

1-2159  
92  
НМПр  
КН-87  
1083

# ИНЖЕНЕРНЫЙ

## ЖУРНАЛЪ

(Годъ 44-й).

№ 1

ЯНВАРЬ

1900.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія и Литографія В. А. Тиханова, Б. Садовая, № 27.

1900.

М-21545 НМПр  
КН-87

# И Н Ж Е Н Е Р Н Ы Й

## ЖУРНАЛЪ

РЕДАКТОРЪ ВОЕННЫЙ ИНЖЕНЕРЪ ГЕН.-ЛЕЙТЕНАНТЪ А. Савурской.

(Годъ 44-й).

№ 1

Я Н В А Р Ъ

1900.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія и Литографія В. А. Тиханова, Садовая № 27.

1900.

806308

# СОДЕРЖАНИЕ № I ИНЖЕНЕРНАГО ЖУРНАЛА 1900 г.

Объ изданіи Инженернаго журнала въ 1900 г.

Объявленія.

## ОТДѢЛЪ ОФИЦІАЛЬНЫЙ.

### I.—Приказы, циркуляры, постановленія и распоряженія по Военно-Инженерному вѣдомству.

<i>Приказы по Военно-Инженерному вѣдомству:</i>	
Перемѣны по личному составу, награды и проч. . . . .	I
<i>Постановленія и распоряженія по административной части.</i>	IV

## ОТДѢЛЪ НЕОФИЦІАЛЬНЫЙ.

I.—Приморскія крѣпости и флотъ. (Продолженіе будетъ). <i>М. Лисовскаго</i> . . . . .	1
Закрытія помѣщенія на береговыхъ батареяхъ; съ чертежемъ. Съ испанскаго, <i>А. С***</i> . . . . .	57
О необходимости имѣть при полевыхъ саперныхъ ротахъ конныя команды. <i>К. Пятковича</i> . . . . .	73
Электрическое воспламененіе запаловъ накаливанія малаго напряженія; съ двумя чертежами. <i>К. Зубчевскаго</i> . . . . .	101
Войсковыя бани и прачешныя; съ чертежемъ. (Окончаніе будетъ). Военнаго инженера <i>К. Маркова</i> . . . . .	141
Проектъ „Краткой смѣты“; съ чертежемъ. Военнаго инженера-полковника <i>Л. Деволюрий-Мокрѣевича</i> . . . . .	183

### II.—Критика и библиографія:

„Die beständige Befestigung und der Festungskrieg“. III. Band. Neueste Anschauungen. Von Ernst Freiherr von Leithner K. und K. Oberst im Geniestabe. Wien. 1899. (Долговременная фортификація и крѣпостная война. III томъ. Новѣйшіе взгляды. Сочиненіе барона Эрнеста фон-Лейтнера, полковника инженернаго штаба. Вѣна. 1899 г.). <i>Э. Эммана</i> . . . . .	1
L'aérostation militaire en France et à l'étranger, par le Commandant Bornesque. Paris. 1899. (Военное воздухоплаваніе во Франціи и за границей. Борнека. Парижъ. 1899). <i>П. Естифьева</i> . . . . .	18

#### Обзоръ иностранныхъ строительныхъ журналовъ:

Zeitschrift des oesterreichischen Ingenieur-und Architekten-Vereins. №№ 37—42 1899 г. . . . .	21
Nouvelles Annales de la Construction. №№ 7—9 1899 года. <i>К. Л. Курничева</i> . . . . .	31

Обзоръ журналовъ: «L'Aéronaute», «L'Aérophile» и «Zeitschrift für Luftschiffahrt» за апрѣль, май и іюнь 1899 года. <i>П. Естифьева</i> . . . . .	34
--	----

### III.—Смѣсь:

Обсерваторіи, освѣтительные маяки и внутреннее освѣщеніе на береговыхъ батареяхъ; съ чертежемъ. Съ испанскаго, <i>А. С.***</i> (1).—Мелкія замѣтки по строительному дѣлу. <i>Н. Г.</i> (9). . . . .	1
---	---

Отъ Конференціи Николаевской академіи Генеральнаго Штаба.

Объявленія.

ОБЪ ИЗДАНИИ

# ИНЖЕНЕРНАГО ЖУРНАЛА

въ 1900 году.

Инженерный журналъ будетъ издаваться въ 1900 г. въ такомъ же объемѣ, какъ и въ 1899 г., въ числѣ 6—12 книжекъ въ годъ.

## ПРОГРАММА ЖУРНАЛА:

### Официальный отдѣлъ.

I. Приказы, циркуляры, постановленія и распоряженія по военно-инженерному вѣдомству. — Здѣсь помѣщаются различныя постановленія и распоряженія, касающіяся частей искусственной, технической, учебной и строевой; перемѣны по личному составу и пр.

II. Различныя официальныя статьи, донесенія и отчеты главныхъ учрежденій военно-инженернаго вѣдомства. Сюда же относятся официальныя сообщенія о дѣйствіяхъ инженерныхъ войскъ въ военное время, описанія произведенныхъ ими работъ, опытовъ и практическихъ занятій въ мирное время.

### Неофициальный отдѣлъ.

I. Часть учебная, историческая и техническая. — Здѣсь помѣщаются оригинальныя, компилированныя и переводныя статьи ученаго, историческаго и техническаго содержания, относящіяся къ инженерному искусству въ обширномъ смыслѣ, а также и статьи собственно военнаго содержания, имѣющія значеніе въ инженерномъ отношеніи.



**II. Критика и библиографія.**—Сюда относятся разборы сочиненій какъ собственно спеціальныхъ, такъ и тѣсно связанныхъ съ инженернымъ искусствомъ; замѣчанія на разные статьи; обзорѣнія спеціальныхъ изданій; библиографическія замѣтки и перечни книгъ спеціальнаго содержанія и по части вспомогательныхъ наукъ. Разсматриваемыя сочиненія, статьи или періодическія изданія и указываемыя книги могутъ быть какъ русскія, такъ и иностранныя.

**III. Смѣсь.**—Сюда относятся разные мелкія статьи и извѣстія, соотвѣтствующія характеру журнала.

### **Условія подписки.**

Подписная цѣна за годовое изданіе Инженернаго журнала для лицъ служащихъ въ военно-инженерномъ вѣдомствѣ—4 р. 50 к. и съ пересылкою, а для постороннихъ: въ С.-Петербургѣ безъ доставки—4 р. 50 к., съ доставкою же по городской почтѣ въ С.-Петербургѣ и пересылкою во всѣ мѣста Имперіи—5 р. Подписка принимается: для лицъ служащихъ въ военно-инженерномъ вѣдомствѣ—въ Редакціи журнала, а для постороннихъ—въ Редакціи и въ Газетныхъ экспедиціяхъ С.-Петербургскаго и Московскаго почтамтовъ. Редакція отвѣчаетъ за исправность доставки и пересылки журнала только въ случаѣ подписки въ указанныхъ здѣсь мѣстахъ.

Гр. подписчики приглашаются доставлять адреса четко и обстоятельно написанные, а въ случаѣ перемѣны адресовъ—немедленно увѣдомлять контору Редакціи, для своевременной доставки книжекъ журнала.

За разсылку при журналѣ вкладныхъ объявленій, вѣсомъ до 1 лота каждое, взимается 15 р. за 1000 экзмп. Деньги за объявленія вносятся впередъ.

Редакція и Контора Инженернаго журнала помѣщается на Коломенской ул., д. № 12—14, кв. 34. Телефонъ № 1690.

Въ конторѣ Редакціи продаются и оставшіеся экземпляры журнала за прежніе годы, по той же цѣнѣ, а также отдѣльные оттиски слѣдующихъ приложений къ журналу за прежнее время.

1. Опытъ руководства по минному искусству. *М. Борескова*. Вып. I—VII (Вып. VI распроданъ) . . . . . 2 р. 35 к.
2. Прибрежная война и атака приморскихъ укрѣпленій. *М. Мазюкевича* . . . . . 1 » 55 »
3. Атака Дюпелльскихъ укрѣпленій. *Полковника* королевско-прусской арміи *Неймана* . . . . . —» 25 »
4. Известные растворы. *Шт.-кап. 1. Езiorанскаго и Д. Заботкина*. Вып. I и II . . . . . —» 80 »
5. Лекціи о морскихъ сооруженіяхъ. *М. Герсеванова*. Вып. II и III (Вып. I весь распроданъ). . . . . 2 » 45 »
6. Исторія осады Бельфора въ 1870—1871 г. Инженер-капит. *Волфа*. Переводъ съ нѣмецкаго. . . . . 4 » — »
7. Исторія осады Страсбурга въ 1870 г. Инженеръ капитана прусской королевской службы *Рейнгольда Валнера*. Ч. I, II и III. Переводъ съ нѣмецкаго. 7 » — »
8. Посobie для обученія пѣхоты и кавалеріи саперному дѣлу. . . . . —» 95 »
9. Краткое руководство для обученія военныхъ телеграфистовъ телеграфному дѣлу. *Р. Невядомскаго* —» 85 »
10. Военная телеграфія. Руководство для нижнихъ чиновъ военно-телеграфныхъ парковъ. *В. Витковскаго*. . . . . —» 55 »
11. Объ употребленіи въ кладку раствора изъ 1 ч. поргландскаго цемента и 4-хъ частей песка (Заключеніе Инженерн. Комитета по журналу 20 ноября 1886 г., № 64) . . . . . —» 25 »
12. Отдѣльные выпуски Нѣмецко-русскаго военнотехническаго словаря. *И. Миллеръ и К. Модракъ* (13 вып.)—по 60 к. вып.
13. Указатель статей, напечатанныхъ въ Инжен. журналѣ со времени его основанія, т. е. съ 1857 г.; *выпуски I, IV, V, VI, VII и VIII (1896)*. Каждый выпускъ по 60 к., а всѣ вмѣстѣ . . . . . 3 » 60 »
14. Проектъ зданія Петербургскаго военнаго собранія съ гостинницей и экономическимъ обществомъ гг. офицеровъ Гвардейскаго корпуса. *А. Домченко*. —» 25 »

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Большая Конюшенная, № 9.

Телефонъ № 861 и 2406.

Уголь Вознесенскаго и Екатерингофскаго пр., № 36/11.

Телефонъ № 2410.



МОСКВА.

Средніе Торговые Ряды,  
Москворѣцкая линия, № 18.

Телефонъ № 1592.

Морсейка, собств. домъ.

## Р. КОЛЬБЕ.

ОТДѢЛЕНІЯ:

въ Варшавѣ, Одесѣ, Ригѣ, Ростовѣ-на-Дону, Тюмени и Иркутскѣ.

Адресъ для телеграммъ: **КОЛЬБЕ** С.-Петербургъ.  
Москва.

### Техническое бюро:

Составленіе смѣтъ и проектовъ; устройство паро- газо- и водопроводовъ, отопления, вентиляціи; доставка и установка различныхъ машинъ.

### Склады металло и дерево-обрабатывающихъ станковъ:

#### СКЛАДЪ

техническихъ принадлежностей.

Трубы, рукава и принадлежности къ нимъ.

Водопроводныя принадлежности. Паропроводныя принадл., предохранит., измерительн. и смазочныя приборы.

Газопроводныя принадлежности.

Трансмиссіи и принадлежности къ нимъ.

Подъемныя приборы и принадлежности.

Вентиляторы, насосы и принадлежности.

Инструменты.

и пр. и пр.

#### СКЛАДЪ

электротехническихъ принадлежностей.

Динамо-машины, электродвигатели, вентиляторы и эксгаусторы.

Щетки для динамо-машинъ.

Дуговые лампы съ принадлежност.

Угли для дуговыхъ лампъ.

Лампочки началиванія.

Телефоны и звонки.

Измерительныя приборы.

Люстры, бра, столовыя лампы и абажуры.

Выключатели, предохранит. и патроны.

Электрическіе нагрев. приоб. «Прометей».

Сухіе элементы Геллезена.

Проводники.

Установочныя и изолировочныя матеріалы и пр. и пр.

### ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА

извѣстнѣйшихъ русскихъ и иностранныхъ заводовъ.

Смѣты и каталоги высылаются по первому требованію бесплатно.

**ОТТО ШВАДЕ и Ко.**  
 ФАБРИКА ПАРОВЫХЪ НАСОСОВЪ «АВТОМАТЪ».

Число рабочихъ:  
**750.**

**МОСКОВСКОЕ ОТДѢЛЕНИЕ**  
 — ЛУБЯНСКІЙ ПРОВОДЪ, —  
 домъ Шевалдышевой.

Адресъ для телеграммъ:  
**«Автоматъ Москва.»**  
 Телефонъ № 2798.



**БОЛЬШОЙ СКИЛАДЪ**  
 въ Москвѣ.  
 По желанію на  
 пробу.

Спеціальность: Числоверное дѣйствіе  
**ПАРОВЫЕ НАСОСЫ «АВТОМАТЪ»**  
 горизонтальныя и вертикальныя для всякаго производ-  
 ства и всякой мѣлой промышленности.  
 Паровые насосы «Автоматъ» Коммуналы и  
 трезнаго расширенія  
 съ малымъ расходомъ пара.  
**НАСОСЫ** для электрическ.  
 привода.

ТОРГОВЫЙ ДОМЪ  
**КОСЪ И ДЮРРЪ.**  
 ГЛАВНАЯ КОНТОРА: С.-Петербургъ, Гороховая, № 1.  
 ОТДѢЛЕНИЕ: Москва, Мясницкая, № 13.

Представители инженеро́въ **Ф. Л. СМИДТЪ и Ко**  
 въ Копенгагенѣ и Нью-Йоркѣ,  
 проектированіе и оборудованіе цементныхъ, известковыхъ, кирпичныхъ и  
 шамотовыхъ заводовъ по новѣйшимъ системамъ,  
 патентов: цилиндрическія мельницы, шаровыя мельницы, американскія  
 вращающіяся печи.

Главные агенты по продажѣ:  
 Портландскаго цемента завода «Портъ-Нунда» и настоящихъ метлахскихъ  
 плитокъ завода Виллеруа и Бохъ въ Метлахѣ.  
 Инструментальная сталь высшаго качества Волжскаго Стального завода.  
 Первоклассныя инструментальныя станки завода Нильсенъ и Вингеръ  
 въ Копенгагенѣ.  
**А В С Т Р І Й С К І Я К О С Ы.**

**О Б Щ Е С Т В О**  
**СУДОСТРОИТЕЛЬНЫХЪ, МЕХАНИЧЕСКИХЪ И**  
**ЛИТЕЙНЫХЪ ЗАВОДОВЪ**  
**въ Николаевѣ.**

**ЗАВОДЫ:**

- 1) **Судостроительный:** Постройка судовъ всякаго рода длиною до 500 фут., землечерпательницъ и экскаваторовъ.
- 2) **Котельный:** Паровые котлы разныхъ типовъ и котельныя работы всякаго рода. Мосты. Стропила.
- 3) **Машиностроительный и паровозостроительный:** Паровыя машины разныхъ системъ и всякой силы. Полное оборудованіе рудниковъ, металлургическихъ заводовъ, желѣзнодорожныхъ мастерскихъ и портовъ. Крупныя станки для обработки металловъ. Пресса и молоты. Паровозы для широкой и узкой колеи.
- 4) **Вагоностроительный:** Вагоны всякаго рода для широкой и узкой колеи. Вагонныя скаты.
- 5) **Чугунолитейный и мѣднолитейный:** Отливки всякаго рода.
- 6) **Труболитейный:** Чугунныя трубы для водопроводовъ и канализаціи.
- 7) **Стаделитейный:** Стальныя отливки.
- 8) **Кузнечно-механическій:** Кованныя машинныя валы; судовыя валы и крупныя поковки.

**Заводы въ г. Николаевѣ (Херсонской губ.).**

**С.-Петербургская контора. С.-Пбургъ, Надеждинская 34. Тел. 2091.**

**Одесская контора: Одесса, Канатная ул. 13.**

**Адресъ для телеграммъ: Наваль—Николаевъ.**

**Наваль—С.-Петербургъ.**

**Наваль—Одесса.**



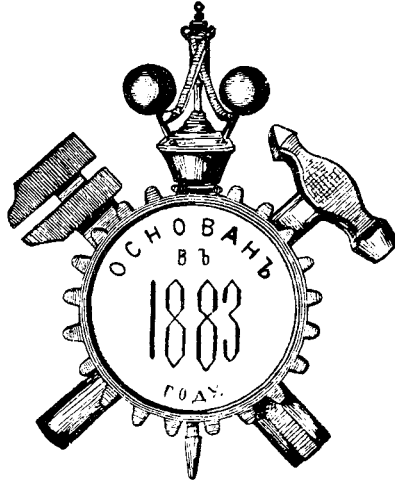
# Ф. И. РОЗЕНТАЛЬ.

МОСКВА, Мясницкая, 36 и 38.

**ГЛАВНАЯ КОНТОРА:**

Москва, Мясницкая, № 36 и 38.

Телефонъ № 555.



Сумы.

Иваново-Вознесенскъ, Севастополь,

**СКЛАДЫ:**

Адресъ для телеграммъ: **РОЗА.**

## I. Техническій отдѣлъ:

Продажа со складовъ и выписка машинъ, аппаратовъ, инструментовъ, техническихъ принадлежностей и материаловъ для всѣхъ отраслей фабрично-заводской промышленности, рудниковъ, судостроительства и желѣзныхъ дорогъ. Полное устройство и техническое оборудованіе заводовъ, фабрикъ и мастерскихъ. Техническія предпріятія и сооружения.

## II. Электро-техническій отдѣлъ:

Устройство электрическаго освѣщенія. Передача силы. Предпріятія электрическихъ сооружений и

### Склады:

динамо-машинъ, всѣхъ электрическихъ принадлежностей, телефоновъ ихудожественной бронзы. Электрическіе аккумуляторы собственного завода.

## III. Представительства:

Чарльсъ Каммелль и К<sup>о</sup> въ Шеффилдѣ (сталелитейный заводъ); Рустонъ Прокторъ и К<sup>о</sup> (паровыя машины, котлы в локомотили); Анц. О-во Г. А. Лес-снеръ въ С.-Петербургѣ (паровыя машины и котлы); Г. Шиле и К<sup>о</sup> въ Бокен-геймѣ (вентиляторы); Нотгаузъ и Бушъ въ Реймшейдѣ (инструменты); Анц. О-во Яковиверъ въ Мейсенѣ (Саксонія) (кирпичедѣлательныя машины); Кле-веландъ въ Огай, Сѣв.-Америка (сверла); Электр. О-во В. Ламайеръ и К<sup>о</sup> въ Франкфуртѣ-на-Майнѣ; Комп. электричества Эдиссонъ и сынъ въ Лон-донѣ и другихъ иностранныхъ и русскихъ машиностроительныхъ заводовъ.

**ПРЕЙСЪ-КУРАНТЫ И СМѢТЫ ПО ТРЕБОВАНІЮ.**

## ОТДѢЛЪ ОФФИЦІАЛЬНЫЙ.

Приказы, циркуляры, постановленія и распоряженія по  
Военно-Инженерному вѣдомству.

ПРИКАЗЫ ПО ВОЕННО-ИНЖЕНЕРНОМУ ВѢДОМСТВУ.

Перемѣны по личному составу, награды и проч.)

### *Производства.*

16 ноября 1899 г., № 25. 18-го Саперн. батал. подполковн. Венжикъ-Видавскій—въ полковники, съ увольнен. отъ службы, съ мундиромъ и съ пенсією (Выс. пр. 26 окт. 1899 г.). Главнаго Инжен. управленія подпрапорщикъ Курбала—въ мѣстные инжен.-подпоручики (Выс. пр. 12 ноября 1899 г.).

### *Назначенія.*

16 ноября 1899 г., № 25. Командирами пѣхотныхъ полковъ: командиры Саперныхъ баталіоновъ: 11-го Императора НИКОЛАЯ I полковн. Соболевъ—67-го Тарутинскаго Великаго Герцога Ольденбургскаго, 15-го полковн. Игнатьевъ—158-го Кутаисскаго (Выс. пр. 31 окт. 1899 г.). Экстраординарный профессоръ Николаевской Инженерн. академіи, военный инжен. полковн. Ивановъ—членомъ отъ министерства Финансовъ въ комитетъ управленія водяныхъ и шоссейныхъ сообщеній и торговыхъ портовъ министерства Путей Сообщенія, съ 1 іюля 1899 г., съ оставлен. въ должности экстраординарнаго профессора и въ Инжен. корпусѣ (Выс. пр. 9 ноября 1899 г.). Начальникъ 1-й Привислянской Инжен. дистанціи, военный инжен. полковн. Скальскій—помощникомъ начальника инженеровъ Варшавскаго воен. округа (Выс. пр. 10 ноября 1899 г.). Съ разрѣшенія Военнаго министра, командиръ Кронштадской крѣпостной Минной роты подполковн.

**Фортунатовъ**—совѣщательнымъ членомъ электротехническаго комитета при управленіи Электротехнической частью Инжен. вѣдомства, вмѣсто полковника **Сущинскаго**, назначеннаго Высочайшимъ приказомъ 1 окт. текущаго года командиромъ 13-го Саперн. батал. Варшавскаго крѣпостнаго Инжен. управленія, военный инженер. капит. **Лидерсъ**—и. д. помощника начальника Варшавской Инжен. дистанціи.

#### *Зачисленія.*

16 ноября 1899 г., № 25. Въ запасъ полевыхъ Инженерныхъ войскъ: Саперныхъ баталіоновъ: 10-го подпоручики: **Дмитріевъ** (по Ардатовскому уѣзду) и **Пальчиковъ** (по Мензелинскому уѣзду), 14-го подпоруч. **Минхъ** (по Саратовскому уѣзду (Выс. пр. 4 ноября 1899 г.). По Инженернымъ войскамъ: состоящіе при Николаевской Инжен. академіи: л.-гв. С.-Петербургскаго короля Фридриха Вильгельма III полка подпоруч. **Залѣсскій**, съ переименован. въ поручики, 5-го гренадерскаго Кіевскаго генераль-фельдмаршала князя Николая Репнина полка поруч. **Парамоновъ**, 2-го Закаспійскаго Желѣзнодорожн. батал. поруч. **Чечелевъ**; Артиллерійскихъ бригадъ: 2-й гренадерской поруч. **фон-Галлеръ**, 24-й подпоруч. **Норшунъ**, Ковенской крѣпостной артиллеріи поруч. **Грушецкій**,— всѣ шесть съ оставлен. при той же академіи (Выс. пр. 5 ноября 1899 г.). Начальникъ Николаевской академіи Генеральнаго Штаба въ отзывѣ отъ 30 минувшаго октября за № 4219 увѣдомилъ, что выдержавшіе пріемный экзамень: Саперныхъ баталіоновъ: 3-го подпоруч. **Мишевъ**, 9-го поручики: **Вибергъ** и **Абутновъ**, 17-го поруч. **Буняковскій**, 18-го поруч. **Марушевскій** и 20-го шт.-капитаны: **Карташовъ** и **Шмидтъ**, 1-го Понтон. батал. поруч. **Грофе** и 3-го Желѣзнодорожн. батал. поруч. **Кирпотинъ**,— всѣ девять приказомъ по Генеральному Штабу 9 того же октября за № 35 зачислены въ названную академію. Начальникъ Александровской Военно-Юридической академіи въ отзывѣ отъ 7 минувшаго октября за № 1281 увѣдомилъ, что выдержавшіе пріемный экзамень: Саперныхъ баталіоновъ: 14-го поруч. **Коровиченно**, 15-го поруч. **Хомицкій** и 2-го Кавказскаго поруч. **Случановскій** и Новогеоргіевской крѣпостной Саперной роты поруч. **Далецкій**,— всѣ четверо зачислены въ означенную академію.

#### *Переводы.*

16 ноября 1899 г., № 25. Саперныхъ баталіоновъ: 4-го подпоруч. **Федоровъ**—въ 13-й, 13-го поруч. **Лысакъ**—въ 15-й Саперные

баталіоны; Квантунской Саперной роты подпоруч. Карасевъ—въ Михайловскую крѣпостную Саперную роту (Выс. пр. 23 окт. 1899 г.). Саперныхъ баталіоновъ: 8-го подпоруч. Миллеръ и 16-го подпоруч. Федотовъ-Чеховскій,—оба въ 18-й Саперный баталіонъ (Выс. пр. 24 окт. 1899 г.). Гренадерскаго Сапернаго Его Императорскаго Высочества Великаго Князя ПЕТРА НИКОЛАЕВИЧА баталіона подпоруч. Муромцевъ, числящійся по Инжен. войскамъ подпоруч. Лобановъ,—оба л.-гв. въ Саперный баталіонъ, со старшинствомъ: первый—съ 13 авг. 1897 г., а второй—съ 8 авг. 1898 г. (Выс. пр. 25 окт. 1899 г.). 5-го Саперн. батал. поруч. Леонтьевъ—въ Электротехническую роту, съ зачислен. въ постоянный составъ Военной Электротехнической школы (Выс. пр. 29 окт. 1899 г.). Восточно-Сибирскаго Сапернаго батал. шт.-капит. Геммельманъ—въ Квантунскую Саперную роту (Выс. пр. 8 ноября 1899 г.). 4-го Восточно-Сибирскаго Стрѣлковаго полка поруч. Окороковъ—въ 5-й Понтонный баталіонъ (Выс. пр. 11 ноября 1899 г.). Состоящій при Николаевской Инжен. академіи, Свеаборгской крѣпостной Минной роты поруч. Фроловъ—въ Севастопольскую крѣпостную Саперную роту, съ отчислен. отъ названной академіи (Выс. пр. 12 ноября 1899 г.). Въ число положенныхъ по штату въ распоряженіи Главнаго Инжен. управленія, военные инженеры: подполковн. Фехнеръ и капитаны: Овчинниковъ, Чернявскій и Сегень.

#### *Награды.*

16 ноября 1899 г., № 25. ГОСУДАРЬ ИМПЕРАТОРЪ Всемилостивѣйше соизволилъ пожаловать ордена: Св. Анны 3-й степени: поручику Закаспійскаго Сапернаго баталіона Федору Окуневу; Св. Станислава 3-й степени: и. д. техника по строительной и дорожной частямъ при начальникѣ Закаспійской области, военному инженер. капитану Владимиру Бутузову (Выс. пр. 31 окт. 1899 г.).

—ГОСУДАРЬ ИМПЕРАТОРЪ объявляетъ Высочайшее благоволеніе начальнику Николаевской Инженерной академіи и училища ген.-маіору Саранчеву, за отлично-усердную службу (Выс. пр. 7 ноября 1899 г.).

---

**Постановленія и распоряженія по административной части.**

*4 декабря 1899 г., № 26.* ГОСУДАРЬ ИМПЕРАТОРЪ въ 19 день ноября сего года Высочайше повелѣть соизволилъ утвердить генеральный планъ и правила о содержаніи экспланады Карской крѣпости взаменъ таковыхъ же плана и правилъ, Высочайше утвержденныхъ въ 21 день іюля 1881 года.

О такомъ Высочайшемъ повелѣніи объявляю по Военно-Инженерному вѣдомству для надлежащаго, кого касается, руководства.

Подписалъ: Главный Начальникъ инженеровъ,

генераль-лейтенантъ *Вернандеръ*.



# I.

## ОТДѢЛЪ НЕОФФИЦІАЛЬНЫЙ.

---

### ПРИМОРСКІЯ КРѢПОСТИ И ФЛОТЪ.

(ОЦЕРКЪ СРАВНИТЕЛЬНОЙ ОЦѢНКИ СИЛЬ ВЪ БОРЬБѢ БЕРЕГА СЪ ФЛОТОМЪ).

---

#### I.

О боевыхъ задачахъ военнаго флота. Мощностъ современнаго флота.

При разсмотрѣніи условій приморской обороны между прочимъ возникаетъ вопросъ о томъ, въ чемъ именно должно выражаться главнѣйшее боевое назначеніе военнаго флота? Обязанъ ли онъ имѣть задачу только непосредственную борьбу съ непріятельскимъ флотомъ въ открытомъ морѣ, куда онъ направляется заблаговременно, чтобы настичь противника на пути его слѣдованія, и тамъ дать ему быстрый и энергичный отпоръ, или же этотъ флотъ долженъ имѣть въ виду преимущественно обязанность обезпечивать неприкосновенность отечественныхъ береговъ и содѣйствовать оборонѣ приморскихъ укрѣпленныхъ пунктовъ, передъ которыми могутъ появиться непріятельскія морскія силы и куда будутъ также призывать его требованія обороны государства?

Этотъ вопросъ, очевидно, не можетъ имѣть одного опредѣленнаго рѣшенія. Каждое государство, въ зависимости отъ своего географическаго положенія, а также подъ влияніемъ своихъ національныхъ, политическихъ, стратегиче-

скихъ, экономическихъ или иныхъ цѣлей, возлагаетъ на свои вооруженныя морскія силы различныя боевыя задачи. Такъ напр. Англія, колониальныя владѣнія которой раскинуты почти по всей поверхности земнаго шара, и для которой морская торговля представляется первостепеннымъ источникомъ народнаго богатства, ставитъ своему военному флоту главнѣйшую задачу въ томъ, чтобы обезпечивать морскія сообщенія метрополи съ ея колоніями и между собою, и охранять послѣднія отъ захвата ихъ непріателемъ; въ то же время, въ случаѣ открытія войны, она будетъ стремиться перенести театръ военныхъ дѣйствій на воды непріателя. Государство же, придерживающееся строго континентальной политической системы, располагающее береговою линіей незначительнаго протяженія, какъ напр. Бельгія, Китай, будетъ возлагать на свой флотъ задачу преимущественно оборонительныхъ дѣйствій.

Точно также могутъ различаться задачи флотовъ разныхъ государствъ и въ смыслѣ активныхъ предпріятій. Англійскій флотъ, напр., въ случаѣ открытія военныхъ дѣйствій, вѣроятно будетъ пытаться разорять незащищенные берега противника, какъ это онъ дѣлалъ, напр., во время войны 1854 г. у Одессы, Соловецкаго монастыря и на Финскомъ заливѣ, перехватывать его коммерческія суда, и вообще наносить своему противнику матеріальный вредъ. Германскій же флотъ вѣроятнѣе всего будетъ преслѣдовать главнымъ образомъ боевыя цѣли, и дѣйствовать преимущественно противъ вооруженныхъ силъ и укрѣпленныхъ береговыхъ пунктовъ. Точно также французскій военный флотъ вѣроятно будетъ имѣть не только оборонительныя, но и наступательныя цѣли.

Каковы бы однако ни были спеціальныя задачи военнаго флота, но онъ во всякомъ случаѣ не можетъ найдтись, такъ сказать, внѣ времени и пространства, а слѣдовательно онъ въ своихъ стремленіяхъ не можетъ не сообразоваться съ условіями обстановки, въ какой находится та или иная береговая полоса государства, интересы котораго онъ призванъ защищать. Для того чтобы одна изъ вра-

ждующихъ сторонъ опасалась нападеній своего противника, необходимо, чтобы послѣдній внушилъ ей увѣренность въ безуспѣшности попытокъ нападенія ея на него самого. Это обстоятельство требуетъ прежде всего для враждующей стороны обезпеченія ея собственной береговой обороны, и побуждаетъ ея флотъ подчиняться также и требованіямъ внутренняго стратегическаго плана дѣйствій. Поэтому, весьма естественно, что чѣмъ сильнѣе обезпечены отечественные приморскіе пункты отъ нападеній непріятеля, чѣмъ независимѣе они отъ поддержки, которую могла бы оказать ему морская сила, тѣмъ и флотъ этой стороны свободнѣе въ выборѣ своихъ чисто морскихъ предиріятій.

Самостоятельная обезпеченность обороны приморскихъ пунктовъ снимаетъ съ флота скромную обязанность быть только пассивнымъ охранителемъ бреговъ и даетъ возможность дѣйствовать болѣе активно, сосредоточенными силами, позволяетъ ему устремляться въ непріятельскія воды и тамъ наносить противнику болѣе существенный вредъ блокадою, атаками, бомбардированіемъ, крейсерствомъ, захватами его торговыхъ кораблей, и вообще угрожать ему не только боевыми бѣдствіями, но и экономическимъ разореніемъ.

Напротивъ того, если береговые пункты нуждаются въ содѣйствіи флота, если они не могутъ противопоставить флоту нападающаго противника самостоятельную и прочную вооруженную силу, или если, по стратегическимъ соображеніямъ, въ задачу флота входитъ также и обязанность прикрывать извѣстную операціонную базу сухопутной арміи, дабы обезпечить ея флангъ или тылъ отъ высадки непріятельскаго десанта, въ такомъ случаѣ флотъ долженъ сообразовать свою подвижность и дѣятельность съ нуждами береговыхъ пунктовъ.

Чтобы оцѣнить могущественное значеніе морской силы настоящаго времени, способной болѣе всего угрожать опасностью приморскимъ пунктамъ, слѣдуетъ принять во вниманіе тотъ громадный переворотъ, который совершился во флотѣ въ теченіе послѣдняго сорокалѣтняго періода.

Слѣдя за постепеннымъ развитіемъ современныхъ воору-

женныхъ силъ, нельзя не замѣтить, что въ теченіе означеннаго періода времени ни одинъ изъ элементовъ войны не приобрѣлъ такого широкаго и быстрого развитія какъ флотъ. Въ прежнее время, при деревянныхъ, парусныхъ судахъ, борьба флота съ береговыми укрѣпленными пунктами представлялась для него предпріятіемъ весьма рискованнымъ и опаснымъ. Атакующій съ моря противникъ не могъ не смущаться мыслью о томъ, что деревянные корпуса кораблей подвергаются вообще гораздо большей опасности отъ огня изъ береговыхъ орудій, чѣмъ та опасность, какою флотъ можетъ угрожать съ своей стороны береговымъ батареямъ. Одно удачно попавшее каленое ядро могло пробить и потопить судно или произвести на немъ опустошительный пожаръ, а ручныя помпы тогдашняго времени были слишкомъ слабосильнымъ средствомъ, для того чтобы доставить много воды и дать возможность потушить пожаръ. Поэтому прежній деревянный флотъ въ большинствѣ случаевъ старался держаться по возможности далѣе отъ береговаго огня. И дѣйствительно, исторія приморскихъ войнъ показываетъ, что деревянные суда флота прежняго времени если и осмѣливались вступать въ борьбу съ береговыми укрѣпленными пунктами, то дѣйствія ихъ состояли преимущественно въ бомбардированіи этихъ пунктовъ съ возможно дальнихъ дистанцій. Синопскій бой, въ которомъ, въ теченіе двухъ часовъ, былъ уничтоженъ русскою немногочисленною эскадрой сильный турецкій флотъ, рѣшительно показалъ, что деревянные корабли не въ состояніи выдерживать губительнаго дѣйствія разрывныхъ снарядовъ, хотя эти снаряды были направлены на турецкій флотъ и не со стороны суши. Французы немедленно воспользовались этимъ суровымъ урокомъ и тотчасъ же, еще во время Крымской кампаніи, построили нѣсколько пловучихъ броненосныхъ батарей, которыя были въ первый разъ съ успѣхомъ применены при атакѣ Кинбурнской крѣпости.

Совершившаяся затѣмъ радикальная перемѣна техническихъ средствъ флота придавала ему чрезвычайно внушительное значеніе и позволила ему кореннымъ образомъ измѣ-

нить характеръ своихъ дѣйствій. вмѣсто первобытныхъ парусовъ, имѣвшихъ способность двигать суда только при попутномъ, часто случайномъ и нерѣдко очень капризномъ вѣтрѣ, главнымъ могучимъ двигателемъ судовъ явились паровыя машины; вмѣсто деревянной судовой обшивки, крайне опасной какъ въ пожарномъ, такъ и въ боевомъ отношеніи, явился броневой панцырь; вмѣсто прежнихъ слабосильныхъ, гладкостѣнныхъ пушекъ, флотъ располагаетъ громадными стальными, нарѣзными, дальнобойными орудіями; для обезпеченія непотопляемости судовъ на флотѣ примѣнены обширныя водоотливныя и водопреградныя средства; для освѣщенія мѣстности и для передачи между судами сигналовъ, имѣются на судахъ источники электрическаго свѣта; наконецъ, совершенно новыми и весьма внушительными орудіями современнаго морскаго боя явились миноноски, скорострѣльныя пушки, шпиронъ и разнаго рода наступательныя и оборонительныя мины.

Независимо отъ пріобрѣтенія высокихъ техническихъ качествъ, флотъ сохранилъ за собою почти всѣ прежнія превосходства по отношенію къ условіямъ внутренней службы и матеріальнаго положенія личнаго состава на судахъ. Морякъ постоянно имѣетъ на кораблѣ готовый кровъ, одежду, продовольствіе, вооруженіе, снабженіе, медицинскую помощь. Онъ не обремененъ тяжелою ношей, не копошится въ грязи, не испытываетъ тѣхъ ужасныхъ лишеній и бѣдствій отъ вліянія дождей, зноя, холода, голода, жажды и физическаго изнеможенія, съ какими сопряжена, полная жгучихъ тревоженій, походная и боевая жизнь сухопутнаго солдата. Морякъ исполняетъ служебныя обязанности не отрываясь отъ своего судоваго домашняго очага; въ теченіе всего времени плаванія онъ не только не утомляется, но часто пользуется полнѣйшимъ отдыхомъ и даже нѣкоторымъ комфортомъ. Вслѣдствіе такихъ благопріятныхъ условій, физическія и душевныя силы моряка, свѣжесть которыхъ крайне необходима для боя, сохраняются значительно лучше и дольше, чѣмъ силы пѣхотнаго или кавалерійскаго солдата,



измученнаго до боя продолжительными передвиженіями и тягостями въ походѣ.

Конечно, моряку нерѣдко угрожаетъ опасность потерпѣть крушеніе отъ бури, удара судна о подводные камни или рифы, столкновенія съ другими судами и проч. Но значительное совершенство конструктивныхъ частей современнаго корабля, мощность паровыхъ двигателей судна, широкое развитіе метеорологическихъ наблюденій, сообщаемыхъ по телеграфу на прибрежныя станціи и при помощи предостерегательныхъ морскихъ сигналовъ, наконецъ, пользование прекрасными и подробными морскими картами—даютъ возможность пловцамъ заранѣе предвидѣть опасныя для судовъ бури, обходить подводные рифы и заблаговременно принимать необходимыя мѣры для избѣжанія аварій.

Разумѣется, на столь зыбкой и обширной стихіи какъ море, всегда и вполнѣ благополучно совершать плаванія нельзя; опасности, нерѣдко даже очень грозныя, постигаютъ мореходца чаще чѣмъ человѣка на сушѣ. Но подобнаго рода опасности оживляютъ и воспитываютъ моряка; онѣ дѣлаютъ его смѣлымъ, ловкимъ, бодрымъ, выносливымъ, находчивымъ, неустрашимымъ, и почти непрерывно возбуждаютъ въ немъ чувство мужества и героизма.

Море для моряка хотя и грозная, но заманчивая стихія. При слѣдованіи въ открытомъ морскомъ пути, до непосредственной встрѣчи съ непріателемъ, моряку на кораблѣ нѣтъ надобности производить непрерывные поиски и трудныя рекогносцировки, съ какими сопряжено въ походѣ слѣдованіе пѣхотнаго или кавалерійскаго отряда. Для опытнаго мореплавателя всякое море представляется обширною равниной, по которой онъ свободно направляетъ свой корабль какъ при движеніи въ открытое плаваніе, такъ и во время боя.

Наконецъ, послѣднее, также довольно важное преимущество современнаго военнаго флота заключается въ его способности быстро приходить въ состояніе полной боевой готовности. Мобилизація на флотѣ, въ смыслѣ сбора запасныхъ чиновъ и подготовки различныхъ элементовъ боеваго состава къ выступленію въ плаваніе, далеко не столь сложна

какъ въ арміи сухопутной. Личный составъ флота въ мирное время, сравнительно съ военнымъ, не столь ограниченъ какъ въ сухопутныхъ войскахъ, а потому сборъ запасныхъ чиновъ совершается легче, правильнѣе и быстрѣе. Вооруженіе на судахъ въ большинствѣ случаевъ находится почти въ полномъ боевомъ видѣ. Снабженіе судовъ надлежащимъ количествомъ жизненныхъ, боевыхъ, медицинскихъ и прочихъ припасовъ можетъ быть совершенно въ теченіе очень короткаго періода времени. Обоза, этихъ тягостныхъ кандаловъ сухопутной арміи, при флотѣ не существуетъ. Наконецъ, въ подготовкѣ различныхъ вспомогательныхъ сухопутныхъ средствъ и въ напряженной дѣятельности желѣзныхъ дорогъ, столь затруднительной и неимовѣрно сложной при передвиженіи войскъ сухопутной арміи къ театру военныхъ дѣйствій, флотъ вовсе не нуждается. Онъ самъ представляетъ собою могучую движущую силу, и всегда имѣетъ всѣ необходимыя вспомогательныя пловучія средства для передвиженія и снабженія; путь же передъ нимъ повсюду открытъ на просторѣ широкаго и свободнаго морскаго пространства.

Всѣ эти превосходныя качества и выгодныя условія, въ которыхъ находится современный боевой флотъ почти всякой великой державы, даютъ ему возможность, при надлежащемъ количественномъ и качественномъ составѣ, быть весьма внушительною боевою силой.

Современный флотъ, вооруженный сильною артиллеріей, поражая противника съ дальняго разстоянія, можетъ, не приближаясь къ непріятельскимъ кораблямъ, взорвать ихъ на воздухъ, сжечь, разрушить или потопить. Такія сраженія требуютъ развитія искусныхъ маневровъ, посредствомъ которыхъ иногда даже значительно слабѣйшая сторона можетъ имѣть перевѣсъ надъ болѣе сильною, и однимъ огнемъ своей артиллеріи рѣшить участь сраженія. Между тѣмъ, въ бою на сушѣ, какъ было прежде, такъ и теперь, нерѣдко встрѣчается необходимость доводить борьбу до рукопашной схватки.

Въ прежнее время деревянный флотъ, опасаясь возможности быть разстрѣляннымъ или сожженнымъ дѣйствіемъ

снарядовъ, брошенныхъ изъ береговыхъ орудій, нерѣдко даже вовсе не рѣшался вступать въ борьбу съ укрѣпленными береговыми пунктами, а преимущественно главнѣйшія свои надежды возлагалъ на десантныя силы. Съ этою цѣлью онъ прибѣгалъ главнымъ образомъ къ быстрому захвату незащищенныхъ береговыхъ пунктовъ и къ высадкѣ на нихъ сильнаго десанта, который затѣмъ и пытался овладѣть укрѣпленнымъ приморскимъ пунктомъ съ сухопутной стороны; самъ же флотъ принималъ на себя роль, такъ сказать, дополнительную, второстепенную, представлялъ собою вспомогательную силу, только содѣйствовавшую вторженію въ атакованный береговой пунктъ десантныхъ войскъ или даже ограничивался еще болѣе скромною ролью одного лишь транспортнаго флота, какъ это исполнялъ напр. во время Крымской кампаніи 1854 г. сильный англо-французскій флотъ. Правда, въ прежнее время происходили жестокія сраженія между морскими эскадрами, но и онѣ преимущественно имѣли цѣлью обезпеченіе высадки или разгромъ экспедиціоннаго десантнаго отряда.

Въ настоящее время положеніе дѣла значительно измѣнилось. Закованный въ броневыя латы, обладая могучею самостоятельною движущею силою, снабженный колоссальною артиллеріей, современный флотъ можетъ выступить во всеоружіи грознаго самовластнаго дѣятеля. Будучи способенъ къ совершенію быстрыхъ эволюцій, непріятельскій флотъ, часто даже и безъ участія сухопутнаго десанта, можетъ оказаться для береговъ опаснымъ и сильнымъ противникомъ. Воспользовавшись на неожиданно захваченномъ береговомъ пунктѣ слабостью силъ противника или отсутствіемъ поддержки, которую могли бы принести обороняющемуся сосѣднія войска, болѣе или менѣе удаленныя отъ даннаго пункта, атакующій съ моря флотъ иногда даже только одною угрозой разгромить и захватить городъ или портъ можетъ, въ теченіе нѣсколькихъ часовъ, заставить обороняющагося выполнить предъявленные ему требованія на весьма тягостныхъ для этихъ пунктовъ условіяхъ.

Въ случаѣ же, если флотъ не въ состояніи будетъ овла-

дѣтъ укрѣпленнымъ приморскимъ пунктомъ, онъ не остановится и передъ другими, хотя и менѣ почетными, но во всякомъ случаѣ болѣе или менѣ выгодными для него трофеями войны. Атакующій съ моря непріятель будетъ жечь и разорять незащищенные прибрежные города и села, перехватывать коммерческія и каботажныя суда, уничтожать всякаго рода запасы и склады, налагать на уstraшенное населеніе тяжкія повинности и контрибуціи. Онъ будетъ захватывать и истреблять въ особенности богатые и промышленные центры, будучи увѣренъ, что этими насильственными дѣйствіями онъ, хотя и косвенно, но въ чувствительной степени можетъ подорвать жизненные источники силы и экономическое могущество враждебной ему страны.

Что касается вопроса овладѣнія приморскою крѣпостью, то и эта задача не можетъ представиться для современнаго флота неразрѣшимою. Но такъ какъ, по мѣрѣ усовершенствованія вооруженныхъ морскихъ силъ, и приморскія крѣпости не остановились на пути своего усовершенствованія и развитія, то и характеръ борьбы между этими двумя сторонами въ настоящее время нѣсколько измѣнился.

Чтобы опредѣлить положеніе, въ какомъ могутъ находиться приморскіе крѣпостные пункты при нападеніи на нихъ непріятельскаго флота и, въ зависимости отъ дѣйствій послѣдняго, выяснитъ условія береговой обороны, рассмотримъ въ общихъ чертахъ тѣ способы дѣйствій, при помощи которыхъ флотъ производитъ нападенія на приморскія крѣпости, съ цѣлью овладѣнія ими.

## II.

Способы дѣйствій флота противъ приморскихъ крѣпостей: блокада, бомбардированіе и атака. Превосходство, приобретаемое флотомъ при сосредоточеніи своего огня противъ атакованныхъ пунктовъ.

Простѣйшимъ изъ способовъ дѣйствій флота противъ приморскихъ укрѣпленныхъ пунктовъ признается *блокада*. Она предпринимается съ цѣлью приостановить морскую дѣятельность приморскаго города или порта, запереть въ гавани непріятельскій флотъ, преградить доступъ въ крѣпости

судовъ съ жизненными и боевыми припасами, и вообще прервать всякое сообщеніе прибрежнаго пункта съ внѣшнимъ міромъ.

Составляя у обложеннаго пункта болѣе или менѣе тѣсную боевую преграду, суда блокирующаго обыкновенно ограничиваются пассивнымъ наблюденіемъ за противникомъ и лишь изрѣдка тревожатъ его артиллерійскимъ огнемъ, то приближаясь къ береговымъ линіямъ, то удаляясь отъ нихъ. Такія передвиженія эти суда производятъ преимущественно днемъ, съ цѣлью вызвать огонь противника, и тѣмъ обнаружить мѣста расположенія береговыхъ батарей. Вообще флотъ блокирующаго занимаетъ позиціи далеко въ морѣ, внѣ сферы дѣйствія береговаго огня.

Въ ночное время блокирующій, опасаясь нападенія флотилии со стороны обороняющагося, обыкновенно мѣняетъ свои позиціи, удаляясь еще болѣе въ море, раскидывая суда на значительномъ пространствѣ и принимая мѣры огражденія ихъ отъ нападенія. За бортами судовъ вывѣшиваются предохранительныя сѣти или устраиваются пловучія преграды изъ боновъ или подводныхъ минъ. Такъ какъ блокада только со стороны моря не всегда можетъ оказаться дѣйствительною, потому что блокированный пунктъ можетъ пополнять свои средства также и со стороны суши, то непріятель, если онъ располагаетъ достаточнымъ числомъ войскъ, устраиваетъ иногда блокаду также и на сушѣ, высаживая для этой цѣли на берегъ войска и учреждая между своими приморскими и сухопутными силами одну общую связь.

Не смотря на кажущуюся простоту и легкость выполненія операцій блокады, она въ сущности представляется очень трудною и часто весьма мало дѣйствительною. При условіи полного изолированія крѣпости или порта отъ внѣшняго міра, она требуетъ отъ блокирующаго способности располагать для этого значительными морскими и сухопутными средствами, которыхъ для такой болѣе или менѣе второстепенной цѣли войны можетъ у него и не быть. Принимая выжидательное положеніе, при которомъ однако во всякое время можетъ послѣдовать со стороны блокированнаго, а



иногда также и извнѣ, попытка непріятеля прорваться сквозь кольцо блокады и нанести блокирующему ударъ, суда послѣдняго должны быть постоянно на-готовѣ, подъ парами, расходовать значительное количество топлива и терять время въ томительномъ бездѣйствіи. Такое непрерывное напряженное состояніе, въ теченіе быть можетъ продолжительнаго періода времени, становится для нападающаго противника подъ конецъ крайне тягостнымъ, а иногда даже и опаснымъ: машины могутъ испортиться, дымогарныя трубы засориться, паровые котлы могутъ перегорѣть, взорваться или произвести на суднѣ пожаръ; штормы и другія стихійныя случайности могутъ усугубить затруднительное положеніе флота. Люди на судахъ, вслѣдствіе необходимости быть постоянно насторожѣ, крайне изнуряются, и положеніе ихъ съ каждымъ днемъ становится все болѣе невыносимымъ.

Если обороняющійся располагаетъ достаточнымъ числомъ миноносокъ, то поддержаніе блокады будетъ еще болѣе затруднительнымъ. Эти небольшія, быстроходныя и изворотливыя суда, сидяція почти на одномъ уровнѣ съ горизонтомъ воды, а потому мало замѣтныя на водѣ, пользуясь сумерками, туманомъ или ненастною погодою, могутъ съ успѣхомъ тревожить непріятеля, то появляясь, то исчезая внезапно, и поражая его минами.

Если блокада не настолько сильна, чтобы безусловно запереть противника, то она не достигаетъ цѣли, а потому и не можетъ принести блокирующему осязательной пользы. Исторія представляетъ много примѣровъ успѣшнаго прорыва блокады. Въ особенности изобилуетъ примѣрами прорыва колоссальнѣйшая въ исторіи морскихъ войнъ блокада портовъ Южныхъ Американскихъ Штатовъ федералистскимъ флотомъ въ 1862—1864 гг. Южане во многихъ мѣстахъ отважно и рѣшительно прорывали блокаду, нанося нерѣдко не только военному, но и торговому флоту федералистовъ, на многихъ моряхъ новаго и стараго свѣта, неисчислимый вредъ; они соорудили цѣлый классъ легкихъ и быстроходныхъ судовъ, извѣстныхъ подъ именемъ блокадо-прорывателей, специально предназначенныхъ для провоза, сквозь цѣпь

блокирующаго, къ осажденнымъ пунктамъ оружія и огнестрѣльныхъ припасовъ, а также и для вывоза оттуда въ Европу хлопка и другихъ предметовъ торговли.

Какъ блокадная служба у портовъ, такъ и нападенія со стороны блокированнаго, велись все время съ неутомимою энергіей. Чтобы судить о степени развитія этой борьбы, достаточно принять во вниманіе общее число судовъ, взятыхъ или уничтоженныхъ федеративнымъ флотомъ въ теченіе одного лишь 1864 года; число это достигаетъ 228 судовъ всякаго рода ранговъ, вооруженныхъ и не вооруженныхъ, не считая катеровъ, баржъ, шаландъ, баркасовъ и другихъ мелкихъ судовъ.

Для преслѣдованія подобнаго рода прорывавшихся судовъ федералистамъ нерѣдко приходилось отряжать цѣлыя флотиліи, и все-таки эти преслѣдованія часто не имѣли никакого успѣха. Крейсеръ «Алабама» причинилъ сѣверянамъ массу вреда и умѣлъ ускользнуть отъ поимки, не смотря на то, что за нимъ гналось по пятамъ около 60 вооруженныхъ судовъ. Подобною же отвагой прославился въ ту же войну и во время возстанія на о-въ Критъ пароходъ «Аркадіонъ», плававшій подъ греческимъ флагомъ, снабжавшій южанъ и возставшихъ кандіотовъ военными припасами и ускользавшій отъ погони многихъ судовъ даже въ то время, когда, казалось, онъ уже со всѣхъ сторонъ былъ охваченъ густою цѣпью своихъ грозныхъ преслѣдователей.

Точно также прославился подобными подвигами перуанскій корветъ «Уніонъ», дважды прорвавшійся сквозь кольцо блокады у порта Арико въ 1880 году. Проникнувъ ночью въ портъ съ грузомъ военныхъ припасовъ, «Уніонъ», по свалкѣ ихъ на берегу, нагрузился углемъ и затѣмъ смѣло, среди дня, въ виду цѣлой непріятельской броненосной эскадры, вышелъ изъ порта. Три чилійскихъ броненосца и нѣсколько другихъ судовъ бросились за нимъ въ погоню и въ теченіе 7 часовъ преслѣдовали его; они выпустили въ него около 150 снарядовъ, но безуспѣшно. Корветъ, почти безъ вреда, ушелъ отъ преслѣдователей и благополучно прибылъ въ портъ Калао.

Изъ вышеизложеннаго не трудно заключить, что блокада только въ исключительныхъ случаяхъ можетъ представиться для нападающаго заманчивымъ предпріятіемъ. Сама по себѣ почти не имѣя истинно боеваго характера, она сопряжена съ томительнымъ бездѣйствіемъ, представляющимъ крайне невыгоднымъ обстоятельствомъ, въ особенности въ настоящее время, когда каждый день войны стѣдитъ чрезмѣрно дорого и когда всѣ стремленія враждующихъ сторонъ направлены къ тому, чтобы нанести противнику ударъ возможно рѣшительнѣе и быстрѣе. Если въ прежнее время прорывъ сквозь кольцо блокады оказывался весьма часто возможнымъ, то теперь, кромѣ обыкновенныхъ невыгодныхъ для блокирующаго случайностей, возникъ для него очень опасный противникъ въ видѣ миноносокъ, способный нанести ему чрезвычайный вредъ. Блокада могла имѣть рѣшающее значеніе въ прежнее время, при парусномъ флотѣ, когда способность къ прорыву черезъ цѣпь блокировавшихъ судовъ была для обороняющагося не произвольною, а главнымъ образомъ зависѣла отъ силы вѣтра. Теперь же, съ введеніемъ на судахъ паровыхъ двигателей, всѣ выгоды успѣха сопротивленія во время блокады склонились на сторону обороняющагося.

Вообще, при современныхъ средствахъ приморской войны, выполненіе блокады настолько затруднено, и связано съ такимъ нравственнымъ напряженіемъ и матеріальнымъ ущербомъ, что блокирующій, даже не обладая особенною предпріимчивостью, лучше предпочтетъ истощить свою энергію и силы на дѣйствія хотя и болѣе опасныя, сопряженныя съ значительнѣйшимъ рискомъ и жертвованіями, но за то болѣе скорыя и вмѣстѣ съ тѣмъ болѣе существенныя и грозныя нежели блокада.

Однимъ изъ такимъ рѣшительныхъ способовъ дѣйствій атакующаго признается *бомбардированіе*.

Бомбардированіе предпринимается съ двоякою цѣлью: а) нанести непріятелю матеріальный ущербъ, т. е. разрушить его портовые сооруженія, арсеналы, мастерскія, доки, верфи, склады съ жизненными и боевыми запасами и проч.,

а вмѣстѣ съ тѣмъ также и подавить нравственныя силы какъ самого обороняющагося, такъ даже и мѣстнаго населенія; б) истребить находящійся у крѣпости непріятельскій флотъ, разрушить крѣпостныя верки и вообще уничтожить всѣ средства обороны.

Бомбардированіе перваго рода производится въ тѣхъ случаяхъ, когда предвидится, что съ уничтоженіемъ разнаго рода техническихъ сооруженій, запасовъ и складовъ можно значительно истощить средства снабженія арміи непріятеля, а въ особенности его флота. Въ то же время, преимущественно при бомбардированіи большихъ городовъ, нападающій намѣревается утратить противника, подавить духъ его гарнизона, распространить въ средѣ населенія смятеніе и тревогу, возбудить между вліятельными и многочисленными гражданами панической ужасъ, и тѣмъ вынудить у противника сдачу крѣпости.

Предполагая произвести бомбардированіе извѣстнаго пункта, непріятель предварительно высылаетъ развѣдочныя суда для изслѣдованія береговой мѣстности и опредѣленія средствъ, которыми обороняющійся можетъ располагать для противодѣйствія бомбардированію. Такого рода суда, приближаясь къ берегамъ, умышленно направляются прямо къ крѣпостнымъ веркамъ, такъ чтобы послѣдніе рѣшились первыми открыть огонь и такимъ образомъ обнаружили бы свои боевыя силы. Въ то же время эти суда измѣряютъ глубину водъ, изслѣдуютъ фарватеры, изучаютъ свойства береговъ и изыскиваютъ удобныя мѣста на водѣ для расположенія и дѣйствія своего флота.

Дистанція, съ которой обыкновенно принято производить бомбардированіе, зависитъ отъ взаимнаго соотношенія силъ въ досягаемости судовой и берегой артиллеріи. Если дальность дѣйствія судовыхъ снарядовъ значительно превышаетъ досягаемость стрѣльбы береговой артиллеріи, то суда избираютъ такую дальнюю позицію, при которой они, безъ всякаго для себя риска, могутъ наносить непріятелю вредъ. Если же, наоборотъ, дальность дѣйствія судовой артиллеріи уступаетъ досягаемости береговыхъ орудій или почти оди-

накова съ нею, но во всякомъ случаѣ весьма велика, то флотъ по необходимости уже не избираетъ мѣстомъ расположенія для своихъ судовъ позиціи у крайнихъ предѣловъ дальности своей артиллеріи, а становится непосредственно въ сферѣ пораженія неприятельской артиллеріи, такъ какъ въ противномъ случаѣ онъ рискуетъ выпустить весь комплектъ своихъ снарядовъ безъ всякаго полезнаго для себя результата. Чилийцы, въ борьбѣ ихъ съ перуанцами (1880 г.), открывали бомбардированіе по береговымъ пунктамъ иногда съ очень большихъ разстояній (8—9 верстъ), а потому каждая такая попытка съ ихъ стороны была въ сущности ничѣмъ инымъ, какъ лишь бесполезною тратой снарядовъ.

Избравъ позицію для расположенія своего флота, атакующій обыкновенно имѣетъ намѣреніе производить стрѣльбу, стоя на шпрингѣ или на якорѣ. Цѣль такого намѣренія понятна: суда пріобрѣтаютъ болѣе прочную остойчивость, наводка орудій производится правильнѣе, судамъ можно придавать такое положеніе, при которомъ въ обстрѣливаніи береговыхъ пунктовъ можетъ принять наибольшее число орудій и при которомъ суда могутъ менѣе страдать отъ дѣйствія береговаго огня. Кромѣ того, стоя на якорѣ, суда атакующаго могутъ не опасаться случаевъ наткнуться на подводныя мины или иныя преграды, и въ то же время не будутъ мѣшать дѣйствіямъ одного другому, между тѣмъ какъ при маневрированіи они могутъ преграждать одно другому путь или закрывать цѣль, въ особенности если они будутъ маневрировать на мѣстности, гдѣ нѣтъ достаточнаго простора. Наконецъ, дымъ или мгла, образующаяся на всемъ пространствѣ даже при стрѣльбѣ бездымнымъ порохомъ, въ особенности изъ большихъ орудій, менѣе затрудняютъ корректированіе послѣдующихъ выстрѣловъ, чѣмъ во время движенія судна.

Въ прежнее время стрѣльба съ установленнаго на якорѣ судна была возможна довольно часто, и въ большинствѣ случаевъ такъ и производилась. Но въ настоящее время, при значительной мѣткости береговой артиллеріи, судно, производящее стрѣльбу съ одного опредѣленнаго пункта сто-

янки, подвергаетъ себя очень большому риску. Береговая артиллерія можетъ пристрѣляться къ нему съ нѣсколькихъ первыхъ выстрѣловъ, и такому судну легко можетъ угрожать та же участь, какая постигла въ 1877 г. на Дунаѣ турецкій броненосецъ «Лютфи-Джелиль». На этомъ основаніи бомбардирующія суда, убѣдившись до нѣкоторой степени въ мѣткости огня противника, въ большинствѣ случаевъ производятъ стрѣльбу на ходу, маневрируя передъ крѣпостью по разнымъ направленіямъ. Суда казематнаго, барбетнаго и башеннаго типовъ, дабы представить собою возможно меньшую цѣль для пораженія, стрѣляютъ обратясь къ поражаемому ими пункту носовою своею частью; суда же, имѣющія бортовое вооруженіе, поворачиваются по направленію къ своей цѣли бортомъ. Въ зависимости отъ такого положенія судовъ находится и степень поражаемости ихъ со стороны береговой артиллеріи. Суда перваго рода представляютъ собою малую цѣль для прицѣльнаго огня, но болѣе значительную для навѣснаго, а послѣднія—типа бортового вооруженія—наоборотъ.

Суда атакующаго, располагаясь для бомбардированія въ открытомъ морѣ, на разстояніи нѣсколькихъ верстъ отъ пункта пораженія, не могутъ задаваться цѣлями особенно мѣткой стрѣльбы. Тутъ въ большинствѣ случаевъ снаряды бросаются наудачу, и вѣроятность попасть съ движущагося судна въ береговую батарею почти настолько же мала, какъ и съ береговой батареи въ судно. Но береговые артиллеристы при подобныхъ условіяхъ будутъ имѣть передъ собою болѣе значительную площадь пораженія, тогда какъ корабельные коммендоры, дабы ихъ снаряды не безцѣльно попадали въ земляную насыпь, должны наводить свои орудія лишь на дула орудій противника, что, конечно, будетъ для нихъ чрезвычайно затруднительно. Снарядъ же, попавшій въ судно, способенъ грозить ему большею опасностью, чѣмъ снарядъ, упавшій на батарею. Дѣйствительно, выполнить свое назначеніе при бомбардированіи флотомъ приморскихъ пунктовъ могутъ только такіе снаряды, которые направлены на цѣли, имѣющія обширную площадь пораженія. Такими цѣлями

представляются въ данныхъ случаяхъ арсеналы, верфи, доки и самый городъ или крѣпость. На этомъ основаніи, задача флота при бомбардированіи заключается въ томъ, чтобы поражать преимущественно *защищаемое*, а не *защищающее*.

При прежнемъ парусномъ флотѣ успѣхъ бомбардированія часто зависѣлъ отъ слѣпой случайности. Атакующій былъ связанъ въ своихъ предпріятіяхъ направленіемъ и силою вѣтра, не всегда допускавшаго возможность двигать и располагать на позиціи въ морѣ суда такъ, какъ бы слѣдовало, согласно избранному плану дѣйствій. Съ введеніемъ же пара, атакующій приобрѣлъ одно изъ драгоцѣннѣйшихъ качествъ флота — подвижность, давшую ему полную возможность то разбрасывать суда, то сосредоточивать ихъ передъ крѣпостью по своему усмотрѣнію, свободно избирать боевыя цѣли, быстро мѣнять позиціи и систематически уклоняться отъ выстрѣловъ противника. Казалось бы, что при такихъ чрезвычайныхъ выгодахъ флотъ долженъ приобрести значительный перевѣсъ въ борьбѣ съ приморскими крѣпостями и рѣшать судьбу ихъ однимъ лишь простымъ бомбардированіемъ съ дальнихъ дистанцій. Однако многіе примѣры изъ исторіи приморскихъ сраженій послѣдняго сорокалѣтія показываютъ противное.

Въ 1863 г., во время междоусобной американской войны, адмиралъ Дальгрень, избравъ позицію противъ форта Сумтеръ, открылъ по немъ жестокое бомбардированіе, съ цѣлью окончательно разрушить его до основанія; въ то же время сухопутная войска атакующаго, окончивъ вооруженіе вновь построенныхъ батарей на занятомъ ими островѣ Моррисъ, также дѣятельно обстрѣливали фортъ со стороны горжи. Мониторы стрѣляли изъ нарѣзныхъ орудій, тогда какъ фортъ былъ вооруженъ только гладкостѣнною артиллеріей. Не смотря на губительное дѣйствіе бомбардированія, оно однако не поколебало мужества доблестныхъ защитниковъ форта Сумтеръ. Снаряды, попадая въ груды развалинъ батарей, почти не измѣняли естественной покатости земляныхъ насыпей; разрываясь, они только подбрасывали песокъ и осколки камней, которые, падая, ложились на прежнее мѣсто. Это

обстоятельство заставило прекратить бомбардированіе, послѣ чего атакующій ограничился только тѣмъ, что изрѣдка выпускалъ лишь по нѣскольку снарядовъ, съ цѣлью помѣшать обороняющемуся исправлять сдѣланныя въ насыпяхъ поврежденія.

Въ томъ же году, при бомбардированіи форта Вагнеръ, адмиралъ Дальгрень поддерживалъ, съ небольшими перерывами, сильный огонь въ теченіе 57 дней, выпустивъ со своей эскадры болѣе 8.000 снарядовъ изъ 32 орудій 11-ти и 15-ти дюймоваго калибра. Фортъ былъ разрушенъ, но гарнизонъ мужественно устоялъ противъ бомбардированія, и только послѣ открытія правильной осады, поведенной со стороны суши, вынужденъ былъ покинуть фортъ.

Въ 1864 г. адмиралъ Портеръ подошелъ къ форту Фишеръ у Вильмингтона съ эскадрою, состоявшею изъ 33 судовъ, вооруженныхъ 200 орудіями большаго калибра. Фортъ же могъ дѣйствовать по флоту всего лишь изъ 36 орудій, въ числѣ которыхъ было только нѣсколько нарѣзныхъ пушекъ. Первоначально Портеръ намѣревался разрушить фортъ взрывомъ брандера, для чего подвелъ къ стѣнамъ форта старое паровое судно, нагруженное 18.000 пуд. пороха. Команда, снарядивъ механизмъ для воспламененія пороха и пересѣвъ затѣмъ на шлюпки, пустила судно полнымъ ходомъ по направленію къ форту. На разстояніи 117 саж. отъ форта произошелъ сильнѣйшій взрывъ, который однако, къ чрезвычайному изумленію наблюдателей, не причинилъ форту никакого вреда. Тогда на слѣдующій день было приступлено къ бомбардированію. Адская каноннада длилась цѣлый день. По донесенію самого Портера, такому жестокому бомбардированію, судя по лѣтописямъ исторіи, еще не подвергался ни одинъ фортъ. Такъ какъ артиллерія флота превосходила болѣе чѣмъ въпятеро береговую артиллерію, то послѣдняя вынуждена была скоро замолчать; но фортъ однакоже не сдался. Высадившіяся на берегъ сухопутныя войска, направившіяся къ батареямъ форта, были встрѣчены сильнымъ пушечнымъ огнемъ, заставившимъ ихъ отступить. Только на слѣдующій годъ, когда, послѣ временнаго пере-



рыва военныхъ дѣйствій, было предпринято новое нападеніе, фортъ Фишеръ вынужденъ былъ пасть подъ давленіемъ превосходнѣйшаго въ силахъ противника, бросившаго въ него въ теченіе трехъ-дневнаго бомбардированія болѣе 50.000 снарядовъ и атаковавшаго его также и съ сухопутной стороны десантомъ силою въ 8.500 человъ, который главнымъ образомъ и принудилъ защитниковъ форта положить оружіе.

Въ февралѣ 1880 г. два сильныхъ чилийскихъ броненосца, занявъ позицію въ разстояніи 38 кабельтововъ отъ берега, бомбардировали перуанскій городокъ Арико въ продолженіе 7 дней. Батареи напрасно пытались отвѣчать противнику, такъ какъ суда послѣдняго расположились далеко внѣ предѣловъ досягаемости береговыхъ орудій. Однако бомбардированіе оказалось безцѣльнымъ, такъ какъ вслѣдствіе слабой мѣткости судовой артиллеріи, дѣйствовавшей съ весьма дальняго разстоянія, матеріальныя потери, причиненныя городу, оказались ничтожными; потеря же людьми была 6 убитыхъ и столько же раненыхъ.

Въ томъ же году чилийская эскадра, въ теченіе нѣсколькихъ дней, бомбардировала портъ Каллао. Каноннада не отличалась особенною энергіей; притомъ, будучи производима также съ довольно дальнихъ дистанцій (6—7 верстъ), не причинила обороняющемуся почти никакого вреда.

При вторичномъ бомбардированіи Каллао, продолжавшемся 4 часа, чилийская эскадра выпустила 309 снарядовъ, съ разстояній отъ 5 до 9 верстъ. Вредъ, причиненный городу, былъ незначителенъ; большинство снарядовъ падало на улицы и дворы, и только въ нѣкоторыхъ домахъ оказались пробитыми крыши. Впослѣдствіи велись еще двѣ незначительныя перестрѣлки, также съ большихъ разстояній, не причинившія городу никакихъ потерь.

Исключительный примѣръ успѣшнаго бомбардированія изъ эпохи послѣднихъ лѣтъ представляетъ бомбардированіе въ 1882 г. англійскою эскадрой г. Александріи. Но, какъ увидимъ ниже, этотъ успѣхъ произошелъ вслѣдствіе значительнаго неравенства силъ между обѣими сторонами и подавляющаго превосходства техническихъ средствъ атаки

передъ ничтожными, почти нищенскими, средствами обороны. Если принять во вниманіе новѣйшую часть вооруженія англійской эскадры, значительное число орудій, громадность ихъ калибра и неуязвимость судовой брони, противъ которой снаряды, брошенные изъ гладкостѣнныхъ пушекъ египтянъ, были совершенно безсильными, то надо еще удивляться, какъ египтяне были въ состояніи оказывать своимъ врагамъ столь упорное сопротивленіе.

Въ послѣднюю войну Испаніи съ Сѣв.-Американскими Штатами (1898) укрѣпленія, защищавшія входъ въ гавань у Сантъ-Яго, выдержали восемь бомбардированій. Американцы выпустили болѣе 10.000 снарядовъ, стоимостью около 2.000.000 долларовъ, но не достигли желаемыхъ результатовъ, а если въ послѣдствіи и овладѣли городомъ, то только потому, что для этой цѣли были направлены на него десантныя войска съ сухаго пути.

Если мы обратимся къ примѣрамъ изъ болѣе отдаленнаго времени, то увидимъ, что бомбардированіе имѣло тогда болѣе жестокое дѣйствіе, но во всякомъ случаѣ причиняло не столько матеріальный, сколько нравственный вредъ. Атакующій, располагая болѣе или менѣе сильною эскадрой, состоявшею изъ большихъ двухъ-и трехъ-дечныхъ кораблей, вооруженныхъ каждый 100—120 пушками, могъ съ каждаго корабля выбрасывать въ 1 минуту по 60—70 снарядовъ, которые массами усѣивали поражаемое пространство. Опасеніе подвергнуться бомбардированію представлялось настолько удручающимъ, что въ нѣкоторыхъ случаяхъ при одномъ только предупрежденіи сильнаго противника о его намѣреніи бомбардировать городъ, угрожаемый пунктъ сдавался на капитуляцію.

Но бывали случаи, когда даже самое жестокое бомбардированіе представляло весьма мало выгодъ для атаки, и еще менѣе вреда для обороны. Какъ извѣстно, въ день перваго бомбардированія Севастополя 5-го октября 1854 года англо-французскій флотъ громилъ береговыя батареи изъ 1.244 орудій, выпустивъ въ теченіе пяти-часоваго боя около 50.000 снарядовъ; береговыя же батареи могли отвѣ-

чать на это огнемъ всего только изъ 152 орудій, выпустившихъ 16.000 снарядовъ. Не смотря на громадное превосходство въ силахъ и на массу брошеннаго на батареи чугуна, непріятельскій огонь причинилъ мало вреда: выведено изъ строя гарнизона только 16 чел. убитыми и 112 чел. ранеными. На Южной сторонѣ, на батареѣ № 10, на которую были упорно направлены всѣ силы французскаго флота, было подбито только 3 орудія и разрушено 7 пушечныхъ станковъ; на Константиновской батарее, подвергшейся еще болѣе сильному огню, приведено въ бездѣйствіе 22 орудія. Испытавъ во время этого бомбардированія такую поразительную неудачу, и лишенный возможности подойти ближе къ берегамъ, чтобы бомбардировать весь городъ, а также поражать корабли и доки, англо-французскій флотъ, считавшійся въ то время образцовымъ не только въ Европѣ, но и во всемъ мірѣ, не рѣшался уже болѣе на серьезное военное предпріятіе, и затѣмъ вся его дѣятельность въ теченіе цѣлой Крымской кампаніи ограничилась несеніемъ только простой транспортной службы.

При бомбардированіи Свеаборга (1855 г.) англичане, воспользовавшись окружавшими крѣпость пустынными островами, расположили на нихъ нѣсколько мортиръ и одновременно какъ изъ этихъ орудій, такъ и съ кораблей, а также и съ бомбардъ, специально для этой цѣли построенныхъ, громили крѣпость. Однако, не смотря на весьма сильный огонь противника, выпустившаго въ теченіе двухъ дней около 20.000 снарядовъ, крѣпость почти не пострадала; убито и ранено было 22 чел. Самъ же флотъ, потерпѣвъ поврежденіе на своихъ палубахъ отъ стрѣльбы подъ большими углами возвышенія и чувствуя недостатокъ въ снарядахъ, вынужденъ былъ сняться съ якоря и уйти въ море \*).

---

\*) Замѣчательно, что даже и въ сухопутной войнѣ, при которой мѣткость осадной стрѣльбы значительно выше чѣмъ мѣткость морской артиллеріи, бомбардированіе, въ смыслѣ пораженія людей, давало весьма незначительные результаты. Бельфоръ въ 1870 г. былъ бомбардируемъ въ теченіе 73 дней; за это время изъ числа выпущенныхъ прусаками 410.000 снарядовъ въ городъ попало 120.000 бомбъ, кото-

Принявъ во вниманіе вышеизложенное и обращаясь затѣмъ къ вопросу о значеніи, какое можетъ имѣть бомбардированіе приморскихъ пунктовъ въ настоящее время, кажется, можно придти къ мысли, что не смотря на чрезвычайное усовершенствованіе судовой артиллеріи и преимуществъ, присущія современному флоту, успѣхъ бомбардированія въ настоящее время слѣдуетъ считать менѣе рѣшающимъ и грознымъ, чѣмъ это было въ болѣе отдаленную отъ насъ эпоху. Причину этого обстоятельства слѣдуетъ искать какъ въ переворотѣ, совершившемся въ строительной судовой техникѣ, такъ равно и въ условіяхъ современнаго приморскаго боя, а также и въ развитіи, котораго, одновременно съ судовой артиллеріей, достигла также и береговая.

Вслѣдствіе обремененія судовъ весьма тяжелою броней, они въ настоящее время нести на себѣ значительнаго числа орудій не могутъ, а слѣдовательно и осыпать непріятеля, въ теченіе извѣстнаго времени, такимъ густымъ градомъ снарядовъ, какъ это могли дѣлать прежніе 100—120-ти пушечные корабли, они, очевидно, не въ состояніи. Нынѣшнія старыя суда бортоваго вооруженія имѣютъ около 20—24 орудій; новѣйшіе же броненосцы, батарейнаго и казематнаго типовъ, несутъ на себѣ не болѣе 8—10 орудій, а нѣкоторые 6 или 4, и даже всего лишь 2 орудія (не считая, конечно, скорострѣльныхъ пушекъ). Правда, эти орудія отличаются

---

рыми убито и ранено въ городѣ жителей 60 челов. Въ Мезьеръ, въ теченіе 3 дней, пошло около 12.000 снарядовъ; изъ населенія въ 40.000 жителей было убито снарядами 15 челов. и раздавлено обрушившимися зданіями 53 челов. Пфальцбургъ, маленькій городишко съ 2.000 жителей, былъ бомбардированъ въ теченіе 5 дней; въ это «гнѣздо бомбъ», какъ его впоследствии называли французы, было брошено 90.000 снарядовъ; изъ числа жителей оказалось убитыхъ 15 и раненыхъ 7 челов. Въ г. Бичъ, при бомбардированіи, было выпущено пруссаками 25.000 снарядовъ; на 1.200 жителей пришлось 5 раненыхъ и 6 убитыхъ челов. Тюнвилъ былъ бомбардируемъ въ теченіе 53 часовъ; выпущено 25.000 снарядовъ; изъ 4.000 жителей было убито 2 челов. Болѣе жестоко потерпѣло населеніе Страсбурга, бомбардированіе котораго длилось 38 дней; брошено въ районъ города около 200.000 снарядовъ; изъ населенія въ 65.000 жителей убито 300 и ранено 800 челов.

отъ прежнихъ своихъ прототиповъ болѣе значительными размѣрами длины и калибра, чрезвычайною мѣткостью, дальнобойностью и сильною пробивною способностью. Но въ дѣлѣ бомбардированія главное значеніе имѣетъ не мѣткость или сила попаданія снарядовъ, а значительная масса брошеннаго металла, чего у современной судовой артиллеріи нѣтъ.

Значительная дороговизна снарядовъ новѣйшей артиллеріи также до извѣстной степени повліяла въ отрицательномъ смыслѣ на жестокость бомбардированія. Каждый выстрѣлъ изъ современнаго судоваго орудія большаго калибра стоить не менѣе нѣсколькихъ сотъ рубл.; выстрѣлъ напр. изъ 45-ти тоннаго (12-ти дюймоваго) армстронгова орудія, выдерживающаго всего лишь около 150 боевыхъ выстрѣловъ, стоитъ около 900 рубл.; стоимость выстрѣла изъ 67-ми тонной пушки ( $13\frac{1}{2}$  дюймоваго калибра) опредѣляется въ 1.200 рубл., а цѣнность одного выстрѣла изъ 110-ти тонной или 16-ти дюймов. пушки, выдерживающе<sup>е</sup> всего только 95 боевыхъ выстрѣловъ, достигаетъ 1.670 рубл.; цѣнность же самого 110-ти тоннаго орудія опредѣляется въ 152.000 рубл. Очевидно, что выпускать значительное число такихъ снарядовъ, бросаемыхъ при бомбардированіи во всякомъ случаѣ болѣе или менѣе наудачу, весьма неразсчетливо и даже опасно для цѣлости самого орудія. Стоимость израсходованныхъ снарядовъ часто будетъ много выше стоимости причиненнаго бомбардированіемъ вреда (какъ это было напр. при обстрѣливаніи Швейдница); при ограниченномъ же числѣ снарядовъ на орудіе, можно рисковать израсходовать весь комплектъ имѣющихся на кораблѣ снарядовъ безъ всякаго успѣха для дѣла \*).

\*) Извѣстный французскій генераль Borgne-de-Beauroi въ одной изъ своихъ статей вычисляетъ, во что можетъ обойтись напр. городу Марсели сильная бомбардировка, произведенная непріятельскою эскадрой. Онъ предполагаетъ, что эскадрой будетъ выпущено 6.000 снарядовъ и доказываетъ, что при этомъ изъ тысячи домовъ подвергнутся разрушенію только три; населеніе успѣетъ покинуть городъ. Что же касается самой эскадры, то, выпустивъ 6.000 бомбъ, она очутится совсѣмъ безъ снарядовъ и будетъ вынуждена отступить, чтобы возобновить запасъ ихъ.

Съ другой стороны, береговая артиллерія, одновременно съ судовою, также достигла высокой степени совершенства, и даже, пожалуй, превзошла ее, такъ какъ она располагаетъ дальнобойными мортирами, которыхъ, какъ извѣстно, на броненосцахъ нѣтъ. Дабы по возможности обезопасить свои палубы отъ пораженія губительными навѣсными бомбами, флотъ вынужденъ располагаться на дальнихъ разстояніяхъ отъ обстрѣливаемыхъ пунктовъ, и открывая отсюда свой прицѣльный огонь, долженъ дѣйствовать подъ большими углами возвышенія, при которыхъ очень страдаютъ судовыя палубы.

Самое свойство судовой стрѣльбы измѣнилось, такъ сказать, не въ пользу системы бомбардированія. Прежнія судовыя орудія стрѣляли калеными ядрами, которыя, завязнувъ между стропилами или балками, постепенно накаляли ихъ и производили въ городскихъ строеніяхъ пожаръ. Нынѣшнія же бомбы, разрываясь и быстро угасая, способны произвести пожаръ только въ томъ случаѣ, когда попадутъ на легко воспламеняющіяся вещества, какъ-то: солому, сѣно, паклю и проч., что вообще можетъ случиться рѣдко; зажечь же деревянныя строенія эти снаряды хотя и могутъ, но далеко не съ тою легкостью, какъ это дѣлали прежнія каленыя ядра.

Если, въ виду означенныхъ причинъ, признать, что задачи бомбардированія представляются въ настоящее время для флота мало выгодными, а иногда даже и прямо нерасчетливыми, то возникаетъ вопросъ: какое же предпріятіе наступательный флотъ признаетъ для себя болѣе полезнымъ? Въ этомъ отношеніи почти не можетъ быть сомнѣнія въ томъ, что флотъ предпочтетъ придать своимъ дѣйствіямъ болѣе рѣшительный характеръ и приметъ намѣреніе расходовать свои дорогіе снаряды на достиженіе болѣе рѣшительныхъ цѣлей, хотя бы даже и при неизбѣжной необходимости понести болѣе тяжкія жертвы. Онъ можетъ, не колеблясь, рѣшиться войти въ сферу дѣйствительнаго берегового огня и быстрымъ, но сильнымъ сосредоточеннымъ огнемъ попытается привести къ молчанію береговыя батареи,

демонтированіе которыхъ съ дальнихъ разстояній, при тонкости очертанія цѣлей пораженія, оказывается для него крайне затруднительнымъ. Обстрѣливаніе же крѣпостныхъ верковъ съ дальнихъ дистанцій если и будетъ предпринимаемо флотомъ, то лишь какъ первоначальная, подготовительная мѣра дѣйствій, ведущая къ рѣшительной цѣли его стремленій, т. е. къ *атакѣ*.

Намѣреваясь атаковать береговой пунктъ, флотъ приближается къ укрѣпленіямъ и открываетъ по нимъ огонь. Въ противоположность системѣ дѣйствій при бомбардированіи, главное условіе хорошей судовой стрѣльбы во время атаки состоитъ не въ бросаніи большаго числа снарядовъ наудачу, а въ достиженіи возможно большаго числа попаданій въ намѣченную цѣль.

Дистанція, съ которой флотъ открываетъ такую стрѣльбу, избирается имъ въ зависимости отъ соотношенія силъ береговой и судовой артиллеріи, и отъ толщины судовой брони. Если дальнобойность и пробивная способность береговыхъ орудій такова, что они могутъ разрушать данную судовую броню съ разстояній въ 2—3 версты, то суда склонны будутъ держаться по возможности нѣсколько далѣе этой дистанціи. Но если флотъ обладаетъ артиллеріею довольно сильной, а броней достаточно прочной, на что въ большинствѣ случаевъ онъ можетъ разсчитывать, то онъ подходитъ къ батареямъ на дистанцію болѣе мѣткаго судового огня, а именно 800—1.000 саж., причемъ, по мѣрѣ постепеннаго перевѣса атаки надъ береговою обороной, флотъ эту дистанцію послѣдовательно сокращаетъ.

Производя стрѣльбу по береговымъ батареямъ, суда атакующаго или дефилируютъ передъ ними, слѣдуя одно за другимъ уменьшеннымъ ходомъ, на извѣстныхъ интервалахъ, и поочередно выпуская снаряды, или каждое изъ судовъ маневрируетъ отдѣльно на избранномъ имъ участкѣ и обстрѣливаетъ данный пунктъ самостоятельно. Способъ и пути для маневрированія судовъ избираются въ зависимости отъ ширины рейда, глубины водъ, взаимнаго соотношенія береговыхъ батарей, мѣстонахожденія подводныхъ камней, ме-

лей, рифовъ, скалъ и другихъ скрытыхъ преградъ; свѣдѣнія о всѣхъ этихъ данныхъ атакующій пытается собрать предварительно, при помощи своихъ развѣдочныхъ судовъ, лазутчиковъ и проч.

Судовая стрѣльба ведется двоякаго рода: изъ большихъ орудій, и изъ скорострѣльныхъ пушекъ. Дѣйствуя изъ первыхъ, атакующій пытается разрушить орудійныя закрытія береговыхъ батарей, подбить орудія, лафеты и другія механическія приспособленія обороны. Огнемъ же изъ скорострѣльныхъ пушекъ, этого наиболѣе губительнаго современнаго оружія, атакующій пытается устранить отъ береговыхъ орудій прислугу и заставить ее прекратить огонь. Въ то же время атакующій направляетъ выстрѣлы на наблюдательныя посты, сторожевыя суда и на предполагаемыя имъ минныя станціи, дабы этимъ путемъ привести въ бездѣйствіе и связанныя со станціями, при помощи электрическихъ проводовъ, подводныя оборонительныя мины.

Одновременно съ обстрѣливаніемъ береговыхъ батарей атакующій направляетъ свой огонь на миноноски, канонерскія лодки и другія суда береговой обороны, которыя, скрываясь до этого боя въ потайныхъ мѣстахъ и выжидая благопріятной минуты, обыкновенно выскакиваютъ въ это время внезапно изъ своихъ убѣжищъ, чтобы неожиданно поражать атакующія суда самодвижущимися, шпиронными и другими минами. Пока эта активная флотилія обороняющагося не будетъ приведена въ бездѣйствіе, до тѣхъ поръ атакующему трудно рѣшаться на дальнѣйшія предпріятія. По достиженіи же этой цѣли и по сбитіи береговыхъ батарей, миноноски и другія мелкія суда атакующаго производятъ изслѣдованіе ближайшаго фарватера для движенія форсирующаго флота, разыскиваютъ здѣсь минныя и другія подводныя загражденія, разрываютъ найденныя электрическіе провода, уничтожаютъ мины, разрушая ихъ преимущественно посредствомъ взрывація контр-минъ, и такимъ образомъ очищаютъ для судовъ проходъ по фарватеру.

Можетъ случиться однако, что приведя къ молчанію береговую артиллерію, уничтоживъ встрѣчныя суда берего-



вой обороны и подойдя на близкую дистанцію къ крѣпостнымъ веркамъ, для того чтобы наконецъ форсировать проходъ въ гавань, атакующему не удастся разыскать и уничтожить подводныя преграды, способныя угрожать его судамъ, при дальнѣйшемъ движеніи, серьезною опасностью. Въ такомъ случаѣ атакующій уже не останавливается передъ встрѣченными затрудненіями, и какая бы затѣмъ участь ни постигла его суда, онъ на полныхъ парахъ устремляется впередъ, обстрѣливая учащеннымъ огнемъ ближайшіе береговые верки. Суда слѣдуютъ одно за другимъ въ кильватерномъ строю, причемъ впереди идутъ тѣ изъ нихъ, которыми атакующій рѣшился пожертвовать, для того чтобы проложить путь прочимъ судамъ. Въ случаѣ гибели передовыхъ судовъ отъ взрыва подводныхъ минъ или отъ встрѣчи съ другими препятствіями, слѣдующія суда идутъ по пути потонувшихъ или, если послѣдніе преграждаютъ путь, то обходятъ ихъ и прорываются далѣе въ гавань. Когда же этимъ судамъ удастся проникнуть, наконецъ, за послѣднюю цѣпь загражденій, тогда они направляютъ учащенный огонь преимущественно изъ скорострѣльныхъ пушекъ на внутренніе верки, имѣя притомъ возможность поражать даже тыльныя и горжевыя ихъ части. Такимъ образомъ и послѣднія средства обороны въ этотъ послѣдній періодъ борьбы истощаются.

---

Изъ вышеизложеннаго видно, что атака противъ приморской крѣпости, въ своихъ послѣдовательныхъ фазахъ развитія, имѣетъ много сходства съ атакою направленной противъ крѣпости сухопутной. Флотъ атакующаго, подобно батареямъ первой артиллерійской позиціи на сушѣ, открываетъ огонь противъ береговыхъ батарей съ дальнихъ дистанцій. Затѣмъ, перейдя на болѣе близкое разстояніе, почти соотвѣтствующее ближайшимъ артиллерійскимъ позиціямъ на сушѣ, пытается разрушить ближайшіе крѣпостные верки и подавить ихъ огонь. Далѣе слѣдуютъ дѣйствія противъ тѣхъ верковъ и сооружений, которыя преграждаютъ проходъ непосредственно на внутренній рейдъ, что вообще соотвѣт-

ствуетъ дѣйствіямъ атаки по пробитію бреши въ стѣнахъ сухопутной крѣпости. Наконецъ, штурмъ противъ бреши на сушѣ и соотвѣтственное ему форсированіе флотомъ прохода на внутренній рейдъ у приморской крѣпости служатъ послѣднимъ эпилогомъ борьбы между враждующими сторонами.

Переходя однако къ разсмотрѣнію нѣкоторыхъ особенностей дѣйствій атакующаго противъ крѣпости на сушѣ или на морѣ, нельзя не замѣтить также и значительной между этими дѣйствіями разницы.

Противъ сухопутной крѣпости предпринимаются сложныя подготовительныя работы, имѣющія цѣлью образовать для артиллеріи прикрытія, изъ за которыхъ она могла бы удобно и безопасно производить стрѣльбу. Подвозка тяжелыхъ осадныхъ орудій и громаднхъ осадныхъ грузовъ, часто по неудобнымъ путямъ, требуетъ значительнаго времени и чрезвычайнаго развитія транспортныхъ средствъ. По направленію къ избранному пункту атаки устраиваются траншейныя подступы, и вообще выполняется цѣлый рядъ сложныхъ и трудныхъ инженерныхъ работъ. Разъ избранная система дѣйствій, но оказавшаяся впоследствии почему-либо неудачною, трудно поддается переработкѣ. Расположивъ на мѣстности рядъ осадныхъ батарей и установивъ на нихъ орудія, атакующій какъ-бы приковываетъ ихъ къ мѣсту, а потому выйти изъ сферы огня противника, въ случаѣ необходимости, по своему произволу, онъ легко и скоро не можетъ. Въ силу той же прикрѣпленности къ мѣсту, онъ почти не имѣетъ возможности, въ случаѣ неудачи или по другимъ причинамъ, передвинуться съ тѣми же силами на другой, болѣе или менѣе выгодный, но отдаленный пунктъ, не понеся при этомъ значительныхъ потерь во времени, трудахъ и матеріальныхъ средствахъ.

Въ свою очередь обороняющійся, по обнаруженіи истинныхъ намѣреній противника, стягиваетъ къ опредѣлившемуся пункту атаки всѣ свои подвижныя элементы обороны. Если же атакующій рѣшится перенести центръ тяжести своихъ дѣйствій къ какому-либо иному пункту осады, то и обороняющійся, замѣтивъ намѣренія противника, также не за-

медлить противопоставить ему на этомъ пунктѣ сосредоточенныя оборонительныя средства. Въ этомъ послѣднемъ отношеніи обороняющійся можетъ имѣть предъ своимъ соперникомъ даже нѣкоторое преимущество, такъ какъ передвиженіе грузовъ съ мѣста на мѣсто онъ можетъ совершать легче, быстрѣе, по болѣе короткой периферіи внутри крѣпости, пользуясь притомъ имѣющимися для этой цѣли въ крѣпости желѣзнодорожными путями сообщеній. Такимъ образомъ задача разнаго рода передвиженій, во всякомъ случаѣ болѣе или менѣе трудныхъ, ложится на обѣ стороны, а потому и успѣхъ борьбы между ними можетъ идти, съ перемѣнною случайностью, почти при одинаковомъ напряженіи ихъ техническихъ и боевыхъ средствъ.

Совершенно въ иныхъ условіяхъ, по отношенію къ своему противнику, находится атакующій, нападающій на прибрежную крѣпость со стороны моря. Въ этомъ случаѣ послѣдній, конечно, никакихъ траншейныхъ подступовъ противъ такой крѣпости не ведетъ; въ сооруженіи осадныхъ батарей также, разумѣется, нѣтъ для него никакой надобности; зависимость направленія артиллерійскаго огня отъ мѣста расположенія силъ атакующаго на всякомъ пунктѣ совершенно произвольна, такъ какъ суда, производя стрѣльбу, могутъ поворачиваться во всѣ стороны. Трудовъ и потери значительнаго времени, съ которыми сопряжена на сушѣ доставка осадныхъ орудій и другихъ техническихъ средствъ для дѣйствія противъ сухопутной крѣпости, при атакѣ съ моря не существуетъ. Наконецъ, свойственная атакующему на сушѣ противнику исключительная прикованность его силъ къ избранному пункту атаки, лишаящая его возможности выходить, въ случаѣ надобности, изъ сферы крѣпостнаго огня или угрожать опасностью другимъ крѣпостнымъ веркамъ, для атакующаго съ моря также не существуетъ. Такимъ образомъ, въ смыслѣ затраты средствъ и силъ на подготовительныя работы по атакѣ, на сторонѣ атакующаго съ моря представляются преимущества несравненно выгоднѣйшія, чѣмъ условія, въ которыхъ при подобныхъ обстоя-

тельствахъ можетъ находиться въ данное время атакующій на сушѣ.

Изъ этого положенія вытекаютъ новыя выгоды, дающія особый перевѣсъ силамъ атакующаго съ моря непріятеля въ сравненіи съ силами его противника.

Какъ извѣстно, однимъ изъ основныхъ условій военнаго искусства признается возможность располагать имѣющимся въ распоряженіи средствами такъ, чтобы направлять свои сосредоточенныя силы противъ разрозненныхъ силъ противника и поражать ихъ по частямъ. Соблюденіе этого правила одинаково важно какъ въ сухопутной, такъ и въ прибрежной войнѣ. Но флотомъ подобная задача разрѣшается гораздо легче нежели сухопутными силами.

Какъ бы ни были благоприятны условія для управленія и дѣйствія крѣпостнымъ огнемъ, однако способность одерживать верхъ надъ противникомъ съ моря въ числѣ и калибрѣ одновременно дѣйствующихъ орудій для обороняющагося не всегда возможна. Береговая батарея, будучи прикована къ своему мѣсту, нерѣдко вынуждена бываетъ бороться съ наступающимъ на нее съ моря противникомъ самостоятельно, безъ оказанія ей сильной поддержки со стороны. Между тѣмъ флотъ пріобрѣтаетъ въ этомъ случаѣ значительное превосходство.

Пользуясь своею движущею силой, флотъ атакующаго можетъ свободно и быстро передвигаться съ мѣста на мѣсто, избирать самыя выгодныя для себя позиціи, намѣчать отдѣльные береговые пункты для сосредоточенія на нихъ своего огня, и подавивъ такимъ образомъ огонь одного какого-либо верка, послѣдовательно переходить съ тою же массой судовъ на новое мѣсто, для поочереднаго приведенія въ бездѣйствіе ряда другихъ верковъ или батарей; въ случаѣ же неуспѣха своихъ попытокъ или сильнаго упорства встрѣченнаго имъ огня, флотъ можетъ также свободно и быстро выходить изъ сферы береговыхъ выстрѣловъ, по своему усмотрѣнію.

Въ этой способности послѣдовательно и быстро дѣйствовать, по своему произволу, одною сосредоточенною массой

своихъ судовъ и орудій по избраннымъ отдѣльнымъ береговымъ пунктамъ заключается грозная сила современнаго броненоснаго флота, противопоставить которой такую же быстро сосредоточенную силу съ поражаемаго верка обороняющійся, даже при широкомъ развитіи своихъ внутреннихъ передвижныхъ средствъ, не всегда бываетъ въ состояніи.

Возможность поражать массовымъ огнемъ изъ всѣхъ судовыхъ орудій слѣдуетъ считать, конечно, выполнимымъ только для судовъ, имѣющихъ башенную или барбетную установку, при которой огонь можетъ быть направляемъ въ цѣль почти при всякомъ положеніи корабля и со всѣхъ стоящихъ на немъ орудій одновременно. Для кораблей же, имѣющихъ бортовую установку орудій, въ случаѣ стрѣльбы стоя на якорѣ, способность дѣйствовать огнемъ слѣдуетъ считать выполнимой только для орудій того борта даннаго судна, который обращенъ къ противнику; орудія же другаго борта будутъ въ это время бездѣйствовать. Но и въ этомъ послѣднемъ случаѣ численное превосходство массоваго огня можетъ довольно часто быть на сторонѣ флота.

Для подтвержденія сказаннаго, можно было бы привести много примѣровъ, изъ которыхъ можно видѣть, что перевѣсъ сосредоточеннаго огня нерѣдко принадлежалъ флоту. Но мы ограничимся лишь нѣкоторыми изъ нихъ.

Въ 1831 г., при форсированіи прохода въ устьѣ р. Тахо, эскадра адмирала Руссена имѣла на вооруженіи одного борта 353 орудія; береговая же оборона располагала огнемъ изъ 300 орудій, размѣщенныхъ на 13 береговыхъ батареяхъ. Казалось бы, что орудійныя силы обѣихъ сторонъ были почти равны. Однако, атакующій поочередно сосредоточивалъ огонь всего своего флота передъ отдѣльными, разбросанными по берегу батареями, и приобрѣтая такимъ образомъ значительный перевѣсъ въ числѣ орудій надъ каждою батареей въ отдѣльности, разрушалъ ихъ поочередно, и затѣмъ открылъ для себя проходъ на внутренней рейдъ.

Крѣпость Сен-Жанъ-д'Акръ, расположенная на длинной и узкой полосѣ земли, выдающейся далеко въ море, была

въ 1840 г. разгромлена англійскимъ флотомъ, имѣвшимъ возможность такъ расположить свои суда, что его огонь былъ преобладающимъ какъ по числу орудій, такъ и по успѣху дѣйствія. Противъ укрѣпленій было сосредоточено съ судовъ 482 орудія большаго калибра; многіе верки подвергались перекрестному огню, а нѣкоторые были поражаемы анфиладными и даже тыльными выстрѣлами. Сама же крѣпость могла отвѣчать только изъ 107 пушекъ, разбросанныхъ по береговымъ укрѣпленіямъ. Послѣ 2½ часоваго боя изъ крѣпости могло стрѣлять по флоту только одно орудіе; всѣ прочія вынуждены были замолчать; въ это время взлетѣлъ на воздухъ пороховой погребецъ, причѣмъ отъ взрыва погибло 1.700 челов., оставшаяся же часть гарнизона разбѣжалась.

При бомбардированіи Кинбурна 3-го октября 1855 г. соединенная англо-французская эскадра, состоявшая изъ трехъ большихъ фрегатовъ, нѣсколькихъ канонерскихъ лодокъ, бомбардъ и трехъ броненосныхъ батарей, охвативъ крѣпость съ трехъ сторонъ, открыла по ней сосредоточенный огонь, въ которомъ принимало участіе одновременно болѣе 1.000 орудій. Сама крѣпость могла отвѣчать на этотъ огонь всего только изъ 43-хъ орудій, изъ которыхъ 16 были обращены къ морю, а 27 къ Днѣпровскому лиману. При весьма незначительномъ поперечникѣ крѣпости, расположенной на узкой полосѣ земли, и при сосредоточенномъ дѣйствіи флота, береговыя батареи, обращенныя къ морю и лиману, подверглись пораженію не только прямыми, но и тыльными выстрѣлами. Осыпаемая градомъ непріятельскихъ снарядовъ, лишенная возможности бороться на три стороны одновременно, и наконецъ угрожаемая высадившимся въ тылу десантомъ, крѣпость въ теченіе нѣсколькихъ часовъ была полуразрушена, почти всѣ ея орудія были сбиты, и она вынуждена была сдаться на капитуляцію.

При атакѣ о-ва Лиссы 18-го іюля 1866 г. италіянская эскадра, подъ начальствомъ адмирала Персано, состояла изъ 12 броненосныхъ фрегатовъ, 6 деревянныхъ судовъ и нѣсколькихъ канонерскихъ лодокъ, вооруженныхъ 570 ору-

діями, изъ которыхъ 264 были нарѣзные; изъ общаго числа могло дѣйствовать одновременно около 280 орудій. Сначала большая часть эскадры сосредоточилась противъ батарей бухты Комиза и открыла по нимъ огонь. Вооруженіе этихъ батарей состояло всего только изъ 12 орудій. Бой длился около 5 часовъ, и такимъ образомъ эта ничтожная горсть береговыхъ орудій должна была выдерживать на себѣ, въ разные моменты боя, огонь судовой артиллеріи въ 10 и 15 разъ сильнѣйшей чѣмъ она. Затѣмъ эскадра, обогнувъ островъ, перешла къ противоположной сторонѣ, и остановившись противъ бухты св. Георгія, заняла позицію, съ которой стала дѣйствовать по форту не только концентрическимъ, но и тыльнымъ огнемъ. Фортъ, подвергавшійся огню изъ 233 орудій одного борта дѣйствовавшихъ противъ него судовъ, могъ отвѣчать только изъ 17 орудій. Послѣ канонады, длившейся нѣсколько часовъ, на которую фортъ былъ въ состояніи отвѣчать лишь нѣсколькими выстрѣлами, флотъ снялся съ позиціи; часть его деревянныхъ судовъ снова направилась къ бухтѣ Комиза, а другая вторично сосредоточилась противъ бухты св. Георгія и возобновила бомбардированіе противъ форта и другихъ батарей. Но атаковавшему не удалось окончательно раздавить своего противника. Когда почти вся береговая артиллерія бухты была приведена къ молчанію и когда атакующій, при неумолкаемомъ громѣ орудій, съ распущенными на корабляхъ вымпелами, уже стремился побѣдоносно ворваться въ бухту, на горизонтѣ, изъ-за разсѣявшагося тумана, показался грозный австрійскій флотъ, спѣшившій на помощь къ о-ву Лисса. Адмиралъ Персано вынужденъ былъ отказаться отъ довершенія разгрома острова и вступилъ съ новымъ противникомъ въ бой, въ которомъ потерпѣлъ жестокое пораженіе.

Бомбардированіе острова длилось, съ перерывами, двое сутокъ. Атакующимъ было выпущено около 40.000 снарядовъ. Не смотря однако на такое подавляющее превосходство въ силахъ и дѣйствіяхъ нападавшаго, результатъ по

ниченность результатовъ этого боя объясняется тѣмъ, что при значительной высотѣ нѣкоторыхъ верковъ, доходившей до 86 саж. надъ поверхностью моря, атакующій вынужденъ былъ стрѣлять подъ большими углами возвышенія, что, какъ извѣстно, представляется для флота вообще крайне затруднительнымъ.

Въ іюль 1882 г., при бомбардированіи Александріи, англійская эскадра состояла изъ 8 броненосцевъ и 6 канонерскихъ лодокъ, вооруженныхъ 84 нарѣзными орудіями сильныхъ калибровъ (отъ 7 до 16 дюйм.). На береговыхъ батареяхъ Александріи, не считая старыхъ и слабыхъ орудій, находилось 120 орудій, изъ числа которыхъ только 27 были нарѣзныя; остальные же состояли изъ гладкостѣнныхъ пушекъ 8-ми, 9-ти, 10-ти и 15-ти дюйм. калибровъ. Казалось бы, что при такомъ соотношеніи въ числѣ орудій, хотя бы даже и не новѣйшей конструкціи, у египтянъ, сравнительно съ англійскими, батареи первыхъ могли бы въ достаточной степени успѣшно соперничать съ силою англійскаго судоваго огня. Однако результаты бомбардированія скоро показали противное. Батареи египтянъ были разбросаны по всей береговой линіи, на значительномъ разстояніи одна отъ другой, и могли дѣйствовать порознь, весьма жидкими залпами. Между тѣмъ англійская эскадра, переходя въ общемъ составѣ съ мѣста на мѣсто, послѣдовательно громила сосредоточеннымъ огнемъ изъ большинства своихъ орудій каждый отдѣльный пунктъ. Заставивъ замолчать одно укрѣпленіе, эскадра передвигалась къ слѣдующему и т. д., дѣйствовала методически, поочередно. Увеличивая въ то же время силу и мѣткость своего огня, англичане замѣчали постепенное ослабленіе огня у противниковъ. Когда былъ взорванъ пороховой погребокъ, береговые артиллеристы бросили свои орудія, и гарнизонъ обратился въ бѣгство. Тогда англійскій флотъ подошелъ на самую близкую дистанцію (300 саж.) и, стоя на мѣстѣ, въ довершеніе пораженія открылъ послѣдній самый мѣткій огонь. Такимъ образомъ, значительно превосходя какъ числомъ, такъ и качествомъ орудій, артиллерию cadaго отдѣльнаго береговаго пункта, англійскій флотъ



быстро и систематически, какъ будто на парадной смотровой стрѣльбѣ, разрушилъ всѣ береговяя сооруженія.

Изъ всего вышеизложеннаго можно вывести два главныхъ заключенія: 1) при современныхъ могущественныхъ средствахъ флота, послѣдній, если и будетъ предпринимать блокаду или бомбардированіе, то въ большинствѣ случаевъ не ограничится лишь этими палліативными мѣрами, а будетъ прибѣгать къ нимъ только какъ къ первоначальнымъ формамъ борьбы; главною же цѣлью онъ поставитъ овладѣніе крѣпостью во что бы то ни стало; 2) атакующій съ моря непріятель имѣетъ передъ своимъ береговымъ противникомъ преимущество въ томъ, что можетъ, по своему усмотрѣнію, сосредоточивать свои суда поочередно передъ каждымъ отдѣльнымъ укрѣпленіемъ и послѣдовательно подавлять ихъ своимъ массовымъ огнемъ.

### III.

Незащищенныя береговяя линіи. Флоты наступательный и оборонительный. Миноноски и подводныя лодки.

Обратимся теперь къ рассмотрѣнію положенія другихъ вѣроятныхъ объектовъ нападенія непріятельскаго флота, а именно незащищенныхъ береговыхъ пунктовъ и линій, которыя атакующій попытается захватить, съ цѣлью высадки на нихъ десанта.

Нѣкоторые полагають, что при современномъ развитіи желѣзныхъ дорогъ, телеграфовъ, пароходовъ, съ введеніемъ миноносокъ и проч., успѣхъ овладѣнія береговымъ пунктомъ, съ цѣлью высадки въ немъ десанта, представляется въ настоящее время весьма рискованнымъ и труднымъ. Для того чтобы удачно доставить десантъ и произвести высадку, необходимо располагать большими и сильными морскими средствами, которыя могли бы успѣшно конвоировать и охранять въ пути транспорты съ десантомъ отъ нападеній непріятельскаго флота; по прибытіи же къ берегу необходимо

высадку всѣхъ трехъ родовъ оружія, быстро занять и укрѣпить избранный пунктъ, и наконецъ, должно имѣть достаточныя средства для того, чтобы, въ случаѣ неудачи, можно было, съ соблюденіемъ надлежащихъ мѣръ порядка и безопасности, обратно посадить войска на суда.

Противодѣйствіе, какое можетъ оказать высадкѣ десанта обороняющійся, во многихъ случаяхъ можетъ быть для атакующаго довольно опаснымъ. Бдительный обороняющійся, имѣя наблюдательные береговые посты, пользуясь телеграфами и хорошо организованною системою желѣзныхъ дорогъ, можетъ въ надлежащій срокъ сосредоточить у мѣстъ высадки свои войска, и нерѣдко при помощи даже весьма незначительнаго отряда способенъ будетъ отразить непріятеля въ самую критическую для него минуту, а именно въ моментъ высадки. На этомъ основаніи полагаютъ, что предпріятія, сопряженныя съ высадкою десанта, какъ дѣйствія очень рискованныя и трудныя, если и будутъ повторяться въ будущемъ, то по всей вѣроятности значительно рѣже, чѣмъ это было до настоящаго времени.

Такое мнѣніе однако оспаривается. Утверждаютъ, напротивъ того, что при современныхъ быстроходныхъ судахъ, легко переплывающихъ, по произволу, значительныя пространства, и при способности ихъ хорошо маневрировать, флотъ можетъ попрежнему смѣло отваживаться на десантныя экспедиціи; своими быстрыми передвиженіями и сложными эволюціями флотъ можетъ сильно утомить высланныя противъ его десанта сухопутныя войска и сдумѣетъ обойти противника; высадку десанта онъ можетъ замаскировать довольно искусно, и въ состояніи будетъ произвести ее тамъ, гдѣ непріятель менѣе всего ожидаетъ.

Но если войска обороняющагося даже и подоспѣютъ въ надлежащій моментъ къ мѣсту высадки непріятеля, то послѣдній своимъ огнемъ изъ судовыхъ орудій можетъ не допустить эти войска къ тому, чтобы воспрепятствовать операціи высадки, и можетъ иногда произвести ее даже на виду у противника. Для прикрытія такой высадки, достаточно поставить на двухъ ближайшихъ къ берегу пунктахъ

два броненосца, которые, ограждая дебаркадируемые войска своимъ перекрестнымъ огнемъ, будутъ держать войска противника въ достаточномъ отдаленіи; сами же броненосцы будутъ оставаться неуязвимыми для слабаго и случайнаго береговаго огня изъ полевыхъ орудій. Подъ защиту судовога огня атакующій, высадивъ десантъ, укрѣпитъ избранную имъ на берегу позицію, вооружитъ свезенною на берегъ артиллерію, и такимъ образомъ устроитъ для себя опорный береговой пунктъ.

Время, которое потребуется на высадку десанта, будетъ весьма непродолжительно, и въ большинствѣ случаевъ окажется значительно короче, чѣмъ то, какое потребуется на доставку туда по желѣзнымъ дорогамъ сухопутнаго оборонительнаго отряда достаточной силы. Во время алжирской экспедиціи въ Сидь-Феругъ французы, при помощи всего лишь 6-ти легкихъ паровыхъ судовъ, высадили въ теченіе 8 часовъ десантный отрядъ силою въ 30.000 челов., при 5 полевыхъ батареяхъ и 200 лошадахъ, съ запасомъ провизіи на 10 дней. Во время Крымской кампаніи англо-французскій флотъ успѣлъ высадить у Балаклавы въ теченіе 10 часовъ десантъ въ составѣ трехъ пѣхотныхъ дивизій, при 50 орудіяхъ, съ запасомъ продовольствія на 25.000 челов.

Въ послѣднюю японо-китайскую войну японскій транспортъ съ авангардомъ десантныхъ войскъ, конвоируемый линейною эскадрой, подошелъ 20-го января 1895 г. къ бухтѣ Юнгъ-Ченгъ, недалеко отъ кр. Вей-ха-вей. Китайскій береговой отрядъ, силою въ 2.000 челов., пытался отразить высадку, но по немъ былъ открытъ съ судовъ жестокій огонь; китайцы отступили, и японскій десантъ въ теченіе 2—3 часовъ безпрепятственно высадился на берегъ. Черезъ два дня туда же прибыли новые десантные эшелоны, а съ 25-го января у бухты сосредоточился весь японскій осадный корпусъ, со всѣми подвижными запасами, направившійся затѣмъ по матеріку для дальнѣйшихъ дѣйствій.

Безъ сомнѣнія, намѣренія атакующаго относительно высадки своего десанта будутъ затрудняемы противодѣйствіемъ

также и со стороны флота обороняющагося. Но для того чтобы воспрепятствовать транспортированію и высадкѣ, обороняющійся долженъ быть на столько бдительнымъ и сильнымъ, чтобы на всякомъ мѣстѣ онъ могъ встрѣтить противника превосходными морскими силами. Не имѣя же надлежащихъ морскихъ средствъ, придется долго и съ большимъ трудомъ разгадывать намѣренія противника относительно избранія имъ мѣста предположеннаго нападенія и долго разыскивать его флотъ въ морѣ, чтобы успѣть во-время его настигнуть. Обширныя морскія пучины не оставляютъ на себѣ, подобно мѣстностямъ на сушѣ, слѣдовъ, по которымъ можно было бы разгадать, какимъ путемъ и куда именно направились непріятельскія морскія силы. Содержать для этой цѣли на дальнихъ морскихъ пространствахъ особыя сторожевыя суда не представится никакой возможности. Береговой телеграфъ также не всегда будетъ въ состояніи немедленно добывать свѣдѣнія о движеніи непріятельскаго флота, въ особенности если послѣдній пожелаетъ тщательно скрыть свои намѣренія относительно цѣли своихъ стремленій. Геніальный Нельсонъ, отъ тонкаго вниманія котораго ускользнулъ 19-го мая 1798 г. изъ Тулона французскій флотъ съ десантомъ наполеоновской арміи, въ теченіе двухъ мѣсяцевъ бѣшено метался со своею эскадрой по Средиземному морю, бесплодно разыскивая его у береговъ Италіи и многихъ другихъ мѣстъ, а когда наконецъ онъ случайно наткнулся на него въ Абукирской бухтѣ, то оказалось, что Наполеонъ не только уже высадилъ у Александріи весь свой десантъ, но и успѣлъ безъ особеннаго труда овладѣть этою крѣпостью.

Тотъ же Нельсонъ, до Трафальгарскаго боя, въ продолженіе 6 мѣсяцевъ разыскивалъ ускользнувшій изъ-подъ его наблюденія французскій флотъ подъ начальствомъ Вильнева, и даже вынужденъ былъ съ этою цѣлью два раза переплывать Атлантическій океанъ.

Очевидно, что на незначительной и многолюдной береговой территоріи, усѣянной густою сѣтью желѣзныхъ дорогъ, каковы напр. Франція, Бельгія, Германія, обороняю-

щемуся не трудно быть бдительнымъ и организовать свои наблюдательныя силы такъ, чтобы, въ случаѣ надобности, можно было немедленно, во всякомъ пунктѣ высадки, встрѣтить непріятельскій десантъ. Но на протяженіи очень обширной береговой линіи, въ нѣсколько тысячъ верстъ, пустынной и малолюдной, каковы напр. нѣкоторыя мѣстности нашего отечества, такая задача можетъ оказаться очень затруднительною. Непріятель, двигаясь со своимъ десантомъ къ извѣстному пункту, можетъ произвести не одну ложную диверсію, чтобы отвлечь къ постороннему мѣсту непріятельскія береговыя войска, сосредоточенныя гдѣ-либо на стратегическомъ пунктѣ войны, а потому передвиженіе ихъ можетъ оказаться для обороняющагося въ нѣкоторыхъ случаяхъ не только несоотвѣтственнымъ, но и опаснымъ.

Готовясь къ обходному движенію относительно ближайшаго порта, гдѣ находится оборонительный флотъ противника, атакующій, быстро двинувшись со своимъ флотомъ, можетъ, при нѣкоторой счастливой случайности, забросать летучими минами выходъ изъ этого порта, и такимъ образомъ, заперевъ непріятельскій флотъ, по крайней мѣрѣ на нѣкоторое время, въ его собственной гавани, направится далѣе со своимъ десантомъ, имѣя намѣреніе угрожать высадкою этого десанта не только тактическимъ, но и стратегическимъ планамъ обороняющагося. При этомъ атакующій организуетъ систему наблюденій надъ берегами, устьями рѣкъ, станеть производить тщательные розыски по всѣмъ сосѣднимъ бухтамъ, заливамъ, каналамъ, островамъ, и обнаруживъ гдѣ-либо присутствіе судовъ обороняющагося, постарается также запереть ихъ или уничтожить, а затѣмъ приступитъ къ выполненію своей прямой боевой задачи.

Намѣреніе овладѣть непріятельскимъ береговымъ пунктомъ всегда составляетъ одно изъ главнѣйшихъ стремленій всякаго нападающаго флота. А потому, каковы бы ни были затрудненія при атакѣ укрѣпленнаго береговаго пункта или при захватѣ береговой полосы съ цѣлью высадки на ней десанта, атакующій всегда приметъ самыя рѣшительныя мѣры къ тому, чтобы преодолѣть всѣ встрѣченныя имъ на

этомъ пути препятствія и водрузить на непріятельскомъ берегу свой національный флагъ. Между тѣмъ быстрое сосредоточеніе оборонительныхъ войскъ на сушѣ можетъ быть произведено только на болѣе важныхъ пунктахъ, владѣющихъ сѣтью желѣзныхъ дорогъ. Всѣ же прочія значительныя пространства побережій страны, лишенныя желѣзнодорожныхъ путей сообщенія, должны будутъ оберегать себя отъ нападений непріятельскаго флота исключительно мѣстными своими силами. Отсюда не трудно заключить, въ какомъ иногда безпомощномъ состояніи могутъ оказаться нѣкоторые прибрежныя пункты, если не будутъ заблаговременно приняты особыя предупредительныя мѣры для огражденія ихъ отъ насильственнаго захвата.

Для того чтобы хотя до извѣстной степени обезпечить берега отъ вторженія непріятеля, необходимо было бы усилить ихъ искусственными средствами или подводными препятствіями, соорудить береговыя укрѣпленія, въ надлежащей мѣрѣ связать ихъ взаимную оборону и вообще укрѣпить не только многіе отдѣльные береговые пункты, но и всѣ мѣста, могущія представиться удобными стоянками для непріятельскаго флота. Но на это, очевидно, потребовались бы столь громадныя затраты, что никакія средства не оказались бы для того достаточными. Равнымъ образомъ, распределеніе по даннымъ мѣстамъ пограничнаго пространства соотвѣтственнаго числа войскъ потребовало бы расходованія по мелочамъ значительнаго состава живыхъ силъ, которыя во всякомъ случаѣ не въ состояніи были бы удержать натиска сосредоточенныхъ непріятельскихъ силъ, направленныхъ въ какой-либо одинъ опредѣленный пунктъ. Гораздо выгоднѣе всѣ эти живыя силы направить въ ряды полевой арміи, гдѣ онѣ окажутся несравненно болѣе полезными, для сосредоточенныхъ дѣйствій и вообще для усиленія главнѣйшаго элемента государственной обороны.

Но если не только необороненныя береговыя пространства, а даже и укрѣпленные приморскіе пункты могутъ встрѣтить въ непріятельскомъ флотѣ весьма опаснаго соперника, то, въ интересахъ береговой защиты, не должна ли

получить въ настоящее время болѣе широкое развитіе оборона при помощи сильныхъ морскихъ средствъ? Будучи гораздо болѣе способнымъ противодействовать на водахъ непріятельскимъ морскимъ силамъ, флотъ обороняющагося могъ бы настойчиво удерживать непріятельскій флотъ отъ нападений, быстрѣе устремляться къ тѣмъ береговымъ пунктамъ, которымъ угрожаетъ высадка десанта, отвлекать угрожающій флотъ отъ наиболѣе уязвимыхъ на берегу мѣстъ и вообще рѣшительно содѣйствовать оборонѣ тѣхъ приморскихъ пунктовъ, на которые могутъ быть направлены наиболѣе настойчивыя и упорныя стремленія противника.

Но наибольшую помощь оборонѣ могъ бы оказать флотъ, повидимому, въ тѣхъ случаяхъ, когда ему представилась бы надобность служить противовѣсомъ массовому огню атакующаго флота. Какъ бы хорошо ни были организованы подвижныя средства внутри крѣпости, но быстро передвинуть артиллерійское вооруженіе съ одного пункта крѣпости на другой, для того чтобы усилить орудійную оборону тамъ, гдѣ непріятельскій флотъ, пользуясь полною свободой передвиженій, рѣшится сосредоточить свой сильнѣйшій огонь, окажется почти невозможнымъ. Между тѣмъ флотъ обороны могъ бы почти съ тѣмъ же удобствомъ, какъ и непріятельскій, быстро устремиться туда, гдѣ послѣдній рѣшится дѣйствовать сгруппированнымъ огнемъ, и такимъ образомъ одно изъ главнѣйшихъ преимуществъ въ дѣйствіяхъ непріятельскаго флота противъ приморскихъ укрѣпленныхъ пунктовъ было бы въ значительной мѣрѣ ослаблено.

Можно ли однако возлагать на флотъ особыя охранительныя требованія въ той мѣрѣ, какъ это было бы желательно для достиженія полнаго обезпеченія обороны береговыхъ линій? Флотъ имѣетъ свои особыя цѣли, свои спеціальныя задачи. Сторонники истинно боевыхъ традицій военнаго флота утверждаютъ, что каковы бы ни были политическія и боевыя цѣли страны, задачи ея боеваго флота не могутъ мириться съ безцвѣтною ролью узкой прибрежной обороны. Морская сила, придерживающаяся системы только скромныхъ оборонительныхъ дѣйствій, ищущая опоры только

въ прибрежныхъ укрѣпленныхъ пунктахъ, или же предназначенная быть только дополнительнымъ элементомъ въ области береговой обороны, не заслуживаетъ даже названія военнаго флота. Только тотъ флотъ, который можетъ свободно устремляться въ открытое море, который ищетъ случая ринуться на противника вдали отъ береговыхъ пунктовъ, и вліять на его стратегическіе и коммерческіе пути, можетъ считаться истиннымъ военнымъ флотомъ, вполне оправдывающимъ свое боевое назначеніе.

Такого рода боевыя цѣли представляются для каждаго военнаго флота дѣйствительно наиболѣе преобладающими. Хотя въ сущности всякій военный портъ и берегающія его укрѣпленія строятся главнымъ образомъ съ цѣлью создать надежное убѣжище для флота, но это убѣжище будетъ въ военное время лишь предварительнымъ мѣстомъ пребыванія для вооруженія, оснастки, снабженія флота и вообще для подготовки его къ активнымъ дѣйствіямъ въ открытыхъ моряхъ. Только въ томъ случаѣ, когда этотъ флотъ, по своей малочисленности или слабости, не будетъ въ состояніи вступить въ открытый бой съ противникомъ, или когда онъ, потерпѣвъ пораженіе, станетъ искать укрытія въ безопасной гавани, можетъ случиться, что флотъ будетъ находиться непосредственно подъ стѣнами приморскаго пункта и приметъ участіе въ его ближайшей береговой оборонѣ. Въ большинствѣ же случаевъ такой активный флотъ будетъ искать встрѣчи съ непріятельскимъ флотомъ на пути его слѣдованія по открытымъ водамъ. Подобно тому какъ сухопутная армія дѣйствуетъ почти исключительно въ полѣ, и только опирается на крѣпости, дающія ей возможность свободно маневрировать на извѣстномъ пространствѣ, а въ случаѣ пораженія находить въ нихъ укрытіе и поддержку, такъ и флотъ въ своихъ наступательныхъ и оборонительныхъ дѣйствіяхъ можетъ только опираться на приморскіе укрѣпленные пункты, но не быть ихъ непремѣнною принадлежностью.

Но если этотъ, такъ называемый эскадренный или наступательный флотъ имѣетъ свои спеціально морскія цѣли и свои задачи, требующія его присутствія въ открытыхъ



моряхъ и направляющія его главнымъ образомъ для дѣйствія на дальнихъ морскихъ стратегическихъ пунктахъ, то не долженъ ли получить болѣе широкое развитіе флотъ другой категоріи, а именно флотъ береговой обороны, имѣющій своимъ спеціальнымъ назначеніемъ лишь преслѣдованіе ближайшихъ морскихъ тактическихъ задачъ и оборону исключительно только береговыхъ пунктовъ?

Чтобы отвѣтить на этотъ вопросъ и показать, насколько однако трудно выполненіе подобной задачи, прослѣдимъ вкратцѣ тѣ мѣропріятія и попытки по организаціи флотовъ береговой обороны, какія принимались вообще до настоящаго времени.

Оборона морскихъ границъ отъ вторженія на нихъ непріятельскихъ силъ съ моря представлялась во всѣ времена и у всѣхъ народовъ одною изъ главнѣйшихъ заботъ правительства. Еще норманны обратили вниманіе на безусловную необходимость защиты своихъ границъ при помощи прибрежныхъ судовъ, и образовали у себя правильную и систематическую береговую оборону. Для этой цѣли каждая прибрежная область была обязана содержать въ постоянной боевой готовности опредѣленное число судовъ, которыя по первому призыву должны были являться къ назначенному пункту для отраженія наступавшихъ непріятельскихъ морскихъ силъ. Римляне также имѣли особыя галеры для встрѣчи судовъ атаковавшаго съ моря непріятеля. Для обезпеченія береговъ Франціи отъ вторженія варваровъ, во времена Карла V. были учреждены флотиліи, состоявшія изъ особыхъ сторожевыхъ прибрежныхъ кораблей, которые постоянно крейсировали у тѣхъ береговыхъ пунктовъ, куда вѣроятнѣе всего могли направиться непріятельскія морскія силы.

Въ половинѣ истекающаго столѣтія во Франціи и Англіи содержались для береговой обороны спеціальныя паровыя канонерскія лодки, шаланды, бомбарды и броненосныя пловучія батареи. Но особенное развитіе оборонительнаго прибрежнаго флота послѣдовало со временъ междоусобной американской войны 1862—1864 г. Первый построенный для этой

цѣли американцами мониторъ представлялъ собою большое плоскодонное судно, бронированное желѣзными плитами толщиною въ 6—8 дюйм., вооруженное двумя 15-ти дюймов. орудіями и сидѣвшее въ водѣ 14 фут.; палуба его возвышалась надъ ватерлиніей всего лишь на  $3\frac{1}{4}$  фута. Опытъ этой первой постройки оказался однако неудачнымъ, такъ какъ вскорѣ послѣ спуска на воду это судно, будучи слишкомъ тяжеловѣснымъ, потерпѣло во время бури крушеніе и потонуло. Тѣмъ не менѣе польза подобныхъ судовъ была признана несомнѣнною, и вскорѣ какъ въ Америкѣ, такъ и въ Европѣ усиленно занялись постройкою большихъ мониторовъ, предназначенныхъ служить специально для береговой обороны.

Трудная задача постройки по возможности небольшихъ береговыхъ мониторовъ, способныхъ неглубоко сидѣть въ водѣ и носить на себѣ орудія возможно большаго калибра, была лучше всего выполнена во Франціи. Здѣсь было построено судно «Ерѣе», вполне удовлетворявшее назначеннымъ условіямъ. Въ Англии нѣкто Эльдеръ предложилъ постройку береговыхъ броненосныхъ пловучихъ фортовъ на кругломъ основаніи, но его предложеніе принято не было. Впослѣдствіи въ Англии же извѣстный кораблестроитель Ридъ соорудилъ плоскодонное судно «Inflexible», имѣвшее способность легко маневрировать.

У насъ въ шестидесятыхъ годахъ, подъ живымъ впечатлѣніемъ результатовъ Крымской и американской войнъ, также произошло увлеченіе идеей сооруженія береговаго оборонительнаго флота. Первый опытъ въ этомъ отношеніи выразился въ постройкѣ въ 1869 г. на Черномъ морѣ двухъ броненосныхъ «поповокъ», названныхъ такъ по имени составителя проекта и главнаго строителя ихъ, покойнаго генералъ-адъютанта Попова.

Съ цѣлью достиженія удобства плаванія у береговъ, при проектированіи конструкціи этихъ судовъ имѣлось въ виду главнымъ образомъ стремленіе придать имъ качества нѣсколько отличныя отъ качествъ судовъ океанскаго плаванія, а именно: а) способность носить на себѣ тяже-

люю артиллерію и броню при условіи неглубоко сидѣть въ водѣ, для того чтобы эти суда могли плавать не только у самыхъ береговъ, но и заходить въ устья рѣкъ и бухты; б) быть поворотливыми на возможно меньшемъ пространствѣ; в) обладать большою остойчивостью; г) имѣть всѣ части такой формы, чтобы непріятельскіе снаряды попадали въ нихъ не по нормали, а преимущественно подъ острымъ угломъ; д) представлять собою для непріятельскихъ выстрѣловъ возможно малую цѣль.

Для выполненія этой задачи, при постройкѣ означенныхъ судовъ имъ была дана круглая форма, такъ какъ она давала возможность удовлетворять нѣкоторымъ изъ перечисленныхъ выше условій, и въ то же время могла обезпечивать, при извѣстномъ грузѣ, наибольшее водоизмѣщеніе. Суда были обшиты броню; бронированная палуба имѣла шаровидную поверхность, предохранявшую суда отъ пробиванія навѣсными снарядами. Поповки были снабжены нѣсколькими парами винтовыхъ двигателей, расположенныхъ по окружности судна, а потому поворотливость судовъ была вполне удовлетворительна, и ихъ можно было вращать почти на пяткѣ; этимъ достигалась возможность легко уклоняться судну отъ ударовъ тарана, такъ какъ оно могло поворачиваться въ болѣе короткій промежутокъ времени и на болѣе тѣсномъ пространствѣ. Диаметръ каждаго судна былъ 96 фут., углубленіе 13 фут., толщина брони 11 дюйм.; въ башнѣ помѣщалось два орудія самага большаго калибра (28-ми тонныхъ); стрѣльба производилась черезъ банкъ. Такъ какъ для судовъ подобнаго типа быстроходность не могла имѣть столь существеннаго значенія какъ для судовъ океанскаго плаванія, то принявъ во вниманіе, что скорость хода приобрѣтается слишкомъ дорогою цѣной, рѣшено было, съ цѣлью сокращенія издержекъ, придать этимъ судамъ скорость достигавшую не болѣе 8 узловъ въ часъ.

Первоначально въ 1873 г. была спущена на воду поповка «Новгородъ». Она посѣтила всѣ порты Азовскаго моря и свободно входила въ такія мелководныя бухты, въ которыя не могъ пройти ни одинъ броненосецъ съ такими же

орудіями и такою же броней. Качку это судно выдерживало удовлетворительно. Когда выяснились удачныя свойства изготовленныхъ двухъ судовъ, то предполагалось вслѣдъ затѣмъ построить поповку плоскодонную, діаметромъ въ 320 фѣт., вооруженную 6-ю орудіями.

Повидимому, казалось, что суда означеннаго типа могли имѣть до нѣкоторой степени обезпеченную будущность. И дѣйствительно, такія суда, обладая способностью скрываться до извѣстнаго момента въ мелководныхъ мѣстахъ, могли, въ случаѣ надобности, тотчасъ же выступать на рейдъ для борьбы съ атакующимъ флотомъ, могли располагаться на удобныхъ позиціяхъ, выбирать разстоянія наиболѣе выгодныя для дѣйствія артиллерійскимъ огнемъ, и то приближаясь къ берегу, то удаляясь отъ него, оставлять за собою свободу выбора: дать бой или отказаться отъ него. Точное знакомство съ узкостями, проходами, отмелями, подводными камнями и разстояніями до различныхъ мѣстныхъ предметовъ давало возможность такому подвижному элементу береговой обороны имѣть иногда даже нѣкоторый перевѣсъ надъ атакующею непріятельскою эскадрой.

Вскорѣ однако послѣ постройки первыхъ двухъ поповокъ возникла по вопросу о пригодности ихъ въ принципальному смыслу очень ожесточенная полемика. Противники поповокъ оспаривали ихъ пользу и значеніе, утверждая, что при огромной стоимости ихъ было бы крайне нерасчетливо строить подобныя суда, обреченныя на узкое плаваніе только въ прибрежныхъ водахъ. Полемика долго длилась какъ въ нашей, такъ отчасти даже и въ иностранной періодической печати, и кончилась тѣмъ, что возмѣла свое дѣйствіе, и дальнѣйшая постройка поповокъ была у насъ приостановлена. Затѣмъ, спустя нѣкоторое время, какъ-бы въ видѣ отвѣта на волновавшіе въ то время общественное вниманіе вопросы, касавшіеся нашего флота, послѣдовало назначеніе особой чрезвычайной комиссіи, подъ предсѣдательствомъ Генераль-Адмирала, для опредѣленія типа будущихъ судовъ русскаго флота. Какъ извѣстно, тогда же въ комиссіи рѣшено было всѣ назначавшіяся суммы направить на

созиданіе почти исключительно активнаго флота, и съ того времени послѣдовала у насъ усиленная постройка большихъ эскадренныхъ океанскихъ броненосцевъ.

Принятіемъ этого рѣшенія была опредѣлена однако только одна сторона дѣла—о типѣ судовъ русскаго флота; вопросъ же о содѣйствіи флота береговой оборонѣ остался невыясненнымъ, а потому впослѣдствіи, подѣ влияніемъ этой неопредѣленности, нерѣдко возникали сомнѣнія въ правильности сдѣланнаго въ сказанномъ направленіи шага. Полагають, что нѣкоторые прибрежные пункты слѣдовало бы снабдить если не мониторами, то по крайней мѣрѣ передвижными пловучими батареями, способными хотя до нѣкоторой степени уравнивать превосходство атакующаго флота въ возможности сгруппировывать противъ извѣстнаго пункта подавляющее число судовъ и орудій. Находятъ также, что нѣкоторыя приморскія крѣпости не должны быть лишены возможности простираť свое владычество надѣ моремъ на пространство болѣе обширное чѣмъ узкая прибрежная зона, ограничиваемая только дальностью пушечныхъ выстрѣловъ съ береговыхъ батарей. Если въ настоящее время даже сухопутныя крѣпости, въ интересахъ самосохраненія, должны вести широкую активную оборону, гарнизонъ долженъ производить прорывы и проч., то не слѣдуетъ ли посредствомъ безусловнаго присоединенія и подчиненія морскихъ силъ присвоить тѣ же активныя способности и приморскимъ крѣпостямъ, имѣющимъ на извѣстномъ приморскомъ пространствѣ болѣе или менѣе выдающееся значеніе?

Дѣйствительно, если идти путемъ уподобленія, то между прочимъ можно, повидимому, предположить, что флотъ обороняющагося долженъ представлять собою какъ-бы завѣсу, играющую на морѣ приблизительно такую же роль какъ кавалерія на сушѣ. Подобно тому какъ кавалерійскія части, выдвигаемыя арміею впередъ, могутъ быть подраздѣлены на двѣ категоріи, а именно: а) на отряды, высылаемые передѣ общимъ фронтомъ арміи, за нѣсколько переходовъ къ сторонѣ непріятеля, для самостоятельныхъ дѣйствій на флан-

гахъ и даже въ тылу непріятеля, и б) на развѣзды, слѣдующіе непосредственно передъ головами частныхъ войсковыхъ отрядовъ во время ихъ движенія, для освѣщенія собственно ближайшей мѣстности, такъ точно и флотъ, предназначенный для борьбы съ наступающимъ противникомъ, можетъ быть подраздѣленъ на два разряда: на наступательный или эскадренный флотъ, выходящій далеко въ открытое море, съ цѣлью розыска противника и самостоятельнаго вступленія съ нимъ въ бой, и на флотъ береговой обороны, имѣющій своимъ назначеніемъ лишь охрану извѣстныхъ береговыхъ пунктовъ.

Активный или эскадренный флотъ, имѣющій свою задачу бой съ противникомъ въ дальнихъ открытыхъ моряхъ, слѣдуетъ считать вполне самостоятельнымъ въ его дѣйствіяхъ. Онъ свободенъ въ выборѣ путей для своего слѣдованія, имѣетъ въ своемъ распоряженіи неограниченное время, не находится въ административной зависимости отъ береговаго пункта и ввязывается въ бой съ непріятельскимъ флотомъ по своему усмотрѣнію. Напротивъ того, флотъ береговой обороны, какъ пассивный, находится въ прямой зависимости отъ обороняемаго имъ береговаго пункта или района и долженъ поддерживать съ нимъ постоянную связь. Въ случаѣ, если во время борьбы съ берегомъ суда атакующаго, потерпѣвъ пораженіе, стануть отступать, чтобы поскорѣе выйти изъ сферы береговаго огня, флотъ береговой обороны, подобно кавалеріи на сушѣ, бросается преслѣдовать противника, и тѣмъ довершаетъ его пораженіе.

Такимъ образомъ оборонительный береговой флотъ имѣетъ, повидимому, полное право на существованіе. А потому, если въ прежнее время опытъ сооруженія особыхъ спеціальныхъ пловучихъ средствъ береговой обороны оказался невыгоднымъ или неудачнымъ, то не слѣдуетъ ли въ настоящее время возобновить попытку созданія такихъ средствъ вновь, съ цѣлью широкаго развитія прибрежной обороны и при увѣренности достиженія этимъ путемъ болѣе опредѣленнаго результата?

Этотъ вопросъ, при всей непреложности его значенія, не

можетъ однако получить и теперь другаго рѣшенія, какъ то, какое было дано ему около 23 лѣтъ тому назадъ въ упомянутой выше комисіи, и вотъ на основаніи какихъ соображеній.

Главное качество, придающее истинную боевую цѣнность судамъ всякаго вообще военнаго флота, состоитъ въ способности ихъ къ активнымъ дѣйствіямъ. Броненосныя суда береговаго типа почти неспособны къ выполнению такихъ предпріятій; они не самостоятельны въ своихъ дѣйствіяхъ, не сильны на открытыхъ волнахъ, и почти всегда нуждаются въ покровительствѣ со стороны береговыхъ батарей. Мореходными качествами они обладаютъ въ очень слабой степени. Въ артиллерійскомъ бою каждый океанскій броненосецъ будетъ имѣть передъ ними явное превосходство, потому что, обладая большею устойчивостью на волнахъ, вслѣдствіе своей значительной массивности, онъ даетъ своимъ орудіямъ болѣе дѣйствительную мѣткость пораженія; бронепробивная способность болѣе колоссальныхъ орудій на океанскомъ броненосцѣ будетъ сильнѣе. Для того чтобы отодвинуть непріятельскій флотъ и не допустить его производить бомбардированіе по приморскому пункту, флотъ береговой обороны долженъ выступить въ открытое море, а слѣдовательно долженъ подвергаться тѣмъ же послѣдствіямъ отъ дѣйствія волнъ и нападенія со стороны непріятельскихъ судовъ, какимъ подвергаются и суда активнаго флота. Чтобы суда береговой обороны могли удовлетворять въ должной степени такому боевому назначенію, необходимо: 1) чтобы они обладали скоростью хода значительно большею чѣмъ 8—10 узловъ въ часъ; 2) были бы защищены броней настолько прочною, чтобы могли выдерживать удары артиллеріи эскадренныхъ броненосцевъ; 3) чтобы сами они были вооружены сильною и дальнобойною артиллеріей, и 4) были бы способны къ плаванію въ открытыхъ моряхъ. Но если задаваться цѣлью присвоить судамъ береговой обороны всѣ означенныя качества, то очевидно, что не найдется никакихъ другихъ средствъ, какъ только построить настоящіе мореходные броненосцы активнаго типа, т. е., слѣдовательно,

придется поступить такъ, какъ это было рѣшено у насъ въ вышеупомянутой морской комисси.

Въ узкостяхъ, шхерахъ и проч., гдѣ по тѣснотѣ мѣста большія эскадренныя суда теряютъ до извѣстной степени свободу движенія и дѣйствій, тихоходы береговой обороны и канонерскія лодки, поддержанныя огнемъ съ береговыхъ батарей, могутъ конечно нанести имъ иногда значительный вредъ; но выступивъ на открытое морское пространство, для того чтобы отодвинуть или преслѣдовать океанскій непріятельскій флотъ, и не имѣя здѣсь уже за собою никакой поддержки со стороны берега, суда береговой обороны будутъ представлять собою не болѣе какъ горсть лиллипутовъ, пытающихся обратить въ бѣгство толпу гигантовъ. При малѣйшей неудачѣ подобнаго рода суда, привыкшія держаться больше у береговъ и подвергаясь качкѣ на открытой морской зыби, будутъ легко достигнуты или отрѣзаны быстроходнымъ гигантомъ и рискуютъ сдѣлаться легкой добычей непріятели.

Забота о постоянной защитѣ побережій повсюду своимъ мѣстнымъ флотомъ влечетъ за собою раздробленіе и разбрасываніе морскихъ силъ, между тѣмъ какъ главною задачей обороны должно быть сосредоточеніе силъ. Соблюденіе этого условія представляется особенно важнымъ по отношенію къ требованіямъ обороны нашего государства. Мы не настолько богаты, чтобы имѣть у всѣхъ приморскихъ пунктовъ сильный оборонительный флотъ, который могъ бы вступать въ бой съ океанскими броненосцами.

Значительное развитіе флота прибрежной обороны, помимо чрезмѣрной его стоимости, невыгодно для государства еще тѣмъ, что такого рода суда, хотя бы даже и самыя совершенныя по ихъ выносливости, покоясь въ теченіе мирнаго времени на водахъ почти въ полномъ бездѣйствіи, бесполезно изнашиваются, ржавѣютъ, дряхлѣютъ, тогда какъ при постройкѣ на тѣ же средства большихъ эскадренныхъ броненосцевъ активнаго флота, послѣдніе съ большою пользой служатъ непрерывно также и въ мирное время, пускаясь въ открытое плаваніе по морямъ и океанамъ, а въ



военное время служить одинаково грозною какъ наступательною, такъ и оборонительною силой.

Точно также нельзя не полагать, что на тѣ же средства, какія пришлось бы расходовать на заведеніе и содержаніе большаго оборонительнаго флота, выгоднѣе было бы даже просто усилить укрѣпленія на береговыхъ пунктахъ и увеличить ихъ артиллерійское вооруженіе, потому что, какъ бы ни совершенствовалась техника по судостроенію и вооруженію флота, которымъ въ дальнѣйшемъ будущемъ могъ бы угрожать непріятель, всегда явится возможность усовершенствовать также береговую оборону посредствомъ утолщенія брустверовъ, упроченія стѣнъ, сводовъ, башенъ и введенія болѣе мощной артиллеріи. Устарѣвшія же суда береговой обороны могутъ потерять къ тому времени почти всякое значеніе.

Стремленіе заботиться объ умноженіи и развитіи преимущественно океанскаго, активнаго флота представляетъ чрезвычайную важность также и въ интересахъ образованія на флотѣ личнаго состава. Не на прибрежныхъ водахъ и не на спокойныхъ береговыхъ тихиходахъ вырабатываются надлежащія личныя морскія качества. Подобно тому какъ въ сухопутной арміи истинный боевой духъ пріобрѣтается преимущественно въ походахъ и при столкновеніяхъ съ непріятелемъ въ открытомъ полѣ, такъ и даже тѣмъ болѣе на флотѣ истинные боевые таланты созрѣваютъ и крѣпнутъ при обширной практикѣ на моряхъ и океанахъ. Геніальные представители военныхъ дарованій, какими были напр. Петръ Великій, Карлъ XII, Наполеонъ, Суворовъ, Тюрень, Ермоловъ, Скобелевъ и друг., выросли и преобразились въ гигантовъ почти исключительно на открытыхъ поляхъ битвъ. Точно также Нельсонъ, Непиръ, Фаррагутъ, Нахимовъ, Корниловъ, Лазаревъ, Казарскій и многіе другіе доблестные вожди военныхъ флотовъ возникали только изъ среды людей сроднившихся съ морскими бурями и видѣвшихъ просторъ океана.

Особенность географическаго положенія нашихъ морей не позволяетъ задаваться узкими цѣлями созданія у насъ

большаго оборонительнаго береговаго флота, а напротивъ того, требуетъ развитія главнѣйшимъ образомъ сильнаго наступательнаго флота. Наше государство соприкасается съ двумя океанами и четырьмя морями: Балтійскимъ, Чернымъ, Бѣлымъ и Японскимъ, отстоящими одно отъ другаго на громадныя разстоянія. Въ случаѣ нападенія непріятельскаго флота на порты въ одномъ изъ означенныхъ морей, суда береговой обороны прочихъ трехъ морей, прикованныя къ своимъ береговымъ пунктамъ, будутъ совершенно бездѣйствовать. Даже въ одномъ и томъ же морѣ тихоходы береговой обороны рѣдко будутъ въ состояніи подать помощь оборонѣ сосѣднихъ пунктовъ, и невольно будутъ искать покровительства и защиты только у своихъ береговъ.

Въ случаѣ войны на европейскомъ материкѣ, намъ слѣдуетъ заранѣе предвидѣть, что вся наша западная граница будетъ охвачена непріятельскими силами, что намъ придется бороться съ двумя, а можетъ быть даже и тремя сильнѣйшими въ Европѣ арміями, что наши моря могутъ всѣ почти одновременно подвергнуться нападенію союзныхъ флотовъ, и что натискъ ихъ будетъ имѣть характеръ самый рѣшительный и грозный. Чтобы не дать себя подавить превосходными силами противниковъ на морѣ, мы должны имѣть возможность во всякое время быть готовыми сосредоточить наибольшія наши морскія силы на наиболѣе рѣшительномъ театрѣ войны. Для выполненія подобной задачи только и можетъ быть способенъ не оборонительный, а наступательный флотъ.

Прорвавшись въ открытое пространство, сильный активный флотъ можетъ грозить опасностью непріятельскому флоту повсюду, и даже угрожать его сообщеніямъ съ его тыломъ и угольными станціями. Самая вѣрная и наиболѣе экономная система обезпеченія приморскихъ границъ отъ нападенія состоитъ въ организациі главнымъ образомъ такого флота, который обладалъ бы способностью разстраивать планы противника на моряхъ, бросаться на непріятельскій флотъ на всякомъ мѣстѣ въ открытомъ морѣ, не нуждаясь въ поддержкѣ береговыхъ батарей и не опасаясь за потерю своей связи съ берегомъ.

Наполеонъ I, пылая жаждой мщенія къ своей непримиримой противницѣ Англіи, задумалъ съ геніальною проникательностью планъ вторженія въ предѣлы Англіи десанта, силою въ 150.000, намѣреваясь направить ударъ прямо въ сердце противника, въ столицу британскаго королевства. Но свободный въ своихъ движеніяхъ и дѣйствіяхъ сильный англійскій флотъ зорко слѣдилъ за всѣми портами Франціи и повсюду разстраивалъ замыслы противника. Пылкія надежды Наполеона рушились, и самый планъ задуманной морской экспедиціи завершился жестокимъ Трафальгарскимъ разгромомъ.

Точно также Англія, располагая сильнымъ наступательнымъ флотомъ, быстро разстроила планы Наполеона въ Египтѣ. Послѣ пораженія, нанесеннаго Нельсономъ французскому флоту въ Абукирской бухтѣ, войска Франціи оказались отрѣзанными отъ отечества; все Средиземное море перешло въ руки Англіи; Мальта и Ионическіе о-ва очутились въ бѣдственномъ положеніи, о-въ Минорка сдался на капитуляцію, а Турція объявила войну Франціи, не страшась болѣе ея флота.

Когда въ 1866 г. обратились къ адмиралу Тетенгофу съ вопросомъ о томъ, какія, по его мнѣнію, слѣдовало бы принять мѣры для того, чтобы возможно лучше обезпечить берега Истріи отъ нападенія непріятельскаго флота, то онъ отвѣчалъ: «Укрѣпите кр. Полу какъ можно сильнѣе, а на оставшіеся милліоны, которые предположено назначить на обезпеченіе береговой защиты другихъ приморскихъ пунктовъ, постройте сильный активный броненосный флотъ. Непріятель, если не пожелаетъ совершить величайшую военную ошибку, никогда не осмѣлится проявить покушеніе на атаку вашихъ береговыхъ пунктовъ и на высадку своего десанта, такъ какъ будетъ опасаться, что при этомъ онъ можетъ быть захваченъ врасплохъ вашимъ грознымъ активнымъ флотомъ».

Подтверженіе того, что атакующій, имѣя намѣреніе произвести высадку десанта, будетъ опасаться главнымъ образомъ нападенія сильнаго эскадреннаго флота противника, а потому прежде всего попытается истребить или, по крайней мѣрѣ,

ослабить его, мы видимъ, между прочимъ, въ боѣ у Сантъ-Яго, 1898 г. Американцы, намѣреваясь произвести высадку на о-въ Кубу возможно большаго десанта, употребили всѣ силы для того, чтобы сперва уничтожить испанскую эскадру адмир. Серверо, сосредоточившуюся у С.-Яго. Ожидая нападенія со стороны этой эскадры, американцы трепетали передъ опасностью борьбы съ противникомъ, и если бы послѣдній проявилъ больше рѣшимости и мужества, то могъ бы довести американскій флотъ съ его десантомъ до полной гибели.

Но оказалось однако, что и испанскій флотъ самъ не былъ на высотѣ своего выдающагося положенія. Боевая его подготовка была слаба, матеріальныя средства его были скудны, дисциплина въ рядахъ личнаго состава была подорвана. Подъ вліяніемъ этихъ тяжелыхъ обстоятельствъ, Серверо не только не имѣлъ намѣренія произвести нападеніе на американскій флотъ, но, напротивъ того, и самъ уклонялся отъ встрѣчи съ противникомъ, и только подъ давленіемъ крайней необходимости, наконецъ, рѣшился прорваться у С.-Яго. Прорывъ этотъ оказался для испанскаго флота несчастнымъ. Адскій огонь изъ скорострѣльныхъ пушекъ и большихъ орудій въ теченіе полутора часа истребилъ у испанцевъ почти всю артиллерійскую прислугу, погубилъ ихъ суда и послужилъ къ полному торжеству американскаго флота.

Сторонники партизанской войны на моряхъ утверждаютъ, что для Россіи нѣтъ никакого ни основанія, ни расчета расходовать средства на образованіе оборонительнаго флота, а взамѣнъ этого слѣдуетъ заботиться о развитіи преимущественно крейсерскаго флота; полумѣры же, т. е. заведеніе слабаго оборонительнаго флота, будутъ только бесполезною тратой государственныхъ суммъ. При чрезвычайной обширности нашей береговой территоріи и при значительной пустынности и бѣдности нашихъ береговъ, послѣдніе не могутъ представляться для неприятельскаго флота особенно привлекательною приманкой. Наша вывозная морская торговля крайне ограничена, и цвѣтущихъ морскихъ колоній у Россіи нѣтъ. Между тѣмъ государства, съ которыми, можетъ быть,

вѣроятнѣ всего придется Россіи вступать въ борьбу, ведутъ обширную морскую торговлю, владѣють богатѣйшими приморскими колоніями, и берега этихъ государствъ усѣяны многочисленными цвѣтущими населенными пунктами. Отдать, не защищая, наши незначительные коммерческіе порты и наши пустынные бѣдные берега на пользованіе непріятелю, но за то съ своей стороны имѣть возможность подорвать его цвѣтущую морскую торговлю посредствомъ крейсерскихъ нападеній, громить его прибрежные пункты и держать подъ постоянною угрозой его колоніи и торговый флотъ — представляется мѣрою, въ интересахъ войны, весьма выгодною. Такого вида нападенія способны будутъ нанести непріятелю громадный матеріальный вредъ и будутъ служить сильнымъ средствомъ къ обузданію его враждебныхъ намѣреній.

Конечно, подобнаго рода предпріятія, какъ крейсерская война, слишкомъ суровы и даже съ точки зрѣнія международнаго права весьма неблагоприятны, хотя на дѣлѣ и допускаются. Нападеніе на морѣ на беззащитныя коммерческія суда и разореніе мирныхъ непріятельскихъ береговъ и колоній представляется, повидимому, какъ-бы разбойническимъ набѣгомъ. Но въ дѣлѣ морской войны оно признается умѣстнымъ и имѣетъ за собою почти такое же оправданіе цѣли борьбы, какъ въ сухопутной войнѣ бомбардированіе беззащитныхъ городовъ и убіеніе ни въ чемъ неповинныхъ мирныхъ гражданъ.

Мнѣніе о выгодахъ имѣть сильный крейсерскій флотъ мы привели какъ сужденіе, выражаемое многими свѣдущими лицами, и вмѣстѣ съ тѣмъ также какъ одно изъ доказательствъ того, что есть много основаній придавать морскимъ силамъ способность къ проявленію преимущественно активныхъ дѣйствій. Только сильный активный флотъ, эта, такъ сказать, наступательная морская армія, въ видѣ ли эскадренныхъ броненосцевъ, или хотя бы только въ видѣ мощныхъ крейсеровъ, но соотвѣтствующая высшимъ военнымъ предпріятіямъ, можетъ служить на водахъ выраженіемъ морскаго могущества и серьезною угрозой непріятелю, а потому и преобладающее развитіе этого флота представляется для ве-

ликой морской державы наиболѣе настоятельно необходимою. Сильный наступательный флотъ составляетъ лучшую охрану предѣловъ государства не потому, чтобы онъ безусловно исключалъ необходимость прибрежной обороны, а потому, что пораженіе непріятельскаго флота въ непосредственно морскомъ бою, на которое способенъ только эскадренный флотъ, надежнѣе всякихъ другихъ способовъ обороны.

*(Продолженіе будетъ).*

**М. Лисовскій.**

---

## ЗАКРЫТЫЯ ПОМѢЩЕНІЯ НА БЕРЕГОВЫХЪ БАТАРЕЯХЪ \*).

На основаніи испанскаго королевскаго декрета отъ 22-го ноября 1888 г., кромѣ частныхъ погребовъ для боевыхъ припасовъ, которые обыкновенно располагаются внѣ самыхъ батарей, внутри послѣднихъ устраиваются расходные погребки для питанія припасами орудій, парки для склада оружія и матеріаловъ, закрытія для прислуги, помѣщенія для жительства гарнизона со службами, цистерна и телеграфъ.

Условія расположенія всѣхъ этихъ помѣщеній и ихъ размѣры составляютъ предметъ нижеслѣдующаго изложенія.

### Расходные погребки.

Расходные погребки необходимы для обезпеченія службы орудій въ продолженіе борьбы; обыкновенно ихъ располагають въ промежуточныхъ траверсахъ, а иногда углубляютъ ихъ подъ орудійныя площадки, хотя такое расположеніе неудобно, а потому слѣдуетъ его по возможности избѣгать.

Въ видахъ большей экономіи одинъ и тотъ же погребокъ можетъ служить для двухъ сосѣднихъ орудій, если послѣднія одного рода и калибра, и нѣтъ опасности, что заряды ихъ будутъ перемѣшаны; если же эти орудія не одинаковыя, то требуется специальный погребокъ для cadaго изъ нихъ.

Въ Испаніи циркуляромъ отъ 22-го апрѣля 1887 г. предписано хранить въ расходныхъ погребкахъ на бата-

---

\*) Ст. испанской службы инженеръ полковника Fracisko Roldán. См. №№ 2 и 5—6 Инжен. журн. 1899 г.

реяхъ отъ 10 до 15%<sup>0</sup> полного комплекта выстрѣловъ на каждое орудіе, принимая въ соображеніе скорость стрѣльбы изъ нихъ и необходимость немедленной подачи къ орудіямъ зарядовъ, расходуемыхъ въ бою, который вообще говоря никогда долго не продолжается.

Тотъ же уже упомянутый выше королевскій декретъ отъ 22-го ноября 1888 г. предписываетъ расчитывать размѣры расходныхъ погребковъ такъ, чтобы въ нихъ помѣщалось не менѣе какъ по 20 выстрѣловъ на орудіе большого калибра и по 40 на средніе.

Эти цифры достаточны, когда рѣчь идетъ объ орудіяхъ, находящихся на службѣ, для орудій же быстрозарядныхъ, или скорострѣльныхъ 12-ти—15-ти сантим. калибра, находящихся еще на испытаніи, безъ сомнѣнія цифры эти увеличатся.

Принимая въ расчетъ это соображеніе и полагая, что небольшое увеличеніе издержекъ для расширенія расходныхъ погребковъ вознаградится выгодною, пропорціональною облегченію снабженія орудій, мы предлагаемъ, чтобы размѣры расходныхъ погребковъ соответствовали слѣдующему числу выстрѣловъ, причемъ беремъ въ соображеніи скорость огня и вѣроятныя условія борьбы, когда число выстрѣловъ будетъ гораздо больше, чѣмъ теперь назначено для орудій средняго калибра, а также большихъ калибровъ и бронебойныхъ.



О Р У Д І Я.	Зарядовъ.	Бомбъ.		Шрапнелей.	Картечей.	Общее число выстрѣловъ.
		Обыкновен.	Бронебойн.			
Пушки Крупна 30,5 и 26-ти сант. и стальные 26-ти и 24-хъ сант. . . . .	17	7	10	—	—	17
Пушки 24-хъ, 21 и 15-ти сант.	30	15	8	7	—	30
Стальные 15-ти и 12-ти сант. скорострѣльные пушки . . .	—	30	16	14	—	60
Скорострѣльные пушки 57-ми мм. . . . .	—	50	15	20	15	100
Гаубицы 30,5, 24-хъ и 21-сант. и стальные 26-ти, 24-хъ и 21-сант.	30	8	22	—	—	30
Пушки 21-сант. Elorza . . . .	15	15	—	—	—	15

Расходные погребки, гдѣ должны храниться отдѣльно заряды, снаряды и пр., должны состоять изъ трехъ отдѣльных помѣщеній: одно для снаряженныхъ снарядовъ, одно для зарядовъ, и одно для трубокъ и запаловъ, которыя всѣ должны содержаться поблизости соответственныхъ орудій, такъ какъ первые не могутъ быть изготовляемы въ послѣднюю минуту, когда немедленно надобно производить выстрѣлы.

Трубки и запалы хранятся въ ящикѣ, въ небольшомъ шкапу, или на полкахъ въ нишѣ, сдѣланной въ стѣнѣ погребка; такъ какъ они занимаютъ мало мѣста, то ихъ можно помѣстить легко вездѣ.

Заряды держатся въ сумахъ или въ своихъ собственныхъ мѣшкахъ, на полкахъ, съ надписями.

Снаряженные снаряды ставятся вертикально на донную часть или на оживальную, смотря по тому, обыкновенные они или бронебойные.

При такомъ расположеніи и числѣ снарядовъ и зарядовъ, на площади 1 кв. метра можно помѣстить 9 снарядовъ 30,5, сант., 14—26-ти сант., 16—24-хъ сант., 24—21-сан-

тим. и 46—15-ти сантим. Понятно, что для содержанія въ расходныхъ погребкахъ установленнаго комплекта выстрѣловъ потребуется очень мало мѣста, такъ какъ никогда не случается, чтобы ихъ было слишкомъ много, сверхъ положеннаго достаточнымъ, чтобы не затруднять манипуляцій внутри помѣщеній.

Расположеніе каждаго погребка зависитъ отъ формы траверса, въ которомъ онъ устраивается, смотря по тому, будетъ ли онъ расположенъ угломъ, простой фланговый или двойной нормальный.

Простѣйшее расположеніе расходныхъ погребковъ показано въ фиг. 1 прилагаемаго чертежа: одно квадратное сводчатое помѣщеніе *a*, отъ 3 до 4 метр. въ сторонѣ квадрата, со входною дверью въ горжевомъ отрѣзѣ; сообщеніе этого погребка съ орудійными площадками *b* и орудіями, для которыхъ онъ назначается, производится по открытымъ лѣстницамъ *в*.

Фиг. 2 изображаетъ подобное же простое расположеніе, состоящее изъ сводчатаго помѣщенія въ формѣ креста, въ которомъ боковыя крылья назначаются для зарядовъ и снарядовъ, а углубленія — для запаловъ и трубокъ, чѣмъ устраивается наилучшее раздѣленіе зарядовъ. Сообщеніе съ орудійными площадками устраивается въ горжѣ, по аппаратамъ или лѣстницамъ *в*.

Если требуется большее мѣсто для расположенія погребка, то можетъ быть принято показанное въ фиг. 3, гдѣ лежащее въ глубинѣ помѣщеніе *a* назначается для зарядовъ, *b*—для снарядовъ и *в*—для склада оружія, а *г*—для запаловъ и трубокъ.

Наконецъ, если желаютъ устроить лучшее подраздѣленіе помѣщеній, то можно принять расположеніе, показанное въ фиг. 4, гдѣ сводчатое помѣщеніе *a* назначается для зарядовъ, *b* и *в*—для снарядовъ обыкновенныхъ и бронебойныхъ, а vestibule *г*—для укрытія прислуги.

Во всѣхъ предыдущихъ примѣрахъ сообщенія показаны расположенными открыто въ горжѣ; если же придется расположить ихъ въ закрытыхъ галереяхъ, то можно руковод-

ствоваться фиг. 5; здѣсь *a*— помѣщенія для зарядовъ, *b* и *в*— для снарядовъ, *г, г* — малыя ниши для запаловъ и трубокъ, а *д*—галереи сообщенія съ орудійными площадками посредствомъ закрытыхъ лѣстницъ.

Всегда, когда поле стрѣльбы для орудія ограничено, выгодно устраивать траверсы по діагонали и располагать расходные погребки какъ было указано, такъ какъ этимъ сберегается до 20% стоимости каменныхъ и земляныхъ работъ въ сравненіи съ траверсами нормальными, и притомъ послѣдніе не могутъ быть употребляемы во всѣхъ случаяхъ, такъ какъ если непріятельскій огонь угрожаетъ одному или обоимъ фланкамъ батареи, то невыгодно прибѣгать къ нормальнымъ траверсамъ одиночнымъ или двойнымъ.

Если направленіе непріятельскаго огня опасно для одного или обоихъ фланговъ, то простѣйшее расположеніе траверсовъ и погребковъ, какое можно принять, показано въ фиг. 6, гдѣ расположены три сводчатыя помѣщенія: центральное *a*, назначенное для укрытія артиллеристовъ и для храненія запаловъ и трубокъ, *б*—для зарядовъ и *в*—для снарядовъ.

Сообщеніе съ орудійною площадкой *г* идетъ непосредственно по центральной лѣстницѣ, а съ площадкою *д*, если погребокъ питаетъ два сосѣднихъ орудія,—посредствомъ горжевыхъ аппарелей *е, е*.

Для избѣжанія неудобства этого втораго открытаго сообщенія можно руководствоваться типомъ траверса, показаннымъ въ фиг. 7, гдѣ сообщеніе съ другимъ орудіемъ можетъ быть по сводчатому корридору *a*, идущему отъ сводчатыхъ же помѣщеній *б* и *в* для зарядовъ и снарядовъ.

Расположеніе расходныхъ погребковъ подъ фланками батареи представляетъ ту выгоду, что постройки эти могутъ получать свѣтъ непосредственно, и сообщеніе ихъ съ анфилируемымъ валгангомъ болѣе удобно и безопасно по аппаратамъ, по лѣстницамъ, или посредствомъ простѣйшаго устройства подъемника, на которомъ могутъ быть подаваемы снаряды, смотря по разности горизонтовъ пола погребка и орудійныхъ площадокъ, тѣмъ болѣе что погребки подъ фланками

экономичнѣе чѣмъ въ угловыхъ траверсахъ, которые не всегда и могутъ быть устраиваемы, такъ какъ малѣйшая опасность быть поражаемыми съ свободнаго фланка вызываетъ уже устройство двойнаго траверса.

Такъ какъ въ этихъ послѣднихъ случаяхъ поражаемый секторъ весьма обширенъ, и представляется надобность больше прикрыть входы въ сообщенія съ орудійными площадками, то придется принять другое расположеніе помѣщеній.

Напримѣръ, можно расположить два сводчатыхъ помѣщенія, фиг. 8, въ видѣ креста. Узкій проходъ *aa*, параллельный магистрали, можетъ служить галереею сообщенія, а перпендикулярное къ нему помѣщеніе *б*—для склада зарядовъ, *в* же будетъ служить для склада снарядовъ и оружія. Запалы и трубки могутъ помѣщаться въ двухъ нишахъ, выдѣланныхъ въ корридорѣ *aa* или въ сводчатомъ помѣщеніи *в*.

Можно также расположить погребокъ какъ показано въ фиг. 9. Галерея сообщенія *aa*, примыкающая къ брустверу, будетъ въ этомъ случаѣ сводчатая, въ 2 метра отверстіемъ свода въ свѣту; по концамъ ея устроены двѣ лѣстницы, съ которыхъ снаряды и заряды могутъ подаваться на верхъ посредствомъ блоковъ; это же сводчатое помѣщеніе можетъ служить убѣжищемъ для орудійной прислуги, а ниша *б*—для хранения запаловъ и трубокъ. Два параллельные свода *в* и *г* служатъ депо для снарядовъ и зарядовъ, а небольшая потеря *д*, выходящая на служебный путь, будетъ служить для перевозки снарядовъ изъ общихъ погребовъ въ расходные.

Когда не представляется опасности въ устройствѣ сообщеній съ орудійными площадками по аппарелямъ, можно принять за образецъ французскій типъ расходнаго погребка, изображенный въ фиг. 10, состоящій изъ одного нормальнаго къ брустверу сводчатаго помѣщенія, раздѣленнаго на двѣ части, изъ которыхъ внутренняя *а* назначается для депо зарядовъ, а *б*—для снарядовъ и оружія, ниша же *вв*—для запаловъ и трубокъ. Вентиляція въ этомъ случаѣ производится по каналамъ, какъ показываетъ чертежъ.

Другое расположеніе, подобное описанному, показано въ

фиг. 11, гдѣ сообщеніе съ орудійными площадками идетъ по наклоннымъ галереямъ *a, a*, а помѣщеніе *б* служитъ для склада зарядовъ, и *в*—снарядовъ, ниши же *г, г*—для запаловъ и трубокъ, а вестибюль *д*—для укрытія орудійной прислуги.

На гаубичныхъ батареяхъ, имѣющихъ высокій брустверъ, можно устраивать углубленные расходные погребки, какъ показываетъ фиг. 12, располагая три сводчатыхъ помѣщенія перпендикулярно, гдѣ крайнія *а* и *б* назначаются для зарядовъ и снарядовъ, а центральное *в*—для оружія, трубокъ, запаловъ, и какъ убѣжище для орудійной прислуги. Здѣсь галерея *дд* служитъ для сообщенія орудійныхъ площадокъ *е, е* и *ж* служебнымъ путемъ.

Въ указанныхъ обстоятельствахъ полъ расходныхъ погребковъ можно располагать и на томъ же горизонтѣ какъ орудійныя площадки; если же онъ будетъ находиться ниже, то можно придерживаться тому же расположенію, размѣщая лишь аппарели, лѣстницы и подъемники въ концахъ галереи *дд*.

Если батарея располагается на весьма возвышенномъ мѣстѣ, то орудія на ней могутъ быть устанавливаемы безъ промежуточныхъ траверсовъ, замѣняя послѣдніе небольшими нишами *а*, фиг. 13, которыя могутъ служить для депо боевыхъ припасовъ и для укрытія орудійной прислуги.

Подобное же расположеніе показано въ фиг. 14, для одной площадки на двѣ скорострѣльныя пушки малаго калибра, гдѣ *а* и *б*—ниши, продѣланныя ниже бруствера и назначенныя для расходныхъ погребковъ и укрытія прислуги.

Въ мирное время въ расходныхъ погребкахъ не содержать готовыхъ зарядовъ, и потому нѣтъ надобности принимать особенныя предосторожности для избѣжанія сырости, какъ въ общихъ погребкахъ; все что можно допустить, это оставленіе вдоль стѣнъ ограды каналовъ, какъ показано въ фиг. 4 и 11.

## Батарейныя парки.

На береговыхъ батареяхъ слѣдуетъ также имѣть помѣщенія для склада и храненія разныхъ инструментовъ и приборовъ, необходимыхъ для дѣйствія изъ орудій и снабженія ихъ боевыми припасами.

Новѣйшіе батарейныя парки содержатъ оружейные приборы, вспомогательные предметы, относящіеся къ средствамъ переноски зарядовъ и снарядовъ, и кромѣ того вообще громадкія приспособленія для передвиженія и перевозки орудій хранятся въ центральномъ паркѣ крѣпости, для распределенія ихъ по батареямъ, вслѣдствіе чего необходимо имѣть помѣщенія для всего этого матеріала.

Ограничиваясь здѣсь однакоже только тѣмъ что относится къ батареямъ, замѣтимъ, что испанскій королевскій приказъ отъ 6-го марта 1896 г. указываетъ, что въ составъ этихъ парковъ входятъ принадлежности для крупновскихъ 26-ти и 30,5 сантиметр. пушекъ, испанскихъ 15-ти, 21, 24-хъ и 30,5 сантиметр. скорострѣльныхъ пушекъ Норденфельда 57-ми миллиметр., и гаубицъ 21, 24-хъ и 30,5 сантиметр., и проектируемыхъ новыхъ стальныхъ пушекъ 12-ти, 15-ти, 21 и 24-хъ сантиметр., и гаубицъ 21, 24-хъ и 26-ти сантиметр. Мы не будемъ здѣсь говорить о послѣднихъ, такъ какъ можно полагать, что они потребуютъ такого же мѣста какъ и прежнія.

Принадлежности оружія, вспомогательные предметы и др. хранятся въ частныхъ паркахъ батарей отлично классифицированными такимъ образомъ, чтобы ихъ можно было легко передвигать съ мѣста на мѣсто.

Вокругъ помѣщеній, расположенныхъ въ стѣнахъ, устраиваются на консоляхъ полки для храненія принадлежностей оружія; ниже располагаются пожарные инструменты, телѣжки, огнегасители и канаты; въ центрѣ разставляется оружіе въ козлахъ, банники, прибойники и рычаги; лейки, багры, запальные терки вѣшаются на вилкахъ; прицѣлы, квадранты, уровни, компасныя стрѣлки, измѣрители калибровъ, лупы и другіе предметы, имѣющіе назначеніемъ служить для точно-

сти прицѣливанія, хранятся подъ стеклянными колпаками, и наконецъ, другіе предметы и инструменты, требующіе осторожнаго съ ними обращенія,—въ своихъ футлярахъ.

Въ испанскомъ королевскомъ указѣ отъ 21-го іюля 1871 г., относящемся къ артиллеріи, перечислены всѣ предметы, необходимые для парка, какъ консоли, вилки, стелажы и ящики, въ которыхъ хранятся предметы, ввѣренныя вѣдѣнію инженеровъ и заготавливаемые на имѣющихся для этого фабрикахъ.

Чтобы примѣниться къ установленнымъ нормамъ, приведемъ здѣсь, для сравненія, вычисленное нами пространство, необходимое на каждое орудіе въ помѣщеніяхъ, назначаемыхъ для батарейныхъ парковъ, а именно:

	квадр. метр.
На крупновскую пушку 30,5 сантиметр. . . .	15
» крупновскую пушку 26-ти сантиметр. . . .	12
» пушки 24-хъ, 21 и 15-ти сантиметр. . . .	9
» стальные пушки 15-ти и 12-ти сантиметр. . . .	8
» гаубицы 21-сантиметр. и 11-ти сантим. . . .	6

Помѣщенія, назначаемыя для парковъ, чтобы находиться въ хорошихъ условіяхъ безопасности и вентиляціи, для сохраненія содержимаго въ нихъ матеріала, должны быть расположены поблизости къ соответственнымъ орудіямъ и быть безопасными отъ бомбъ, также какъ и закрытія для артиллерійской прислуги.

Сводчатыя помѣщенія и корридоры частныхъ погребковъ, если они расположены на самой батарее, и галереи для расходныхъ погребковъ и закрытія, могутъ также быть утилизированы для парковъ, такъ какъ въ военное время большая часть содержимыхъ ими упомянутыхъ предметовъ распредѣляется по орудійнымъ мѣстамъ и свободнымъ помѣщеніямъ, чѣмъ значительно удешевится постройка батареи

**Закрытія помѣщенія для службы гарнизона.**

Орудійная прислуга на береговыхъ батареяхъ, для удобнаго управленія нынѣшними тяжелыми орудіями, при гро-

мадномъ вѣсѣ ихъ снарядовъ, въ настоящее время значительно увеличена противъ прежняго.

Теперь персоналъ береговой батареи состоитъ изъ слѣдующихъ лицъ:

командующаго батареею, отвѣтственнаго за оборону;

одного офицера на каждыя два орудія, отвѣтственнаго за дѣйствіе этихъ орудій;

одного фейерверкера или капрала на каждое орудіе, на котораго возлагается управленіе орудіемъ, прицѣлка и производство огня;

извѣстнаго числа номеровъ прислуги на каждое орудіе, соотвѣтственно роду его;

надсмотрщиковъ за изготовленіемъ и переноскою зарядовъ въ спеціальныя батарейныя погреба и въ расходныя погребки;

помощниковъ наблюдателей за дѣйствіемъ огня, обязанныхъ опредѣлять дистанціи;

помощниковъ завѣдующихъ электрическимъ прожекторомъ для освѣщенія сектора атаки;

телеграфистовъ и телефонистовъ, передающихъ приказанія начальника наблюдателей командующему батареею и завѣдующему орудіями;

рабочихъ и санитаровъ, и наконецъ

резерва для пополненія убыли прислуги и помощниковъ, на который одновременно можетъ быть возложена обязанность отбитія атакъ съ сухаго пути въ случаѣ высадки непріятели, если не располагаютъ для этого пѣхотными войсками.

Вообще можно принять, что полныя силы батареи должны составлять тройное число номеровъ прислуги, необходимыхъ для дѣйствія изъ орудій.

Изъ этого общаго числа людей одна треть во время боя будетъ постоянно находиться въ промежуткахъ между орудіями, другая треть будетъ занята въ общихъ погребахъ и расходныхъ погребкахъ, исполняя службу снабженія орудій, а послѣдняя треть будетъ держаться въ помѣщеніяхъ и закрытіяхъ до тѣхъ поръ, пока ее не потребуютъ.

Число номеровъ орудійной прислуги, на основаніи ре-



гламентовъ, или по сравненію съ тѣмъ какъ установлено, будетъ слѣдующее:

На крупновскую пушку 30,5 сант. калибра . . . . .	14	челов.
» испанскую того же калибра . . . . .	12	»
» крупновскую пушку 26-ти сант. и стальную того же калибра. . . . .	10	»
» испанскую пушку 24-хъ и 21-сант. калибра. . . . .	8	»
» испанскую скорострѣльную пушку 15-ти и 12-ти сант. калибра. . . . .	6	»
» гаубицу 30,5 сант. калибра и стальную 26-ти сант. . . . .	12	»
» гаубицу 24-хъ сант. калибра. . . . .	8	»
» гаубицу 21-сант. калибра. . . . .	6	»

Руководствуясь этими цифрами, легко рассчитать, какіе размѣры должны быть даны проектируемымъ помѣщеніямъ, сообразно съ числомъ и родомъ орудій, составляющихъ вооруженіе батареи, принимая однако въ соображеніе, что:

1) Помѣщеніе, гдѣ люди могутъ спать, назначается лишь на  $\frac{2}{3}$  гарнизона батареи, такъ какъ  $\frac{1}{3}$  будетъ постоянно находиться въ закрытіяхъ, для немедленнаго вызова къ орудіямъ.

2) Среднимъ числомъ площади закрытыхъ помѣщеній рассчитываются:

по 12 кв. метр. на офицера,

» 4 кв. метра на надсмотрщиковъ и унтер-офицеровъ,

» 2 кв. метра на каждого рядоваго; и

3) Постели для войскъ, для бѣльшаго удобства помѣщеній, могутъ быть расположены на кроватяхъ, какъ дѣлается для гвардейскихъ войскъ, или на нарахъ, какъ это дѣлается во Франціи, считая для первыхъ высоту каземата достаточною въ 3 метра, а для послѣднихъ въ 4 метра, если располагать ихъ въ 2 яруса, какъ койки на судахъ.

Исходя изъ этихъ основныхъ правилъ, легко расположить помѣщенія для отдыха войскъ въ казематахъ съ отверстіемъ свода въ 3 метра, устанавливая нары или кровати въ одинъ рядъ, фиг. 15, причемъ нары займутъ ширину каземата на 1,80 метра, а 1,20 метра останутся для свободнаго прохода; но болѣе экономно дать казематамъ ширину въ

4,60 метра, фиг. 16, чтобы можно было расположить койки въ два ряда, причемъ посрединѣ останется проходъ шириною въ 1 метръ.

При такомъ расположеніи кубическое содержаніе помѣщеній на каждого человѣка будетъ весьма незначительно, а именно 4,50 куб. м. въ первомъ случаѣ и 4,20 во второмъ; но такъ какъ всегда имѣются средства для дѣятельной вентиляціи, а съ другой стороны, помѣщенія для гарнизона на батареяхъ всегда будутъ служить лишь короткое время, то пожертвовать въ этомъ отношеніи гигиеной и удобствами людей для экономичности постройки не представитъ большихъ неудобствъ. Относительно офицерскихъ помѣщеній мы думаемъ, что по той же экономической причинѣ можно помѣстить по два офицера въ одной общей комнатѣ, которая будетъ служить имъ и столовою, и спальней.

Помѣщенія для гарнизона могутъ быть расположены подъ орудійными площадками или подъ траверсами, или же въ горжѣ укрѣпленія. Въ первомъ случаѣ служебный путь или пониженный валгангъ батареи будетъ служить средствомъ для полученія свѣта и вентиляціи; во второмъ же случаѣ ту же самую функцію исполнить горжевой ровъ, и вообще задній фасадъ помѣщенія можетъ быть приспособленъ къ оборонѣ, если прорѣзать въ стѣнѣ его бойницы и устроить небольшіе фланковые капониры.

Нѣтъ надобности говорить, что въ жилыхъ помѣщеніяхъ, если они будутъ углублены въ землю, какъ вообще придется дѣлать, слѣдуетъ принимать такія же мѣры относительно санитарной части и вентиляціи какъ и въ пороховыхъ погребахъ, устраивая за ними тыльную галерею, которая можетъ служить и для сообщенія.

Какъ вспомогательная постройка для службы гарнизона при помѣщеніяхъ на батареяхъ должна быть цистерна на 300 литр. воды вмѣстимостью на человѣка, и по 1.000 литр. на орудіе, погребъ для продовольственныхъ припасовъ на 10 дней, кухня для нижнихъ чиновъ и для офицеровъ, отхожія мѣста и небольшой лазаретъ для первоначальной по-

мощи большимъ. Всѣ эти помѣщенія должны имѣть сообщенія съ помѣщеніями гарнизона.

Мы не дали здѣсь типовъ всѣхъ этихъ помѣщеній, такъ какъ предполагаемъ въ скоромъ времени представить читателямъ нѣкоторые примѣры устройства батарей, причемъ эти помѣщенія приводятся къ расположенію ряда параллельныхъ или взаимно перпендикулярныхъ казематъ, развитому сообразно съ соответственными требованіями ихъ объема.

Что касается нашего личнаго мнѣнія \*), то позволяемъ себѣ замѣтить, что всѣ эти расположенія помѣщеній на батареѣ представляются намъ излишнею роскошью; мы чистосердечно думаемъ, что легко можно обойтись безъ всѣхъ этихъ помѣщеній, или построить ихъ при обыкновенныхъ условіяхъ, какъ для небольшого отряда, если ближайшая мѣстность по своему характеру представляетъ возможность скрыть ихъ отъ непріятельскаго огня. Мы основываемся при этомъ на слѣдующихъ соображеніяхъ: во-первыхъ, борьба береговыхъ батарей никогда не можетъ быть такъ продолжительна какъ оборона сухопутныхъ укрѣпленій, которая можетъ продолжаться многіе дни безъ перерыва или прекращенія; борьба же на береговыхъ батареяхъ гораздо короче, никогда не продолжается болѣе 4 — 5 часовъ, и вообще прекращается на ночь для сбереженія боевыхъ припасовъ. Во-вторыхъ, суда не располагаютъ орудіями для навѣсной стрѣльбы, какъ атакующій на сухомъ пути, да и огонь ихъ не такъ дѣйствителенъ и мѣтокъ какъ огонь сухопутныхъ батарей, и слѣдовательно гораздо легче укрыться отъ снарядовъ атакующаго чѣмъ отъ огня сухопутнаго. Въ-третьихъ, гарнизонъ батарей не такъ многочисленъ какъ гарнизонъ фортвъ, и нѣтъ для него надобности постоянно оставаться на укрѣпленіи, пока продолжается кампанія, а потому можно пользоваться, какъ жилими, сводчатыми помѣщеніями, предназначенными для другихъ цѣлей, какъ напр. парки, закрытія и сообщенія. Наконецъ, въ-четвертыхъ, въ крайнемъ случаѣ, тѣмъ менѣе встрѣтится затрудненій въ размѣ-

\*) Т. е. мнѣнія испанскаго автора.

щеніи персонала батарей лагеремъ или бивакомъ на валгангѣ сообщенія, или внѣ батареи, выбравъ для этого дефилированное мѣсто, или же, если встрѣтится внезапная надобность, помѣстивъ гарнизонъ батареи въ какомъ-нибудь частномъ сколько-нибудь удобномъ для этой цѣли зданіи.

По всѣмъ этимъ причинамъ, мы полагаемъ (говорить полковникъ Roldán), что можно обойтись безъ сводчатыхъ помѣщеній для гарнизона батарей, чѣмъ достигнется значительное сбереженіе издержекъ на постройку ихъ, такъ какъ надобно принять въ соображеніе, что жилища помѣщенія со всѣми ихъ службами, о которыхъ упомянуто выше, занимаютъ площадь по крайней мѣрѣ одинаковую съ требуемой для общихъ пороховыхъ погребовъ и складовъ, и потому представляютъ значительную стоимость.

### Закрытія для орудійной прислуги.

Нельзя однакоже никакимъ образомъ избѣжать устройства на новѣйшихъ береговыхъ батареяхъ закрытій для прислуги у орудій, которыя всегда будутъ необходимы для укрытія, въ извѣстные моменты, отъ картечнаго огня съ марсовъ судовъ изъ скорострѣльныхъ пушекъ малаго калибра и прапнельнаго огня.

Эти закрытія не требуютъ большаго простора; площадь покрытая сводомъ или блиндажемъ, величиною въ 3 — 4 кв. метра, вполне достаточна для укрытія прислуги одного орудія, и такъ какъ она должна быть какъ можно ближе къ орудійной площадкѣ, то говоря о расходныхъ погребахъ, мы указывали на пользованіе съ этою цѣлью галереями сообщенія, сѣнями погребковъ, парками и свободнымъ мѣстомъ у подошвы траверсовъ.

Точно также въ нѣкоторыхъ случаяхъ закрытія для прислуги могутъ быть устраиваемы на самыхъ орудійныхъ площадкахъ, вырывая небольшую траншею у подошвы внутренней крутости бруствера, или поперечные ровики у подошвы откосовъ траверсовъ, причемъ тѣ и другіе могутъ быть или открыты, или прикрыты легкими блиндажами.

Другой родъ закрытій представляютъ ниши, о которыхъ было сказано выше, какія строятъ англичане въ одеждѣ бруствера, а также для той же цѣли можетъ служить родъ полусвода, образуемаго краемъ бруствера, когда строятъ батарею англійской профили.

Такъ какъ вообще эти закрытія имѣютъ полъ ниже орудійныхъ площадокъ, то сообщеніе съ ними производится по лѣстницамъ, имѣющимъ малую ширину, достаточную для прохода лишь одного человѣка.

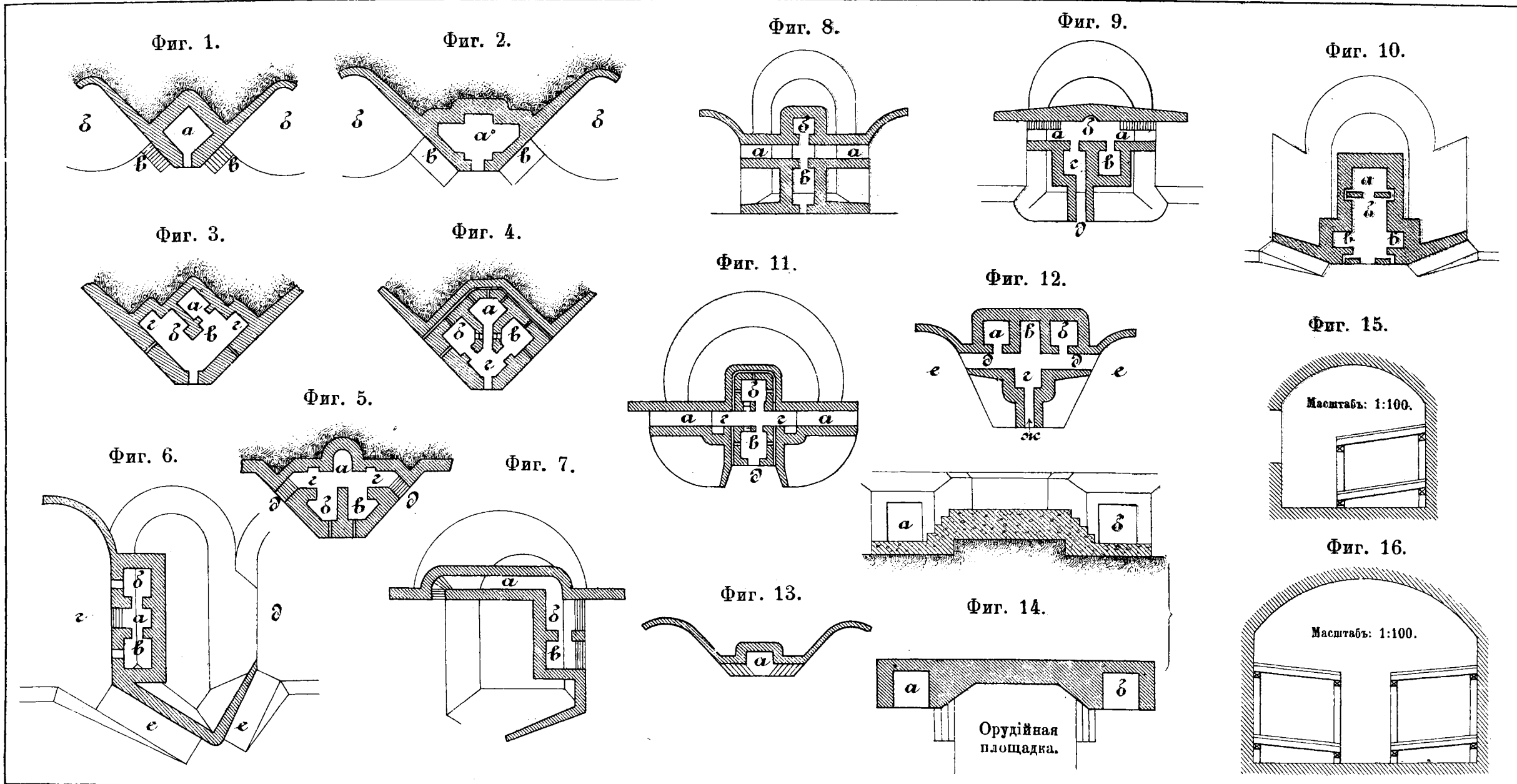
Кромѣ помѣщеній, указанныхъ для службы снабженія, для матеріала и для гарнизона батареи, необходимо расположить еще другія, назначенныя для вспомогательныхъ службъ, вообще говоря внѣ ограды батареи, для наблюденія за стрѣльбою, опредѣленія дистанцій и освѣщенія сектора атаки.

Условія, которыя эти послѣднія помѣщенія должны удовлетворять, составятъ предметъ особой статьи \*\*).

Съ испанскаго, А. С\*\*\*.

---

\*\*\*) См. Смѣсь этой же книжки журвала.



## О НЕОБХОДИМОСТИ ИМѢТЬ ПРИ ПОЛЕВЫХЪ САПЕРНЫХЪ РОТАХЪ КОННЫЯ КОМАНДЫ.

---

Въ бѣглой замѣткѣ, напечатанной въ № 97 Русскаго Инвалида 1899 г. \*), мы слегка коснулись той пользы, которую могъ бы оказать отряду конный взводъ, включенный въ составъ полевой саперной роты, и тамъ же высказали въ общихъ чертахъ нѣсколько мыслей по этому поводу.

Возвращаясь теперь къ тому же вопросу, мы считаемъ не излишнимъ разобрать его во всѣхъ подробностяхъ на страницахъ нашего журнала, такъ какъ это умѣстно конечно лишь въ специальномъ изданіи. Офицеры каждаго отдѣльнаго рода оружія (или корпуса) должны знать, какія вводятся, предполагаются или еще только предлагаются усовершенствованія въ организаціи всѣхъ остальныхъ. Но для нихъ важны, конечно, лишь выводы, а не та масса мелочей, безъ которыхъ не можетъ обойтись болѣе или менѣе полное обсужденіе всякаго новаго проекта. Актъ воплощенія теоретической мысли въ живое дѣло всегда обставленъ многими затрудненіями. Разсмотрѣніе ихъ и попытки наилучшимъ образомъ побороть, а также согласовать между собою часто противорѣчивыя условія, — все это можетъ быть важнымъ только для того, до кого прямо касается, т. е. для специалиста.

Не сомнѣваемся, что самое желаніе имѣть въ составѣ каждой полевой саперной роты кромѣ четырехъ ея пѣшихъ взводовъ еще одинъ конный можетъ вызвать нѣкоторое воз-

---

\*) „Конный взводъ полевой саперной роты“.

раженіе. Могутъ сказать, что вѣдь были же у насъ когда-то конно-піонеры, а потомъ они были упразднены. Значить въ свое время успѣла уже обнаружиться несостоятельность этихъ частей, иначе ихъ не расформировали бы, конечно, и онѣ продолжали бы существовать, нужно думать, и по-нынѣ. Зачѣмъ же вновь создавать нѣкоторое подобіе того, что давно уже признано было излишнимъ?

Раньше однако, чѣмъ попытаемся отвѣтить на возраженіе, что сдѣлаемъ ниже, выскажемъ попутно одно небольшое замѣчаніе. Оно касается неудоумѣній вообще. Установившійся издавна взглядъ на относительную важность значенія штыковъ, сабель и пушекъ съ одной стороны и войскъ вспомогательныхъ—съ другой, взглядъ этотъ, весьма правильный, конечно, въ своихъ основаніяхъ,—но не во всѣхъ отношеніяхъ, однако, справедливый,—заставляетъ придавать совершенно различное значеніе и тѣмъ предложеніямъ, которыя имѣютъ въ виду главное или же вспомогательное. Часто проектъ, клонящійся къ улучшенію устройства перваго, вызоветъ у многихъ недоумѣніе—или даже улыбку—если его же примѣнить ко второму, въ особенности если онъ сопряженъ съ денежными расходами.

Мы лично думаемъ, что конный взводъ въ составѣ саперной роты имѣетъ болѣе правъ на существованіе, чѣмъ хотя бы команда конныхъ ординарцевъ въ пѣхотномъ полку. Однако онѣ при многихъ уже сформированы и, нужно полагать, скоро будутъ заведены при всѣхъ, по крайней мѣрѣ при всѣхъ дѣйствующихъ. Въ проектѣ устава строевой пѣхотной службы (изданія 1897 года) для нихъ указано даже опредѣленное мѣсто, которое онѣ должны занимать въ строю своей части.

Мы этимъ вовсе не хотимъ сказать, однако, чтобы такіа команды были ненужны. Польза, приносимая ими, въ смыслѣ отвлеченія, благодаря ихъ существованію, меньшаго числа строевыхъ кавалеристовъ отъ своего прямаго дѣла, — очевидна и признается всѣми. Мы хотимъ лишь указать на то обстоятельство, что при отсутствіи въ отрядѣ пѣхотныхъ конныхъ ординарцевъ всегда будетъ кого назначить для



исполненія ихъ обязанностей, хотя бы и съ нѣкоторымъ ущербомъ для кавалерійскихъ частей; исполнить же то, что весьма легко можетъ быть достигнуто съ помощью сапернаго коннаго взвода, безъ него никоимъ образомъ не удастся.

Если, съ другой стороны, никого не удивляетъ саперная команда въ полкахъ конницы, то не должно бы удивлять и желаніе имѣть конную команду при саперныхъ ротахъ. Конечно назначеніе той и другой далеко не одинаково.

При настоящей разносторонности военнаго дѣла, функціи каждаго рода оружія настолько разнообразны, что поневолѣ приходится одному вторгаться въ область, принадлежащую, казалось бы, исключительно другому. Подтвердить это можно многими примѣрами.

Въ дальнѣйшемъ изложеніи будемъ держаться слѣдующаго порядка.

Сперва постараемся показать, зачѣмъ при саперной ротѣ нуженъ такой взводъ, затѣмъ набросаемъ проектъ его организаци и попутно отвѣтимъ на тѣ изъ возраженій, которыя по нашему мнѣнію предложеніе можетъ вызвать и которыя мы успѣемъ или съумѣемъ предугадать.

Обращаясь къ вопросу, что именно можетъ побудить сформировать эти конныя команды, видимъ, что, во-первыхъ, съ ихъ помощью нѣкоторыя стороны саперной службы могутъ быть выполнены лучше чѣмъ безъ нихъ, а во-вторыхъ, что на нихъ можетъ быть возложено то, чего теперь исполнить некому. Такимъ образомъ онѣ могли бы быть назначаемы для:

I. Конно-піонерной службы въ узкомъ смыслѣ слова, т. е. при вводимыхъ нынѣ парковыхъ мостахъ.

II. Піонерной службы въ общемъ значеніи этого понятія.

III. Саперной службы по предварительной разбивкѣ предположенныхъ на позиціи работъ.

IV. Ординарческой службы и службы конныхъ вѣстовыхъ при офицерахъ своей части, получающихъ разныя командировки.

Разсмотримъ все это отдѣльно.

*Конно-піонерная служба.*

Согласно приказа по Военному вѣдомству отъ 27-го августа 1894 года за № 200, кореннымъ образомъ измѣнившего всю организацію инженерныхъ войскъ, опредѣлено имѣть при саперныхъ ротахъ \*) легкіе мостовые парки въ составѣ шести троечныхъ повозокъ.

Мѣра эта, давшая въ распоряженіе начальника каждой дивизіи свой отдѣльный мостъ, имѣетъ огромное значеніе въ смыслѣ увеличенія подвижности арміи и въ смыслѣ сбереженія времени на походѣ. Съ одной стороны, она позволяетъ преодолевать нѣкоторыя изъ встрѣчающихся на пути препятствій въ относительно *небольшое* (но все-таки *не въ наименьшее*—подчеркиваемъ это) число часовъ: нужно думать, что если только ширина (и глубина) рѣки позволить, то всегда скорѣе будетъ навести готовый, привезенный съ собою мостъ, чѣмъ строить постоянный, для котораго, можетъ быть, и матеріала-то поблизости нѣтъ. Съ другой стороны, она же способствуетъ большей гибкости походнаго движенія: обѣ дивизіи корпуса, слѣдуя по двумъ параллельнымъ дорогамъ, могутъ переправиться черезъ одну и ту же рѣку каждая самостоятельно въ двухъ разныхъ мѣстахъ. При отсутствіи парковаго моста и при необходимости строить постоянный ихъ въ большинствѣ случаевъ приходилось бы сводить къ одному пункту. Здѣсь опять-таки экономія времени. Во-первыхъ, нѣтъ надобности сходить съ прямого пути и дѣлать лишнее движеніе; во-вторыхъ, перестраиваться и переправляться будутъ отряды въ два раза меньшіе. Въ концѣ-концовъ вся эта операція совершится въ 2—3 раза скорѣе, чѣмъ если бы пришлось для нея стягивать весь корпусъ.

Чтобы въ полной мѣрѣ воспользоваться указанными выше преимуществами, нужна, однако, наличность нѣкоторыхъ особыхъ условий.

\*) При тѣхъ ротахъ, которыя въ военное время присоединяются къ дивизіямъ.

Если потеря времени—а на войнѣ оно дороже денегъ—уменьшается вслѣдствіе того, что во многихъ случаяхъ можно будетъ постройку моста замѣнить наводкой готового, то все-таки остается еще желать доведенія этой потери до minimum'a, т. е. чтобы дивизія (отрядъ) могла приступить къ переходу черезъ рѣку немедленно вслѣдъ за прибытіемъ головы колонны къ берегу.

При настоящихъ условіяхъ достигнуть этого невозможно. Смотровая скорость наводки весьма мало соотвѣтствуетъ маневренной, а та, которая обнаруживается на войнѣ, будетъ отличаться отъ первой еще болѣе. Первая получается благодаря тому, что обыкновенно оказывается возможнымъ сдѣлать нѣсколько репетицій и многое подготовить заблаговременно; вторая обуславливается предварительными рекогносцировками, производимыми иногда за нѣсколько дней, и тѣмъ обстоятельствомъ, что люди не утомлены еще долгими походами. Однако намъ извѣстны случаи маневренной практики, когда вслѣдствіе нѣкоторыхъ, заранѣе непредусмотрѣнныхъ случайностей наводка затягивалась на время болѣе или менѣе неопредѣленное.

Нужно признать, что на войнѣ все непредвидѣнное будетъ встрѣчаться гораздо чаще. Такимъ образомъ слѣдуетъ допустить, что въ общемъ случаѣ отрядъ, прибывшій къ берегу одновременно со своимъ мостовымъ паркомъ, будетъ задержанъ относительно долго; иногда, при особенно неблагоприятныхъ условіяхъ,—даже на нѣсколько часовъ. Причѣмъ тому бывали на маневрахъ.

Поэтому единственно рациональнымъ, а вслѣдствіе того и нормальнымъ, долженъ быть признанъ такой порядокъ, при которомъ войска, подходящія къ рѣкѣ, находятъ уже готовый мостъ. Единственно же законная причина уклоненій отъ него, кромѣ несчастныхъ случайностей,—это близость противника, не позволяющая выслать впередъ паркъ и его команду. При существующей организаціи примѣнять такой порядокъ можно только очень рѣдко, такъ какъ далеко не всегда удастся достаточно заблаговременно доставить мостъ къ мѣсту переправы. Для этого есть только одно, крайне

притомъ неудобное средство, а именно поднять и выслать съ бивака саперную роту часа на 2 — 3 раньше другихъ войскъ; прибѣгать же къ нему часто нельзя уже потому, что саперы и такъ на походѣ утомляются больше всѣхъ, ибо остальные только идутъ, а они идутъ и въ то же время производить работы по исправленію и улучшенію путей сообщенія.

Вотъ если бы въ рукахъ было не одно средство, а два, т. е. къ возможности сократить иногда необходимый для людей отдыхъ присоединилась бы возможность выиграть время, пользуясь ускоренными аллюрами, то, комбинируя различнымъ образомъ оба эти средства, можно было бы имѣть увѣренность, что въ громадномъ большинствѣ случаевъ удастся примѣнить упомянутый выше нормальный порядокъ.

Мостъ наведенъ. Переправа идетъ своимъ чередомъ. Каждая часть войскъ, перейдя на другой берегъ, немедленно перестраивается въ соотвѣтственную колонну и продолжаетъ походное движеніе. Паркъ долженъ оставаться на мѣстѣ, пока не пропуститъ послѣднюю повозку обоза. Тогда только можно будетъ приступить къ разводкѣ и нагрузкѣ мостоваго имущества; обѣ эти операціи потребуютъ не менѣе полу-часа времени, а часто и много болѣе.

Дивизія пѣхоты, если роты ведутся въ колоннѣ рядами (вздвоенными) — а именно въ такомъ строю будетъ совершаться переправа,—занимаетъ въ глубину 5.050 шаговъ: бригада артиллеріи въ колоннѣ въ одно орудіе—3.325 шаговъ; эскадронъ въ колоннѣ рядами — 280 шаговъ; обозы всѣхъ этихъ частей — 1.796 шаговъ. Общая сумма 9.451 шагъ, т. е.  $6\frac{1}{4}$  верстѣ.

Цифра эта получена слѣдующимъ образомъ. Глубина баталіонной колонны—350 шаговъ, дистанція между баталіонами—50 шаговъ, между полками—100 шаговъ и между бригадами—200 шаговъ. Глубина колонны въ одно орудіе легкой батареи—500, а батареейной—600 шаговъ, дистанція же между батареей и сосѣдними баталіонами—50 шаговъ. Глубина обоза I и II разряда пѣхотнаго полка—750 шаговъ, и кромѣ того каждой роты (а также и эскадрона)—33 шага,

и наконецъ, глубина обоза шести-батареинной бригады—705 шаговъ. Эти данныя взяты изъ справочной книжки Н. Левицкаго \*). Если считать, что при переправѣ всѣ дистанціи между частями уменьшатся вдвое, — а больше сократиться онѣ не могутъ, такъ какъ иначе не будетъ мѣста для начальствующихъ лицъ, ихъ штабовъ и полагающихся многимъ изъ нихъ собственныхъ экипажей,—то получимъ слѣдующія величины (почти внѣ зависимости отъ того, въ какомъ порядкѣ идутъ одни за другими части разныхъ рядовъ оружія):

Глубина колонны пѣхотной дивизіи равна

$$(350 \times 16) + (25 \times 12) + (50 \times 2) + (100 \times 1) = 5.050 \text{ шаговъ.}$$

Дистанціи (уменьшивъ ихъ противъ нормальныхъ вдвое) мы считали три между баталіонами cadaго полка (всего баталіонныхъ 12), по одной между полками бригады (всего полковыхъ 2) и одну между бригадами. Такимъ же образомъ глубина колонны артиллерійской бригады опредѣлится въ

$$(500 \times 4) + (600 \times 2) + (25 \times 5) = 3.325 \text{ шаговъ.}$$

Общая глубина обоза составитъ

$$730 + 33 \times (16 + 1) + 705 = 1.796 \text{ шаговъ.}$$

При этомъ мы не принимали во вниманіе тѣхъ частей, которыя также могутъ слѣдовать при дивизіи, какъ-то: штабъ корпуса, артиллерійскій летучій паркъ, корпусная саперная рота съ отдѣленіемъ полеваго инженернаго парка, обозъ III разряда и проч. Кромѣ того и кавалеріи мы считали очень мало: всего только одинъ эскадронъ. Но и для отряда такого состава, который мы взяли въ основаніе для нашего подсчета, остановиться на полученной выше цифрѣ въ  $6\frac{1}{4}$  версты было бы однако большою ошибкой.

Глубина обозовъ показана въ томъ предположеніи, что двуколки идутъ по двѣ въ рядъ. Черезъ мостъ пропустить ихъ такимъ образомъ нельзя. Оудія (и особенно тяжелыя повозки) будутъ переправляться по одиночкѣ, т. е. каждое послѣдующее будетъ ввозиться тогда лишь, когда предъидущее

\*) Справочная книжка по тактикѣ. Н. Левицкій. Стр. 159, 160 и 163.

свезено уже на противоположный берегъ. Значить къ длинѣ колонны артиллерійской бригады нужно прибавить еще длину моста, умноженную на число орудій. Поэтому найденную нами величину придется еще увеличить по крайней мѣрѣ раза въ полтора. Если считать, что мостъ можетъ быть разобранъ и нагруженъ на повозки въ  $1\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$  часа времени, то окажется, что послѣднія могутъ двинуться съ мѣста тогда лишь, когда голова колонны отошла отъ пункта переправы на 12—15 верстъ. Нагнать ее нѣтъ уже, очевидно, никакой физической возможности.

Теперь предположимъ, что на протяженіи одного 25-ти—35-ти верстнаго перехода встрѣтятся двѣ рѣчки въ 10—15 верстахъ одна отъ другой, первая въ началѣ его, верстахъ въ 5—10 отъ бивака, другая во второй половинѣ. Надѣмся, что въ такомъ предположеніи нѣтъ ничего невозможнаго. Скажемъ больше: эти случаи будутъ представляться довольно-таки часто, ибо рѣчки, черезъ которыя можно перебросить парковый мостъ, вовсе не рѣдкость. Величина перехода также нами не преувеличена. Правда, по справочной книжкѣ нормальнымъ признается 20-ти—25-ти верстный, но принципъ возможно бѣльшаго выигрыша времени заставляеть многихъ требовать увеличенія его до 35 и даже до 40 верстъ въ сутки. Въ этомъ смыслѣ не такъ давно высказывался въ Русскомъ Инвалидѣ генераль Скугаревскій.

Выше мы видѣли, что паркъ можетъ выступить съ пункта первой переправы приблизительно тогда, когда голова колонны отошла отъ него на 12—15 верстъ, т. е. когда она въ разсматриваемомъ нами примѣрѣ подходитъ ко второму препятствію. Пѣшая же мостовая команда можетъ прибыть туда же только черезъ 3—4 часа времени, которое нужно, конечно, считать потеряннымъ. Слѣдуетъ признать, что такое обстоятельство можетъ заставитьъ раздѣлить предложенный переходъ на два, такъ какъ  $1\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$  часа войска, стоя у берега. будутъ ожидать наводки перваго моста, да  $3\frac{1}{2}$ — $4\frac{3}{4}$  часа ждатель окончанія втораго; въ концѣ-концовъ будетъ потерянь цѣлый день.

При этомъ расчетѣ мы какъ бы забываемъ о большомъ

привалѣ ( $1\frac{1}{2}$  — 2 часа), во время котораго, казалось бы, саперная часть можетъ, если не нагнать снова авангардъ отряда, то значительно къ нему приблизиться.

Однако это не забывчивость: не принимать во вниманіе большаго привала мы имѣли полное право. Если въ немъ безусловно нуждаются всѣ войска, то тѣмъ болѣе онъ необходимъ для отдыха тѣмъ, кто только-что работалъ при устройствѣ переправы и кромѣ того долженъ пройти такое же разстояніе какъ и всѣ остальные.

Другое дѣло, если бы паркъ могъ быть приданъ къ конной командѣ.

Выступивъ съ бивака на рысяхъ (скорость движенія 8—12 верстъ въ часъ), она можетъ успѣть сдѣлать первую наводку ко времени подхода отряда къ рѣкѣ. Уже  $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$  часа экономіи есть. Покуда войска будутъ переправляться, и упряжныя и верховыя лошади саперъ вполне успѣютъ какъ слѣдуетъ отдохнуть. Послѣ разводки моста взводъ съ паркомъ, двигаясь опять-таки рысью, черезъ часъ или много черезъ полтора нагонитъ голову команды, что дастъ новый выигрышъ въ 2— $2\frac{1}{2}$  часа. Въ суммѣ можно считать, что будетъ съэкономлено 3 часа времени. Тотъ, кто самъ сдѣлалъ, находясь въ строю, большіе переходы, понимаетъ, чего это стоитъ.

Слѣдовательно конный саперный взводъ позволилъ бы достигнуть одного изъ двухъ: или выиграть во времени и прибыть на день раньше къ намѣченному пункту (если при неимѣніи его рѣшено было бы отложить вторую переправу и часть перехода на другія сутки), или, если дойти до этого пункта нужно во что бы то ни стало въ одинъ переходъ, то значительно сберечь силы солдатъ всего отряда. И то, и другое въ одинаковой степени важно.

Если допустить, — а это очень правдоподобно при дѣйствіяхъ наступательнаго характера, когда нужно постоянно ждать порчи противникомъ путей сообщенія, — что случай въ родѣ разсмотрѣннаго повторится нѣсколько дней подрядъ, то, суммируя выигрыши во времени или въ сохраненіи силъ, мо-

жемъ получить величину очень внушительную. Она лучше всего покажетъ, зачѣмъ нужна проектируемая нами команда.

Скажемъ теперь нѣсколько словъ о расформированныхъ конно-піонерныхъ частяхъ. Во-первыхъ, ихъ было слишкомъ мало, чтобы приносимая ими польза могла быть ощутительной: одинъ эскадронъ и одинъ дивизионъ на всю нашу армію. Очевидно, что два небольшіе несовершенной конструкціи моста не могли играть особенной роли въ смыслѣ увеличенія ея подвижности, содержаніе же ихъ стоило очень дорого. Во-вторыхъ, тогда когда они существовали, принципъ выигрыша времени и сознание важности быстроты движеній, т. е. то что формулируется фразой «побѣда въ ногахъ,» не составляли еще, какъ теперь, общаго достоянія, а понимались и примѣнялись къ дѣлу весьма немногими, выдающимися военными людьми. Извѣстно, что въ ту эпоху большинство, и подавляющее большинство, видѣло сущность службы только въ отчетливости ружейныхъ приемовъ и маршировки.

Это обстоятельство, т. е. то что далеко не всѣ сознавали зависимость успѣха отъ подвижности арміи, и небольшіе сравнительно обозы того времени позволяли довольствоваться менѣе совершенными средствами переправы. Мысль о снабженіи каждаго корпуса двумя самостоятельными всюду возимыми при войскахъ мостами тогда никому еще не приходила въ голову, а если бы пришла, то конечно конно-піонерныя части не только не были бы уничтожены, а вѣроятно число ихъ было бы значительно еще увеличено. Нужно признать впрочемъ, что назначеніе ихъ было слишкомъ узко и одно-сторонне. Кромѣ службы при своемъ паркѣ онѣ ничего не знали и занимались главнымъ образомъ кавалерійскимъ дѣломъ.

Служба же коннаго взвода, который по нашему мнѣнію необходимъ въ составѣ каждой саперной роты, далеко не ограничивалась бы исключительно наводками своего возимаго моста. Это мы увидимъ ниже.

Чтобы покончить однако съ вопросомъ, которому посвящена настоящая глава, добавимъ еще слѣдующее. Мѣра, обеспечивающая каждой дивизіи полную самостоятельность



и независимость при переправахъ,—мѣра, дающая ей возможность весьма быстро преодолевать большую часть встрѣчающихся на пути ея движенія рѣчекъ, является безспорно однимъ изъ самыхъ важныхъ нововведеній послѣдняго времени.

Тѣмъ не менѣе мѣра эта до конца еще не доведена. Отсутствіе въ рукахъ дивизіоннаго инженера конной команды часто не позволяетъ ему, какъ это мы видѣли, воспользоваться въ полной степени тѣмъ, что можетъ дать отряду парковый мостъ.

### *Пионерная служба въ общемъ значеніи слова.*

При совершеніи всякаго рода походныхъ движеній саперы вообще несутъ службу чисто пионерную: на нихъ возлагается разработка путей сообщенія.

Не только мосты, но и самыя дороги, которыми приходится при этомъ пользоваться, сплошь и рядомъ требуютъ исправленія. Первые могутъ быть разрушены или испорчены отступающими войсками противника или сочувствующимъ ему населеніемъ, вторыя, при неблагопріятномъ грунтѣ и мокрой погодѣ, могутъ быть размывы дождями или размолоты обозами раньше прослѣдовавшихъ обозовъ, своихъ или чужихъ безразлично. Нельзя также предполагать, что придется двигаться всегда по благоустроенному шоссе: обстоятельства могутъ заставить свернуть и на проселки. Не всѣ мосты, встрѣчающіеся на послѣднихъ, способны выдержать грузъ орудія. Такимъ образомъ является необходимость въ усиленіи ихъ, если есть основанія сомнѣваться въ ихъ прочности. Если бы всегда и во всѣхъ случаяхъ можно было наводить свой парковый, то, конечно, это было бы самымъ лучшимъ разрѣшеніемъ задачи; но ширина или глубина препятствія, а также свойства дна и береговъ его, могутъ этого не позволить и заставить обратиться къ восстановленію существующаго или постройки новаго обыкновеннымъ плотничнымъ способомъ.

Движеніе пѣхоты и кавалеріи задерживаютъ далеко не каждый оврагъ и далеко не всякая рѣчка, артиллерія тоже

можетъ преодолѣть многое. Всего болѣе отражается состояніе путей сообщенія на правильности слѣдованія обозовъ, несвоевременность же прибытія послѣднихъ влечетъ для войскъ слишкомъ много существеннѣйшихъ неудобствъ, чтобы не заботиться о возможномъ устраненіи такого явленія.

Саперная рота, какъ часть, на которую специально возлагается исправленіе дорогъ, обыкновенно назначается въ головной отрядъ; двигаясь тамъ, она отъ времени до времени уменьшается, конечно, въ своемъ составѣ.

Причина такого—часто весьма быстро—таяніа очень проста. На каждомъ пунктѣ, гдѣ будетъ обнаружено какое-либо препятствіе и гдѣ, значитъ, явится необходимость произвести нѣкоторую работу, должно быть оставлено отдѣленіе или даже цѣлый взводъ, при унтер-офицерѣ или при офицерѣ—въ зависимости отъ серьезности и размѣровъ исправленія. Затѣмъ, если пѣхота и кавалерія преодолѣть это препятствіе могутъ, то отрядъ и въ составѣ его осталшая часть саперной роты, не дожидаясь окончанія работы, двигается дальше. Артиллерія нагоняетъ его вполслѣдствіа, какъ только явится возможность провезти орудія и зарядные ящики.

Командѣ, оставленной для исправленія моста или участка дороги, по исполненію порученнаго ей не остается ничего больше, какъ войти въ ближайшій интервалъ между войсками, которыя въ это время мимо нея проходятъ, ибо догнать своихъ она уже не въ состояніи. Обыкновенно она присоединяется къ нимъ уже на ночлегѣ, часто послѣ долгихъ безплодныхъ и утомительныхъ розыскиваній мѣста расположенія ихъ на бивакѣ.

Случается, что такимъ образомъ вся рота уходитъ по частямъ ихъ рукъ своего командира. Это тогда, когда дорога вообще плоха и необходимость въ отдѣленіи командъ встрѣчается часто. Есть еще одно обстоятельство, которое вліяетъ при этомъ на расходъ людей. Правильное назначеніе числа рабочихъ можно сдѣлать только при томъ условіи, когда точно опредѣлены какъ размѣры исправленія, такъ и время, къ которому оно должно быть окончено. Въ разсматривае-

мыхъ же случаяхъ всѣ подготовительныя распоряженія приходится дѣлать, такъ сказать, на лету: ставить каждое рѣшеніе сейчасъ же послѣ самаго бѣглаго осмотра. Естественно, что при этомъ всякій разъ будетъ скорѣе оставлено слишкомъ много, чѣмъ слишкомъ мало рабочихъ. Причиной тому будетъ опасеніе, успѣютъ ли они справиться съ порученною имъ задачей, тѣмъ болѣе законное, что въ основаніи послѣдней всегда будутъ положены данныя болѣе или менѣе неопредѣленныя, и что, кромѣ того, всегда нужно рассчитывать на задержки отъ непредвидѣнныхъ, но оказавшихся на дѣлѣ затрудненій. Разъ же какъ вся рота израсходована, положеніе становится крайне печальнымъ, тѣмъ болѣе что это можетъ случиться только при очень дурномъ состояніи путей сообщенія вообще. Тогда каждое встрѣтившееся уже послѣ того препятствіе неминуемо разстраиваетъ движеніе отряда.

То что мы теперь говорили извѣстно намъ изъ опыта. Такой случай мы лично видѣли на большихъ маневрахъ. Если задолго передъ тѣмъ установившаяся дождливая погода и не вполне замѣнила предприимчиваго противника, — разрушить мостовъ она все-таки не могла, — за то успѣла въ конецъ испортить грунтовыя дороги. Саперная рота, выступившая съ бивака въ головѣ колонны, совершенно растаяла гораздо раньше, чѣмъ было сдѣлано три четверти пути: отряду пришлось совершить цѣлый дневной переходъ по проселку, пролегавшему черезъ лѣса и болота. Къ ночи подошли поздно вечеромъ. Обѣдали ночью. Люди страшно были утомлены походомъ, работами и поисками своей части, среди наступившей темноты, по биваку.

Чтобы ясно представить себѣ вполне возможное состояніе дорогъ и мостовъ въ непріятельской странѣ, стоитъ только соединить мысленно въ одно цѣлое влияніе на нихъ неблагоприятной погоды, дурнаго грунта, дѣятельнаго противника и враждебно настроеннаго населенія.

Если случай, въ родѣ только-что рассказаннаго, является при условіяхъ мирнаго времени до извѣстной степени исключительнымъ, то никто не поручится, что на войнѣ онъ не

можетъ повторяться изо дня въ день въ продолженіе не одной недѣли. Тѣмъ болѣе должны быть приняты всѣ мѣры къ возможному устраненію задержекъ въ движеніи. Послѣдствія, вызываемыя ими, извѣстны: чрезмѣрное, неоправдаваемое никакою необходимостью утомленіе войскъ и нарушеніе расчетовъ начальника отряда, а иногда и самого главнокомандующаго.

Чтобы обезпечить себѣ правильность движенія при условіи сохраненія силъ людей и конскаго состава, нужно стремиться къ тому, чтобы исправленіе каждаго участка пути было окончено (или по крайней мѣрѣ значительно подвинуто впередъ) ко времени подхода къ нему головы колонны. Достигнуть этого, хотя и не всегда въ полной мѣрѣ, можно только при помощи саперъ, посаженныхъ верхомъ, — коннаго взвода полевой саперной роты. Существованіе его позволило бы организовать піонерную службу несравненно цѣлесообразнѣе.

Мы рисуемъ себѣ такую картину ея отправленія. Прежде всего замѣтимъ, что между нижними чинами взвода должно быть около половины числа ихъ хорошихъ плотниковъ и при немъ должна состоять вьючная лошадь для перевозки необходимѣйшихъ принадлежностей мостовыхъ работъ: штроповъ, скобъ и т. д. Командиръ взвода, снабженный подробнымъ маршрутомъ, выступаетъ съ бивака за полчаса раньше чѣмъ остальные войска отряда. Мостовой паркъ можетъ при этомъ быть взятъ съ собой, а можетъ быть и оставленъ при инженерномъ обозѣ роты. Изученіе карты мѣстности, произведенное наканунѣ при составленіи предположенія о походномъ движеніи на слѣдующій день, вполнѣ, вѣроятно, выяснитъ, можетъ ли встрѣтиться надобность въ возимомъ мостѣ или нѣтъ. Конечно, въ случаяхъ, когда это не можетъ быть рѣшено впередъ съ достаточною точностью, держать его въ тылу не придется.

Разсмотрѣвъ въ предъидущей главѣ службу конной команды при паркѣ, въ настоящей мы беремъ обстановку, при которой онъ оказывается непримѣнимымъ.

Взводъ выступилъ съ бивака. Въ началѣ движенія, если

только обстоятельства позволяютъ, онъ прежде всего старается выгадать время, и идя переменнымъ аллюромъ, довести интервалъ между собою и отрядомъ до 5—6 верстъ. Встрѣтивъ на пути своего слѣдованія разрушенный, испорченный или требующій усиленія мостъ, или же неисправный участокъ дороги, вся команда сейчасъ же спѣшивается и немедленно приступаетъ къ работѣ.

Затѣмъ могутъ быть два случая. Если взводъ окажется въ состояніи окончить работу своими силами ко времени подхода войскъ, то, не ожидая никакого распоряженія, садится опять на коней, и пользуясь тѣмъ, что они успѣли нѣсколько передохнуть, на рысяхъ восстанавливаетъ нарушенную величину интервала; конечно, если его не задержать раньше новое препятствіе. Въ противномъ случаѣ, т. е. если голова колонны приближается, а исправленіе еще не готово, онъ все-таки дѣйствуетъ такъ же какъ и въ первомъ: на быстромъ аллюрѣ опережаетъ отрядъ, оканчивать же начатое имъ назначаются люди отъ пѣшихъ взводовъ. И здѣсь получается та выгода, что часть саперъ *всегда* будетъ впереди, а тѣ команды, которыя будутъ принимать отъ нея работы, справятся съ ними безъ сомнѣнія не въ примѣръ скорѣе, чѣмъ если бы къ нимъ до подхода войскъ не было еще приступлено.

Такимъ образомъ нужно считать, что въ общемъ преодолѣніе препятствій потребуетъ почти вдвое меньше времени чѣмъ при существующихъ условіяхъ. Не будемъ повторять, насколько это важно.

Когда имѣющіяся въ штабѣ свѣдѣнія о близости противника или его партизанскихъ отрядовъ не позволяютъ выдѣлить саперный конный взводъ безъ прикрытія, то онъ слѣдуетъ по необходимости въ составѣ своей роты, и чередуясь съ ея пѣхими взводами, несетъ одинаковую съ ними піонерную службу. При этомъ ему поручается по преимуществу то, что скорѣе можетъ быть исполнено, дабы онъ могъ каждый разъ безъ особаго затрудненія снова нагонять роту. Слѣдовательно и въ томъ, и въ другомъ случаѣ своевременность исправленія путей сообщенія была бы обезпечена много лучше чѣмъ при настоящей организаціи.

И теперь, конечно, никто не мѣшает выслать часть саперъ впередъ, хотя и на очень небольшое разстояніе. Но это возможно сдѣлать только *одинъ разъ* за каждый отдѣльный переходъ, а именно при самомъ выступленіи съ бивака. Затѣмъ, послѣ первой же задержки ея на работѣ, повторится та самая исторія, о которой мы рассказали выше въ началѣ этой главы.

Вообще нужно согласиться, что только конная команда, находящаяся въ рукахъ дивизіоннаго инженера, позволитъ ему при трудныхъ обстоятельствахъ съ полнымъ успѣхомъ выйти изъ труднаго положенія, и вообще поставить піонерную службу въ отрядѣ на должную высоту. Готовымъ же нужно быть къ худшему и не рассчитывать, что обстановка всегда будетъ для насъ благоприятная. Потеря одного лишняго дня на походѣ можетъ стоить проиграннаго сраженія. Поэтому всѣ мѣры, имѣющія цѣлью увеличеніе подвижности арміи, заслуживаютъ самаго серьезнаго вниманія.

Здѣсь предлагается одна изъ таковыхъ.

### *Саперная служба.*

По условіямъ настоящаго времени при полевыхъ операціяхъ саперы, вѣроятно, гораздо чаще будутъ нести піонерную службу, чѣмъ ту, на которую указываетъ само ихъ названіе.

Этимъ и обусловливается принятая нами послѣдовательность въ изложеніи нашего проекта.

Но если большинство боевъ будетъ разыгрываться на позиціяхъ, укрѣпленныхъ на-скоро, то все-таки, нужно думать, что при рѣшительныхъ сраженіяхъ, гдѣ столкнутся между собою цѣлыя арміи, одна изъ нихъ всегда, не ограничиваясь лишь окопами, постарается возвести на опорныхъ пунктахъ постройки самаго солиднаго характера и, можетъ быть, еще подготовить, какъ то рекомендуется многими писателями, нѣсколько линій обороны. Обращаясь къ порядку производства такихъ работъ, опять придется вспомнить тотъ, который предложенъ г. Э. Энгманомъ.

Мы говорили уже о немъ въ предъидущей замѣткѣ \*).

Поэтому, не передавая его здѣсь цѣликомъ, напомнимъ только, что сущность его заключается въ томъ, чтобы ко времени подхода войскъ къ предполагаемой позиціи не только были бы уже намѣчены главнѣйшія работы, но чтобы всѣ укрѣпленія и батареи были уже разбиты и обозначены на мѣстности колышками. Конечно, не всегда удастся примѣнить этотъ способъ на дѣлѣ. Близость противника или хотя бы небольшихъ летучихъ отрядовъ его можетъ быть въ этомъ помѣхой. Но слѣдуетъ тѣмъ не менѣе признать, что если обстоятельства обратиться къ нему не препятствуютъ, то онъ во многихъ случаяхъ явится единственно рациональнымъ. Если начальникъ отряда послѣ личнаго осмотра позиціи и не все одобритъ, что сдѣлано командированными впередъ офицерами, то, надо полагать, не все и отмѣнить, такъ что все-таки иногда бѣльшая, а иногда меньшая часть подготовительныхъ работъ будетъ уже исполнена. Это дастъ войскамъ возможность немедленно послѣ небольшого отдыха (отчасти вынужденнаго, потому что во время его и будетъ произведена главнымъ начальникомъ окончательная рекогносцировка) приступить къ возведенію если не всѣхъ, то хотя нѣкоторыхъ построекъ. Въ результатѣ—выигрышъ довольно времени.

Есть еще одна выгодная сторона упомянутаго порядка: при немъ разбивка укрѣпленія можетъ быть сдѣлана обдуманнѣе и тщательнѣе.

Да не покажется страннымъ слѣдующее разсужденіе.

Если саперный офицеръ, назначенный на извѣстный участокъ, прибываетъ въ поле одновременно съ тѣми частями, дѣятельностью которыхъ онъ призванъ руководить, и видитъ, какъ онѣ разводятся по мѣстамъ и тамъ въ бездѣйствіи ждутъ его прибытія, ибо трасировать постройки онъ можетъ только послѣдовательно одна за другой, то это обстоятельство отражается, конечно, на его состояніи духа. Онъ начинаетъ нервничать, спѣшить и поневолѣ дѣлаетъ свое пер-

\*) Верховая ѣзда офицеровъ полевыхъ Инженерныхъ войскъ. Инженерный журналъ 1899 г. № 3.

вое—и можетъ быть самое важное—дѣло менѣе тщательно, чѣмъ исполнилъ бы его при другихъ, болѣе благопріятныхъ условіяхъ.

Весьма возможно, что такая обстановка не на всѣхъ по-дѣйствуетъ одинаково, мы же лично думаемъ, что на большинство она повліяетъ именно такъ, какъ мы сказали.

При заблаговременной — до прихода войскъ — разбивкѣ картина совсѣмъ мѣняется. Иначе и работается, когда строителя не тяготитъ мысль, что его ждутъ, что онъ задерживается, что по его винѣ (хотя вины тутъ собственно и нѣтъ) на многихъ пунктахъ бездѣйствуютъ. И такъ за способъ г. Энгмана говорятъ весьма многія соображенія. Но при примѣненіи его на практикѣ сейчасъ же встрѣтятся затрудненія. Первое и довольно существенное,—откуда взять конныхъ нижнихъ чиновъ въ распоряженіе командированнаго впередъ на позицію сапернаго офицера? Отъ кавалеріи? Отъ командъ конныхъ ординарцевъ пѣхотныхъ частей? Но первыхъ дадутъ весьма неохотно, а можетъ быть и совсѣмъ не дадутъ: извѣстно, что сформированіе вторыхъ вызвано главнымъ образомъ тѣмъ, чтобы отвлекать наименьшее число всадниковъ строевыхъ кавалерійскихъ частей отъ ихъ спеціальной службы. Да и дѣйствительно при самомъ отрядѣ въ рукахъ главнаго начальника его конницы всегда будетъ слишкомъ мало, чтобы ее назначать на дѣло для нея чужое. Главная масса ея, конечно, будетъ гдѣ-нибудь впереди, такъ какъ на нее будетъ возложено охраненіе и развѣдываніе. Остаются конные ординарцы, но ими также не всегда можно воспользоваться. Если на походѣ дѣла для нихъ сравнительно и не много, то главная служба, для исполненія которой они собственно назначены, начнется для нихъ немедленно по приходѣ на позицію. Естественно, что къ этому времени силы ихъ должны быть по возможности сохранены. Командировка же для предварительной разбивки укрѣпленій отнюдь тому способствовать не будетъ: она слагается, во-первыхъ, изъ форсированнаго движенія впередъ на разстояніе всегда болѣе или менѣе значительное—до нѣсколькихъ десятковъ верстъ, говорить г. Энгманъ, затѣмъ—изъ работы



на позиціи, и наконецъ,—изъ слѣшнаго возвращенія къ своему приближающемуся къ ней отряду.

Слѣдуетъ замѣтить, что эти же люди, вѣроятно, будутъ указывать войскамъ мѣста построекъ. Значитъ, съ присоединеніемъ къ походной колоннѣ они еще не сейчасъ поступятъ въ распоряженіе своихъ непосредственныхъ начальниковъ.

Такимъ образомъ назначить въ помощь саперному офицеру нижнихъ чиновъ собственно не откуда. Отсюда явствуетъ, что весьма, а въ нѣкоторыхъ случаяхъ единственно рациональный способъ обставленъ такими условіями, которыя не всегда позволяютъ имъ воспользоваться, хотя бы всѣ прочія обстоятельства примѣненію его и благопріятствовали.

Между тѣмъ при существованіи коннаго взвода саперной роты вопросъ этотъ разрѣшался бы каждый разъ весьма просто.

Теперь еще одно соображеніе.

Въ предъидущей нашей замѣткѣ мы высказали, что для этой цѣли нѣтъ особой надобности брать людей непременно отъ инженерныхъ войскъ, такъ какъ отъ нихъ потребуется только то, что каждый можетъ сдѣлать. Это нужно, однако, понимать условно: въ томъ лишь смыслѣ, что обтесывать колышки и затѣмъ по чужимъ указаніямъ забивать ихъ—дѣло, не требующее ни знаній, ни талантовъ; слѣдовательно его можетъ исполнить всякій, кого ни поставь, былъ бы топоръ въ рукахъ. На практикѣ же окажется совсѣмъ другое.

Производящему извѣстную работу всегда очень важно знать своихъ помощниковъ въ отдѣльности, ибо тогда только онъ можетъ каждому изъ нихъ дать соотвѣтствующее его силамъ порученіе. Не менѣе желательно также, чтобы всѣ люди были уже освоены съ тѣмъ, что имъ предстоитъ дѣлать, иначе придется тратить лишнее время на предварительныя объясненія, безъ которыхъ можно было бы обойтись. Нижніе чины, назначенные не только отъ чужой части, но даже отъ другаго рода оружія, будутъ, конечно, офицеру незнакомы, и нужно думать, совершенно неопытны въ разбивкѣ укрѣпленій.

Такіе помощники не многого стоятъ. Пожалуй, будетъ

гораздо проще и скорѣе, если самъ офицеръ забыть собственноручно всѣ колышки; нижніе чины даются въ его распоряженіе не потому, чтобы ему самому заниматься этимъ было унижительно, а затѣмъ, чтобы онъ не терялъ на это дѣло лишняго времени. Очевидно, что ему слѣдуетъ давать людей своей части и притомъ способныхъ хоть кое-что сдѣлать самостоятельно: напримѣръ разбить батарею, если указано положеніе крайняго орудія и направленіе фронта, съ тѣмъ чтобы офицеръ, распорядившись здѣсь, могъ бы, не долго мѣшкая, заняться слѣдующею работою, а впослѣдствіи, когда первая будетъ окончена, провѣрить ея исполненіе и исправить что окажется нужнымъ. Иначе при большомъ числѣ построекъ вся эта операція затянется слишкомъ долго.

При укрѣпленіи позицій конный взводъ также не останется безъ дѣла.

Во-первыхъ, будучи назначенъ на болѣе отдаленныя и болѣе солидныя работы, онъ можетъ поспѣть къ мѣсту производства ихъ настолько раньше войсковой части, которой онѣ поручены, чтобы въ ожиданіи ея прибытія закончить трасировки или по крайней мѣрѣ начать ихъ. Затѣмъ, за выдѣленіемъ необходимаго числа коноводовъ, остальные люди останутся тамъ же въ обыкновенной роли саперъ-руководителей. Кромѣ того въ другихъ случаяхъ конный взводъ можетъ быть посланъ для розыскиванія по окрестнымъ деревнямъ нужныхъ для особенныхъ работъ матеріаловъ и даже для подвозки нѣкоторыхъ изъ нихъ, напримѣръ—телеграфной проволоки для искусственныхъ препятствій. Въ настоящее время по необходимости это чаще всего возлагается на кавалерію. слѣдуетъ однако замѣтить, что не всякій найденный (лѣсной хотя-бы) матеріалъ вполнѣ будетъ годенъ на то, на что предназначается. Тамъ, гдѣ выбирать не изъ чего, придется, конечно, послать за каждымъ, мѣсто котораго указано, и довольствоваться тѣмъ что есть. Тамъ же, гдѣ можетъ быть выборъ, специалистъ сдѣлаетъ его, надо думать, правильнѣе, такъ какъ будетъ въ состояніи отнестись къ нему сознательнѣе.

Такимъ образомъ мы видимъ, что конный взводъ могъ бы

нести не только піонерную службу, единственную, для исполненія которой исключительно предназначались прежніе конно-піонеры. Онъ былъ бы не менѣе полезенъ и въ чисто саперномъ дѣлѣ.

*Служба конныхъ вѣстовыхъ и ординарческая служба.*

Ни на маневрахъ, ни на ученьяхъ соответственныхъ родовъ оружія, на которыхъ намъ случалось присутствовать, мы никогда не видали, чтобы кавалерійскій или артиллерійскій офицеръ отправился съ какимъ-либо порученіемъ, кромѣ развѣ передачи приказанія, одинъ. Всегда сзади его ѣхалъ вѣстовой.

На полевыхъ поѣздкахъ, куда командируются офицеры отъ строевыхъ частей всѣхъ почти наименованій, каждому назначается верховая лошадь и опять-таки—конный вѣстовой, который всюду за нимъ слѣдуетъ. Такой порядокъ, конечно, весьма правиленъ, ибо офицера послать одного и нельзя: иначе, когда ему придется для исполненія своей работы спѣшиться, некому будетъ отдать лошадь, которая, если ее некуда привязать, свяжетъ его по рукамъ и по ногамъ, такъ что онъ не будетъ въ состояніи ничего сдѣлать.

Начальнику инженеровъ отряда часто можетъ явиться надобность послать одного изъ своихъ помощниковъ какъ на походѣ, такъ и съ бивака, съ порученіемъ набросать кроки, сдѣлать какое-либо предварительное соображеніе, осмотрѣть мость или другую постройку и т. д. и т. д.

Вѣстовой при этомъ вдвойнѣ нуженъ. Во-первыхъ, чтобы подержать лошадь, когда офицеръ долженъ будетъ съ нею сойти и начать свою работу; во-вторыхъ, въ другихъ случаяхъ, чтобы помочь ему при измѣреніяхъ. При рекогносцировкѣ сооружений, подлежащихъ уничтоженію или возстановленію, часто необходимо имѣть совершенно точные размѣры нѣкоторыхъ частей. Тѣ изъ нихъ, протяженіе которыхъ превосходитъ общую длину двухъ вытянутыхъ въ противоположныхъ направленіяхъ рукъ, не всегда могутъ быть опредѣлены однимъ человѣкомъ; такъ напримѣръ, для полу-

ченія величины разобраннаго мостоваго пролета, если не къ чему прикрѣпить конецъ шнура настолько надежно, чтобы онъ не сорвался, помощникъ нуженъ безусловно, потому что въ этомъ случаѣ нѣтъ возможности отложить малую мѣру нѣсколько разъ и взять потомъ сумму или произведеніе, а слѣдуетъ непремѣнно натянуть шнуръ, ленту или нитку сразу черезъ все препятствіе. При осмотрѣ же сооруженій или мѣстныхъ предметовъ вообще всегда, къ слову сказать, найдется къ чему привязать обѣихъ лошадей (держать ихъ въ рукахъ придется только при работѣ въ открытомъ полѣ), такъ что оба, и офицеръ, и его вѣстовой, получаютъ возможность приступить къ дѣлу.

Но и здѣсь является тотъ же старыи вопросъ: откуда взять вѣстоваго?

Обратиться къ ближайшей кавалерійской части,—такъ командиръ ея можетъ отказать въ просьбѣ, да вѣроятно и откажетъ, если на это не воспослѣдуетъ распоряженія главнаго начальника отряда. Испрашивать же въ каждомъ такомъ случаѣ его разрѣшенія и ждать покуда оно пройдетъ по всѣмъ инстанціямъ,—всегда значить непроизводительнo потерять довольно много времени.

Своихъ людей тоже нѣтъ. Ни обозные унтер-офицеры, ни телеграфисты при оптическихъ станціяхъ, ни надсмотрщики телеграфной роты, взяты для этого быть не могутъ: всѣ эти люди имѣютъ каждый свое строго опредѣленное назначеніе и служатъ какимъ-либо цѣлямъ общаго характера. конечно, не могутъ, ибо ихъ дѣла никто за нихъ не сдѣлаетъ.

Очевидно, что кромѣ этихъ всадниковъ изъ саперъ, слѣдовало бы имѣть еще нѣсколько, изъ числа которыхъ можно было бы нарядить вѣстоваго каждому получающему отдѣльное порученіе офицеру.

Перейдемъ теперь къ службѣ ординарческой.

При укрѣпленіи позиціи хотя бы только на дивизию пѣхоты съ ея артиллеріей, работы всегда могутъ быть раскиданы на большомъ пространствѣ и по длинѣ, и въ глубину. Чтобы судить о величинѣ его, достаточно сказать, что про-

тяженіе по фронту можетъ быть около 2 верстъ или даже нѣсколько больше, въ перпендикулярномъ же къ нему направленіи весьма вѣроятно, что и еще того болѣе. Дабы избѣжать упрека въ преувеличиваніяхъ, напомнимъ о разчисткѣ для удобствъ обстрѣла впереди-лежащей мѣстности, о приспособленіи къ оборонѣ передовыхъ пунктовъ, которое иногда можетъ практиковаться, хотя въ общемъ случаѣ и не рекомендуется, о затрудненіи подступовъ противника, т. е. о порчѣ, напримѣръ, нѣкоторыхъ мостовъ и бродовъ передъ позиціей, объ устройствѣ путей сообщенія какъ на ней, такъ и въ тылу ея, о нѣсколькихъ линіяхъ обороны и т. д.

Мы не говоримъ, конечно, чтобы каждый разъ непременно была во всемъ этомъ надобность. Мы хотимъ только указать, что районъ, на которомъ будутъ производиться работы при участіи одной только саперной роты, будетъ иногда обнимать площадь въ 4—5—6 кв. верстъ.

При такомъ условіи всѣ офицеры будутъ находиться очень далеко другъ отъ друга и отъ своего командира. Замѣтимъ, что въ числѣ первыхъ будутъ люди нѣсколько лѣтъ прослужившіе и уже болѣе или менѣе опытные, будутъ только-что выпущенные изъ училища или присланные изъ дополнительнаго класса, будутъ возвращенные изъ разныхъ постоянныхъ командировокъ, будутъ, наконецъ, прапорщики запаса. При большомъ количествѣ работъ всѣ они, къ какой бы изъ перечисленныхъ выше категорій ни принадлежали, явятся въ одинаковой роли руководителя на отдѣльномъ участкѣ. Въ случаяхъ, нужно думать нерѣдкихъ, когда одному изъ нихъ окажется необходимость что-либо доложить дивизионному инженеру или на что-нибудь испросить его распоряженія, остается одно изъ трехъ: или поѣхать, бросивъ свою работу, самому, что всегда, конечно, неудобно, или ждать объѣзда позиціи ротнымъ командиромъ, что можетъ затянуть разъясненіе недоумѣнія на время болѣе или менѣе неопредѣленное; или, наконецъ, послать къ нему одного изъ пѣшихъ нижнихъ чиновъ при нѣкоторой увѣрен-

ности въ томъ, что онъ вѣроятно вернется съ отвѣтомъ тогда уже, когда въ послѣднемъ не будетъ и надобности.

Почти въ такое же положеніе поставленъ и самъ дивизионный инженеръ: у него также нѣтъ средствъ для поддержанія связи со своими подчиненными.

Такимъ образомъ и въ этомъ отношеніи конный взводъ былъ бы весьма полезенъ: изъ его состава всегда могли бы быть выдѣлены 4—5 всадниковъ для несенія ординарческой службы при руководителяхъ работами на участкахъ или для назначенія вѣстовыми при офицерахъ, отправляемыхъ съ порученіями.

### *Проектъ организаціи коннаго взвода.*

Здѣсь мы позволимъ себѣ дать скорѣе только легкой набросокъ проекта, такъ какъ полная разработка его во всѣхъ частяхъ завлекла бы насъ слишкомъ далеко.

Что касается до числа людей во взводѣ, то оно прежде всего опредѣляется условіями службы при мостовомъ паркѣ. Принимая во вниманіе, что кромѣ того всегда есть надобность въ вѣстовыхъ или ординарцахъ, можно считать, что было бы вполне достаточнымъ имѣть 35—40 всадниковъ въ ротѣ. (Эта цифра относится до дивизионной, конечно; при корпусной же, которой парка не придается, довольно имѣть ихъ человѣкъ 10—12 для ординарческой главнымъ образомъ службы; они бы несли ее при корпусномъ инженерѣ, чинахъ его штаба и своихъ офицерахъ).

Конечно желательно было бы, чтобы, какъ это установлено въ кавалеріи, штатная численность взвода по мирному и по военному времени была одна и та же; но въ видахъ экономіи — и безъ особаго притомъ ущерба для дѣла — первую можно опредѣлить человѣкъ въ 25. Назначеніе людей этой же команды на всякія работы по исправленію путей сообщенія, а въ томъ числѣ и обыкновенныхъ мостовъ, требуетъ, какъ мы о томъ говорили выше, имѣть въ ея составѣ до 15 хорошо обученныхъ плотниковъ. Съ объявленіемъ мобилизаціи на докомплектованіе взвода могли бы по-

ступать нижніе чины изъ запаса кавалеріи. Они бы и несли по преимуществу ординарческія обязанности, при спеціальныхъ же работахъ являлись бы въ качествѣ просторабочихъ, которые тоже всегда нужны, и потомъ коноводовъ.

Лошадей желательно было бы имѣть степныхъ породъ (киргизскихъ напримѣръ), мало, правда, удовлетворяющихъ требованіямъ красоты и рослости, но за то очень выносливыхъ, сравнительно дешевыхъ и, что самое главное, не требующихъ особаго ухода.

Вооруженіе и снаряженіе—какъ въ конницѣ, за исключеніемъ шанцеваго инструмента. Послѣдній, общесапернаго образца, въ чахлахъ приторачивается къ сѣдлу подобно тому, какъ въ нѣкоторыхъ иностранныхъ арміяхъ возятся сабли. Можетъ быть, въ видахъ облегченія лошади и всадника, хорошо было бы замѣнить винтовку револьверомъ; но лучше оставить первую, принимая во вниманіе, что взводъ на работѣ можетъ иногда быть потревоженъ легкимъ кавалерійскимъ отрядомъ противника. Въ такихъ случаяхъ винтовка надежнѣе.

Что касается до конскаго снаряженія, то принятое у казаковъ оказалось бы, вѣроятно, самымъ удобнымъ

Вопросы обученія и боевой подготовки должны были бы быть разрѣшены совершенно въ противоположномъ направленіи, чѣмъ это было у конно-піонеръ. Подобно тому, какъ конная артиллерія по выраженію г. Скугаревскаго всегда была и есть кавалеріей съ пушками, что вполне естественно, такъ какъ служба ея требуетъ такой же, если не болѣе лихости, такъ и они были кавалеріей съ понтонами, что уже не вызывалось никакими практическими требованіями. Конно-піонерныя части прежде всего стремились къ тому, чтобы у нихъ высоко стояло искусство ѣзды, на что при обученіи и обращалось главное вниманіе.

Этого, конечно, не должно быть. Всадникъ проектируемаго нами коннаго взвода есть саперъ, посаженный на лошадь, а не драгунъ и не казакъ. Важно, чтобы онъ крѣпко сидѣлъ въ сѣдлѣ, но вовсе неважно, чтобы онъ былъ особенно хорошимъ наѣздникомъ или умѣлъ лихо пойти въ

атаку. Добиваться послѣдняго было бы не только не полезно, но даже вредно, такъ какъ это шло бы, конечно, въ ущербъ спеціальному образованію, которое должно быть поставлено на первомъ планѣ.

Обученіе пѣхотному строю не должно было бы идти далѣе того, «чтобы люди имѣли хорошую выправку, могли пройти въ ногу въ сомкнутомъ строю и сдѣлать построенія, указанныя въ уставѣ. Болѣе сложныя требованія излишни и могутъ служить только доказательствомъ невниманія къ своему спеціальному дѣлу». Эту фразу мы взяли изъ инструкціи для веденія занятій въ артиллеріи \*), замѣнивъ только въ концѣ ея слова «артиллерійскому дѣлу» словами «своему спеціальному дѣлу».

По тому же вопросу генераль Драгомировъ въ учебникѣ тактики высказывается слѣдующимъ образомъ:

*«Обученіе пѣшему строю артиллериста не должно идти далѣе того, чтобы люди приняли молодцеватый видъ и могли пройти въ ногу безъ орудій; это конечно будетъ достаточно и для того, чтобы пѣшій строй успѣлъ оказать принадлежащее ему дисциплинирующее и объединяющее значеніе. По той массѣ знаній, которыя необходимы артиллеристу, и при короткихъ срокахъ службы увлеченіе пѣшимъ строемъ (и коннымъ, прибавимъ отъ себя, имѣя въ виду нашъ проектъ) служитъ только доказательствомъ невниманія къ артиллерійскому дѣлу \*\*).*

Замѣнивъ и здѣсь слова «артиллеристъ» и «артиллерійскій» словами «саперъ» и «саперный», мы бы положили это разсужденіе со всѣми его доводами въ основаніе программы для обученія людей взвода какъ пѣшему, такъ и конному строю. По спеціальному же образованію мы бы потребовали отъ нихъ свѣдѣній обязательныхъ для каждаго рядоваго (сапернаго, конечно) и практики въ обращеніи съ парковымъ мостомъ и также въ плотничномъ дѣлѣ.

Вотъ желаемая организація, какъ она въ общихъ чертахъ намъ рисуется.

\*) Инструкція для веденія занятій въ артиллеріи, изд. 1884 г. § 61.

\*\*) Курсивъ нашъ.



Въ настоящее время все болѣе и болѣе выдвигаются на сцену вопросы объ устройствѣ путей и средствъ сообщенія, обеспечивающихъ подвижность арміи и облегчающихъ подвозъ къ ней боевыхъ и жизненныхъ продуктовъ; вырабатываются дву- и однорельсовые желѣзныя дороги съ ручною, конною и паровою тягой, вводятся новыя усовершенствованныя повозки для обозовъ, проектируются передовые (облегченные) осадные парки.

Съ другой стороны, формируются при пѣхотныхъ полкахъ конные ординарцы, охотники снабжаются телефонами и велосипедами, и даже испытывается пригодность въ военномъ дѣлѣ цѣлыхъ командъ самокатчиковъ.

Стремленіе выиграть время и принципъ «побѣда въ ногахъ» заставляють принимать всевозможныя и часто очень дорого стоящія мѣры къ тому, чтобы главнокомандующій, намѣтивъ себѣ опредѣленную цѣль, могъ неуклонно идти къ ней, не останавливаемый никакими побочными обстоятельствами, случайностями и непредвидѣнными затрудненіями. Новая организація инженерныхъ войскъ сдѣлала въ этомъ направленіи многое. Снабженіе въ военное время каждой дивизіи отдѣльнымъ мостовымъ паркомъ придало арміи такую подвижность, какой она не могла имѣть ранѣе.

*Сформированіе конныхъ взводовъ при саперныхъ ротахъ явилось бы только дальнѣйшимъ развитіемъ той же мѣры и какъ-бы ея естественнымъ дополненіемъ.* Оно потребуетъ значительныхъ денежныхъ затратъ, правда; но это, по нашему мнѣнію, почти все, что можно сказать противъ проекта. Актъ воплощенія мысли въ дѣло, какъ мы замѣтили выше, всегда обставленъ многими затрудненіями; между ними первенствующее мѣсто занимають обыкновенно финансовыя. Дѣло теоретическаго изслѣдованія военнаго вопроса—указать прежде всего на такое его рѣшеніе, которое наиболѣе выгодно именно въ военномъ, а не въ какомъ-либо другомъ отношеніи. Специалистъ предъявляетъ свои требованія, не выходящія изъ узкихъ рамокъ его вѣдѣнія; выполнение же ихъ въ той или другой степени и согласованіе желательнаго съ возможнымъ лежитъ уже на обязанности общей вла-

сти, и степень эта не всегда можетъ быть предугадана первымъ.

Затѣмъ можетъ еще быть указано на усложненіе и такъ уже весьма сложнаго дѣла обученія саперныхъ нижнихъ чиновъ. На это можно отвѣтить, что такое явленіе какъ нельзя болѣе естественно въ каждомъ живомъ дѣлѣ, которое само растетъ и развивается, слѣдовательно ставить отъ времени до времени новыя требованія. Оставлять ихъ безъ вниманія не приходится. Важно только сохранить мѣру и заниматься тѣмъ, что дѣйствительно существенно, и не гоняться за тѣмъ, что практическаго значенія не имѣетъ; однимъ словомъ, не повторять ошибки, въ которую впадали бывшіе конно-піонеры.

Всѣ же возраженія, основанныя лишь на сравненіяхъ, т. е. что въ иностранныхъ арміяхъ этого въ настоящее время нѣтъ, или сводящіяся только къ воспоминаніямъ, т. е. что этого и у насъ раньше никогда не было \*), едва-ли могутъ считаться особенно серьезными. Поэтому на нихъ и не останавливаемся.

**К. Игнатовичъ.**

23 апрѣля 1899 года.  
Усть-Ижорскій лагерь.

---

\*) Попытка сформированія команды конныхъ саперъ-піонеровъ была у насъ произведена въ минувшую турецкую кампанію въ 1877—1878 гг. Былъ сформированъ дивизионъ саперъ-піонеровъ изъ 2-хъ сотенъ казаковъ: сборно-казачьей, названной *саперною*, и Уральской для понтонныхъ работъ. Сформированъ былъ этотъ дивизионъ на 4-й день послѣ переправы черезъ Дунай, т. е. 20-го іюня 1877 г. Дѣятельность его была весьма полезна и успѣшна, и продолжалась до прихода на Шипку, когда черезъ нѣсколько дней дивизионъ былъ расформированъ. Причиной тому былъ новый, чисто оборонительный характеръ послѣдовавшаго затѣмъ періода нашей борьбы съ турками. «Впослѣдствіи же, послѣ взятія Плевны, при быстромъ наступательномъ движеніи нашей арміи къ Адрианополю, въ отрядѣ ген. Скобелева вновь была сформирована конно-піонерная команда, изъ регулярной кавалеріи, дѣятельность которой, въ общихъ чертахъ, была та же что и бывшаго дивизиона». Свѣдѣнія объ упомянутомъ выше дивизионѣ и его дѣятельности подробно изложены въ ст. г. Юрѣва, въ № 6 Инжен. журн. 1879 г.

*Ред.*

## ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ВОСПЛАМЕНЕНІЕ ЗАПАЛОВЪ НАКАЛИ- ВАНІЯ МАЛАГО НАПРЯЖЕНІЯ.

Настоящая статья имѣетъ цѣлью описаніе особенностей запаловъ малаго сопротивленія съ металлическимъ мостикомъ.

Изъ послѣдующаго изложенія видно, что отъ выбора системы запала существенно зависитъ родъ источника электричества и конструкція проводниковъ; эти три элемента такъ тѣсно связаны между собою, что изложеніе особенностей запаловъ по необходимости разсматривается въ зависимости отъ источниковъ электрическаго тока и свойствъ проводниковъ, связывающихъ эти источники съ запалами.

Описанные попутно образцы всѣхъ трехъ элементовъ миннаго дѣла отчасти показываютъ, какимъ образомъ теоретическіе выводы осуществляются на практикѣ.

Образцы миннаго имущества, выработанные въ Россіи, какъ извѣстные большинству читателей, здѣсь вовсе не описываются.

Въ 1822 году въ Россіи раньше всѣхъ другихъ государствъ барономъ Шиллингомъ-фон-Канштадтъ электричество было примѣнено къ воспламененію минъ. Опыты барона Шиллинга получили особенно большое развитіе въ 1831 году, а въ томъ же году пороховые заряды воспламенялись вольтовымъ столбомъ посредствомъ угольковыхъ запаловъ.

Въ 1823 году William Snow Harris воспламенилъ съ помощью своей электрической машины ружейный порохъ. Изъ письма Moses Schaw въ 1831 году къ профессору

Нареу, напечатанномъ въ «Журналѣ Франклина», слѣдуетъ, что первый изъ нихъ съ успѣхомъ подрывалъ скалы, заряжая выдѣланныя въ нихъ буровыя скважины порохомъ и воспламеняя всѣ заряды одновременно посредствомъ разрядной искры лейденской банки. Побуждаемый этимъ сообщеніемъ Наре пришелъ къ мысли достигнуть той же цѣли, пропуская гальваническій токъ чрезъ тонкія металлическія проволоки, накаливающій эти послѣднія, причемъ ему удалось взорвать 12 зарядовъ ружейнаго пороха, примѣняя предложенный имъ источникъ тока «Deflagator» или «Calorimotor», описаніе котораго приводимъ ниже. Слѣдовательно Наре является первымъ по времени изобрѣтателемъ запаловъ накаливанія съ металлическимъ мостикомъ.

#### *Запалы накаливанія малаго напряженія.*

Тепловыя дѣйствія электрическаго тока, проявляющіяся въ тонкихъ металлическихъ проволокахъ, примѣняются для цѣлей воспламененія.

Въ то время какъ теплота, проявляющаяся въ проводкахъ при многихъ техническихъ примѣненіяхъ электричества, является бесполезною тратой энергіи, и эту теплоту стараются по возможности уменьшить соответствующими мѣрами, въ нашемъ случаѣ, наоборотъ, желательно получить въ накаливаемой проволоцѣ какъ можно большее повышеніе температуры при опредѣленной силѣ тока, почему и интересно знать, какіе факторы способствуютъ здѣсь этому повышенію температуры.

Пусть, черт. I, фиг. 1:

$I$ —сила тока, проходящаго по проволоцѣ въ амперахъ,

$R$ —электрическое сопротивленіе проволоки въ омахъ,

$d$ —діаметръ ея въ миллиметрахъ,

$l$ —длина проволоки въ метрахъ,

$\rho$ —удѣльное сопротивленіе матеріала проволоки въ омахъ,

$\theta$ —превышеніе температуры проволоки надъ температурой окружающей среды въ градусахъ Ц.,

$\theta'$ —температура окружающей среды,

$\delta$ —удѣльный вѣсъ, и

$c$ —теплоемкость матеріала проволоки.

Удѣльное сопротивление  $\rho$  есть функція, зависящая отъ температуры проволоки и возрастающая вмѣстѣ съ температурой;

$\rho$  принимаетъ приблизительно постоянныя значенія лишь при высокихъ температурахъ.

Сопротивленіе проволоки  $R = \frac{4l\rho}{\pi d^2}$  растетъ вмѣстѣ съ  $\rho$ , и въ теченіе нѣкотораго промежутка времени  $t$ , нужнаго для приведенія проволоки къ температурѣ  $\theta_1$ , какъ-бы онъ малъ ни былъ, не можетъ быть постояннымъ. Для упрощенія изслѣдованія, мы будемъ здѣсь подъ  $\rho$  подразумѣвать среднее его значеніе между величинами для крайнихъ температуръ  $\theta'$  и  $\theta_1$  \*).

Предположимъ, что никакихъ вредныхъ потерь тепла не происходитъ.

Пусть  $t$ —весьма малый промежутокъ времени, въ теченіе котораго проволока доводится до температуры  $\theta_1$ ; тогда количество теплоты, получаемой отъ нагрѣванія токомъ и дающее въ проволокаѣ повышеніе температуры  $\theta$ , будетъ

$$W = \alpha \cdot R \cdot I^2 \cdot t = \alpha \cdot \frac{4l\rho}{\pi d^2} I^2 t^{**});$$

кромѣ того имѣемъ

$$W = \frac{\pi d^2}{4} l \cdot \delta \cdot c \cdot \theta$$

количество теплоты, поднявшей температуру проволоки на  $\theta$ . Изъ послѣднихъ двухъ уравненій выводимъ

$$\theta = \frac{16}{\pi} \cdot \left( \frac{\rho}{\delta \cdot c} \right) \cdot \frac{1}{d^4} \cdot I^2 \cdot t \dots (1)$$

Имѣя запалы одинаковой конструкціи, но съ мостиками изъ разныхъ матеріаловъ, и посылая по нимъ токи одинаковой силы, видимъ, что температура проволоки будетъ тѣмъ больше повышаться, чѣмъ больше для взятой проволоки уве-

\*)  $\theta_1 = \theta + \theta'$ .

\*\*\*) Если  $I$  въ амперахъ,  $R$  — въ омахъ,  $t$  — въ секундахъ, то  $\alpha = 0,24$  калоріи.

личивается дробь  $\frac{\rho}{\delta \cdot c}$ , т. е. чѣмъ больше ея удѣльное сопротивление и чѣмъ меньше удѣльный вѣсъ и теплоемкость.

Дробь  $\frac{\rho}{\delta \cdot c}$  даетъ возможность сдѣлать заключеніе о пригодности извѣстнаго матеріала для цѣлей накаливанія.

Въ прилагаемой таблицѣ приводятся значенія  $\rho$ ,  $\delta$ ,  $c$  и  $\frac{\rho}{\delta \cdot c}$  для главнѣйшихъ матеріаловъ:

Металлъ или сплавъ.	$\rho$ *)	$\delta$ .	$c$ до 300° Ц.	$\frac{\rho}{\delta \cdot c}$
Желѣзо . . . . .	0,107	7,65	0,1218	0,1159
Золото . . . . .	0,197	19,30	0,0324	0,3154
Мѣдь . . . . .	0,017	8,96	0,1013	0,0187
Нейзильберъ . . . . .	0,261	8,50	0,0971	0,3162
Платина . . . . .	0,156	21,40	0,0355	0,2053
Серебро . . . . .	0,015	10,48	0,0611	0,0234
Сталь (высокой закалки) . . . . .	0,457	7,50	0,1184	0,5146
Сплавъ Матисена (Matthiessen) $\left\{ \begin{array}{l} 2 \text{ ч. серебра} \\ 1 \text{ ч. платины} \end{array} \right.$	0,244	14,12	0,0526	0,3284

Формула, выражающая повышение температуры  $\theta$ , выведена при условіи, что нѣтъ потерь тепла въ окружающую среду отъ лучеиспусканія и теплопроводности. На самомъ же дѣлѣ часть теплоты теряется непроизводительно для нагрѣванія мостика, передаваясь въ заготовку и проволоки, къ которымъ припаянъ мостикъ, уменьшая такимъ образомъ повышение температуры  $\theta$ , вычисленное по формулѣ (1) \*\*).

Длина мостика, закрѣпленіе его и выборъ зажигательной заготовки должны быть такъ выполнены, чтобы потеря тепла была наименьшая (см. опытные данныя).

\*) Въ омахъ для проволоки длиною въ 1 метръ и сѣченіемъ въ 1 кв. милим.

\*\*) Изъ формулы (1) слѣдуетъ также, что мостикъ запала долженъ быть возможно тоньше. Практика ограничиваетъ этотъ предѣлъ тонкости проволоки удобствомъ выдѣлки запала и обращенія съ нимъ въ работѣ.

При воспламененіи запаловъ накаливанія всегда замѣчается нѣкоторый промежутокъ времени между моментами замыканія цѣпи и накаливанія мостика до опредѣленной температуры. Изъ формулы (1) опредѣлимъ

$$t = \frac{\pi}{16} \cdot \frac{\delta \cdot c}{\rho} \cdot \frac{d^4}{I^2} \cdot \theta \dots (2)$$

Отсюда видно, что этотъ промежутокъ времени для одного и того же запала тѣмъ меньше, чѣмъ сильнѣе токъ, проходящій черезъ запаль.

Слѣдовательно, для уменьшенія  $t$ , или такъ называемой «затяжки взрыва», слѣдуетъ усилить силу тока, проходящаго черезъ запаль. Быстрота накаливанія проволоки запала до опредѣленной температуры, при которой воспламеняется заготовка запала, имѣеть, конечно, важное значеніе для случая, когда цѣпь, въ которую включенъ запаль, замыкается на очень малый промежутокъ времени.

Величину  $\frac{1}{I}$ , гдѣ  $I$ —минимальная сила тока, воспламеняющаго запаль при данномъ  $t$ , принято считать мѣрой чувствительности запала.

Примѣняемые въ подрывной техникѣ запалы накаливанія малаго напряженія состоятъ въ сущности изъ короткой накаливаемой проволоки и окружающей ее горючей массы—зажигательной заготовки.

Получаемая въ проволокѣ отъ электрическаго тока теплота назначается для воспламененія этой заготовки, а это воспламененіе, въ свою очередь, должно вызвать врывъ заряда взрывчатаго вещества.

Что касается до выбора металловъ, изъ которыхъ должны приготовляться проволоки накаливанія, то кромѣ удѣльнаго сопротивленія, удѣльнаго вѣса и теплоемкости, должны еще приниматься во вниманіе крѣпость и тягучесть металловъ, дающихъ предѣлъ тонкости, до которой проволока можетъ быть вытянута, а также окисляемость металла въ воздухѣ и подъ вліяніемъ сырости.

Сталь была бы (см. вышеприведенную таблицу) самымъ подходящимъ матеріаломъ для проволоки накаливанія, вслѣд-

ствіе ея високаго удѣльнаго сопротивленія, если бы можно было содержать поверхность ея въ полной сухости, что однако съ трудомъ достижимо. Послѣ стали золото, вслѣдствіе дороговизны и малой крѣпости, должно быть также оставлено; а потому берутъ преимущественно платину, большая тягучесть которой и неизмѣняемость отъ вліянія влажности дѣлають ее особенно пригодной для этой цѣли. Нейзильберъ также предлагался какъ подходящій металлъ для проволокъ накаливанія.

Johnson и Matthey однако находятъ, что платиново-серебряный сплавъ Matthiessen'a будетъ еще болѣе подходящимъ для полученія такихъ сопротивленій. Абель рекомендуетъ сплавъ изъ 66,7% платины съ 33,3% иридія, или сплавъ изъ 40 частей палладія съ 60 частями серебра.

Накаливаемая проволока закрѣпляется обыкновенно прямолинейно между концами двухъ мѣдныхъ проводниковъ, хотя бывають также запалы, въ которыхъ накаливаемая проволока образуетъ между концами мѣдныхъ проволокъ маленькую спираль. Диаметръ проволокъ обыкновенно колеблется между 0,02 милим. и 0,075 милим., длина же -- между 3 и 25 милим. При выборѣ длины проволоки приходится обращать вниманіе на слѣдующія обстоятельства. Въ то время какъ для одновременнаго воспламененія возможно большаго числа запаловъ при опредѣленной силѣ тока стараются укорачивать длину накаливаемой проволоки, нельзя не положить предѣла этому укороченію, такъ какъ иначе потеря тепла чрезъ проводимость въ проволоку, къ которой припаяна накаливаемая проволока, сдѣлается столь значительною, что придется примѣнить токъ большей силы, чтобы поднять ея температуру до желаемой высоты, а это требуетъ въ свою очередь усиленія источника тока.

Для приисканія наивыгоднѣйшей длины проволокъ много опытовъ сдѣлано М. Бурстиномъ.

Изслѣдуя платиновыя проволоки разной длины даіаметромъ 0,033 милим., Бурстинъ нашель, что наиболѣе подходящая длина проволоки накаливанія будетъ 7 милим.

Прикрѣпленіе проволоки къ проводникамъ должно быть



тщательное, поэтому проволока накаливанія должна быть нѣсколько разъ обмотана вокругъ концовъ проводниковъ и затѣмъ припаяна къ нимъ чистымъ оловомъ.

Зажигательная заготовка, заключенная въ трубку или въ капсуль, окружаетъ проволоку накаливанія; она должна быть плохимъ проводникомъ электричества, воспламеняться при невысокой температурѣ, плотно соприкасаться съ проволокой накаливанія, быть въ количествѣ достаточномъ для воспламененія заряда или капсуля, и наконецъ, не должна измѣняться съ теченіемъ времени, ни измѣнять матеріала проволоки.

Прежде для этой цѣли употребляли ружейный порохъ, растертый въ мелкій порошокъ, или такъ называемую пороховую мякоть, въ настоящее же время вмѣсто пороховой мякоти пользуются преимущественно такими горючими веществами, температура воспламененія которыхъ низка (см. ниже табл.), такъ что для воспламененія ихъ нуженъ токъ небольшой силы; таковы, напримѣръ, пироксилинъ, или смѣсь изъ 1 ч. бертолетовой соли и 1 ч. сѣрнистой сурьмы. Накаливаемая проволока окружается такимъ составомъ, но такъ какъ тонкія проволоки при этой операціи легко разрываются, то Абель предложилъ примѣнять мелкій порошкообразный пироксилинъ, приготовляемый слѣдующимъ образомъ: растираютъ прессованный пироксилинъ, просѣиваютъ его сквозь кисею и смѣшиваютъ бородкой пера или кисточкой съ пороховою мякотью или съ другимъ мелкимъ взрывчатымъ порошокомъ.

Въ нижеслѣдующей таблицѣ собраны температуры воспламененія (взрыва) главнѣйшихъ взрывчатыхъ веществъ, употребляемыхъ въ подрывной техникѣ.

При изготовленіи запаловъ надобно имѣть въ виду очень важное условіе, необходимое для одновременнаго взрыва многихъ запаловъ; это условіе заключается въ совершенно однообразномъ устройствѣ изготовляемыхъ запаловъ, такъ какъ лишь въ такомъ случаѣ во всѣхъ запалахъ взрывъ послѣдуетъ черезъ одинаковые промежутки времени при опредѣленномъ минимальномъ токъ.

Даже самая незначительная разница въ конструкціи запаловъ можетъ повредить одновременности ихъ воспламененія и не дать ожидаемыхъ результатовъ; заряды, снабженные болѣе чувствительными запалами, взорвутся ранѣе другихъ, а заряды съ мало чувствительными запалами могутъ остаться вовсе не взорванными.

В Е Щ Е С Т В О.	Температура воспламененія въ Ц°.
Черный порохъ . . . . .	280—380°
Гремучая ртуть . . . . .	187°
Порохъ, состоящій изъ { 1 ч. бертолетовой соли . . . . .	} 200°
{ 1 ч. сѣры . . . . .	
" " " { 1 ч. бертолетовой соли . . . . .	} 280°
{ 1 ч. сѣры . . . . .	
Пироксилинъ . . . . .	180°
Нитроглицеринъ . . . . .	193—205°

Чувствительность запала при прочихъ равныхъ условіяхъ зависитъ отъ степени уплотненія зажигательной заготовки, такъ какъ съ измѣненіемъ плотности заготовки измѣняется ея электрическая проводимость и теплопроводность.

Предпринятые въ этомъ направленіи Бурстиномъ интересныя изслѣдованія надъ различными зажигательными заготовками привели къ важному выводу, что проводимость электричества и тепла, при употребленіи въ качествѣ заготовки пироксилина, почти вовсе не зависитъ отъ его плотности, такъ что минимальный токъ не зависитъ отъ заготовки, въ то время какъ при зажигательной заготовкѣ съ бертолетовою солью минимальная сила тока должна повышаться съ увеличеніемъ плотности массы заготовки, что видно изъ прилагаемой таблицы:

СТЕПЕНЬ СПРЕССОВКИ.	Бертолетова соль съ сѣрнистою сѣрной.	Бертолетова соль и реальгаръ.	Пироксилиновый порошокъ.
	Минимальная сила тока въ амперахъ (среднее изъ 6-ти наблюдений надъ шестью запалами).		
Рыхло наполнено . . . . .	0,274	0,243	0,237
Умѣренно спрессовано. . .	0,296	0,273	0,236
Плотно спрессовано . . . .	0,329	0,325	0,238

Изъ этого слѣдуетъ, что пироксилинъ долженъ считаться единственнымъ матеріаломъ заготовки для полученія возможно разнообразныхъ запаловъ.

Поэтому въ послѣднее время вошла въ употребленіе заготовка, состоящая изъ рыхлаго пироксилина, а для повышенія температуры горѣнія этотъ послѣдній опудривается пороховою мякотью, наверхъ которой насыпается обыкновенный черный порохъ; или же, не опудривая пироксилинъ пороховою мякотью, посыпаютъ его смѣсью изъ 50% бертолетовой соли ( $KClO_3$ ) и 50% желѣзисто-синеродистаго свинца ( $Fe\ Cu_6\ Pb_2$ ).

Изъ какихъ бы горючихъ веществъ ни была приготовлена зажигательная заготовка, она должна воспламенить капсюль съ гремучею ртутью, имѣющійся на запалѣ и передающій взрывъ заряду взрывчатаго вещества.

Старѣйшая форма запала накаливанія исходитъ отъ Робертса. Его запалъ, фиг. 2, состоялъ изъ запальной трубки *R* въ 8 сантим. длины и 2 сантим. діаметромъ, наполненной ружейнымъ порохомъ и закупоренной обыкновенными пробками.

Черезъ отверстіе одной изъ пробокъ пропущены два мѣдныя, діаметромъ въ 2 милим., проводника, обмотанные хлопчатую бумагой и перевитые между собою. На обоихъ помѣщенныхъ посрединѣ трубки и отстоящихъ другъ отъ друга на 1 сантим. голыхъ концахъ проводниковъ припаяна была тонкая проволока накаливанія *D* изъ желѣза.

Въ запалахъ, рекомендуемыхъ австрійскими минерами, оголенные концы проводниковъ вводятся въ патронъ въ надлежащемъ удаленіи другъ отъ друга при посредствѣ такъ называемой запальной головки (*Zünderkopf*), фиг. 3, и къ нимъ тщательно припаивается проволока накаливанія, причемъ, чтобы не давать запалу излишней ширины, проволока можетъ образовывать съ проводниками острый уголъ. Запальная головка должна быть приготовлена изъ плотнаго изолирующаго матеріала, не теряющаго съ теченіемъ времени изолирующей способности при доступѣ воздуха; головка окружаетъ проводники и такъ ихъ укрѣпляетъ, что они, даже при нѣкоторомъ натяженіи, не могутъ быть извлечены изъ своихъ мѣстъ. Такую особенную изолирующую массу получаютъ, смѣшивая парижскій гипсъ или порландъ-цементъ съ сѣрой и выливая смѣсь въ теплое тягучее состояніи на проволоки. Можно также закрѣпить проволоки въ каучукѣ, смѣшанномъ съ сѣрой въ той пропорціи, какая берется для изготовленія эбонита.

Запаль, употребляемый французскими инженерными войсками (*du génie, ou d'Armas*), фиг. 4, состоитъ изъ деревянной колодочки, съ пропущенными чрезъ нее двумя мѣдными проволочками, соединенными иридіево-платиною спиральною проволокой діаметромъ въ 0,022 милим. Зажигательною заготовкой служитъ смѣсь изъ 9 частей бертолевой соли, 6 частей желѣзисто-синеродистаго кали и 5 частей пироксилина, заключенная въ бумажную трубочку. Поверхъ всего надѣвается капсуль съ гремучею ртутью, и все вмѣстѣ окружается чатертоновою замазкой. Электрическое сопротивленіе запала около 10 омъ. Англійскій запаль для пороховыхъ зарядовъ представленъ въ фиг. 5.

Въ деревянной цилиндрической колодочкѣ выточено углубленіе *a* и осевой сквозной каналъ *b*; имѣются также два поперечные сквозные каналца *cc*, *cc*. Въ осевой каналъ вставлена бумажная трубочка *d*, наполненная гутаперчей, сквозь которую пропущены двѣ голыя проволоки, пронизывающія пробку *e*. Проволоки раздвинуты на 3 линіи, и къ нимъ припаивается мостикъ. Обращаетъ на себя вниманіе

то обстоятельство, что пироксилиновая нитка привязывается къ мостику узломъ. Трубочка укрѣпляется въ колодкѣ гутаперчевою мастикой. Концы проволокъ выпускають снаружу и врѣзываютъ подъ-лицо съ поверхностью колодки; далѣе онѣ входятъ въ поперечные осевые каналы и здѣсь прижимаются къ стѣнкамъ каналовъ помощью мѣдныхъ трубочекъ, плотно вжатыхъ въ каналы. Концы проводниковъ, присоединяющихъ запаль къ внѣшней цѣпи, зачищены отъ гутаперчевой изолировки, обмотаны оловянною фольгой и туго вставлены въ трубочки, находясь такимъ образомъ въ металлическомъ контактѣ съ мостикомъ запала. Углубленіе колодочки засыпается мелкимъ ружейнымъ порошкомъ, и весь запаль обмазывается особою мастикой. Платиновая проволока мостика діаметромъ 0,075 милим., длина его 7,5 милим., сопротивленіе 0,23—0,32  $\Omega$ .

Англійскій запаль съ гремучею ртутью, фиг. 6, отличается отъ только-что описаннаго тѣмъ, что колодочка его имѣетъ уступъ и на нее надѣвается мѣдная трубочка *a*, укрѣпляемая на колодкѣ мастикой, переходящая въ припаянную къ ней слегка коническую трубку *b*.

Запаль наполняется или порошкообразною гремучею ртутью, или смѣсью ея съ порошкообразнымъ пироксилиномъ. Проволока состоитъ изъ сплава платины съ иридіемъ; діаметръ ея 0,075 милим., длина—6,25 милим.

Германскій запаль, фиг. 7, отличается простотой конструкціи и состоитъ изъ двухъ свитыхъ между собою проволокъ *a* и *b*, концы которыхъ зачищены отъ изолировки. Мостикъ платиновый; онъ вставляется въ деревянную трубку *c*, въ которой укрѣпляется чатертоновою мастикой (1 часть смолы, 1 ч. гарпіуса и 3 ч. гутаперчи). Гильза *c* наполняется порошкообразнымъ пироксилиномъ съ примѣсью небольшого количества гремучей ртути. Мостикъ для уменьшенія діаметра запала припаявается въ косомъ положеніи. Капсюль съ 2 грам. гремучей ртути надѣвается на деревянную гильзу, обжимаясь въ желобкѣ гильзы. Для предохраненія отъ сырости весь запаль обливается парафиномъ. Діа-

метр мостика 0,038 милим., длина его 6,25 милим., сопротивление 2,34 $\Omega$ , накаливается отъ 0,25 ампера.

Американскій запаль, фиг. 8, состоитъ изъ деревянной цилиндрической колодочки *aa*, которая имѣетъ посрединѣ цилиндрическую заточку, а части ея *aa*, снабжены на поверхности по направленію производящихъ желобками *b, b* для проводниковъ *cc*, утопленныхъ въ эти желобки и извивающихся восьмеркой. Концы проводниковъ зачищаются надъ колодкой на 0,1 д. и къ нимъ припаивается мостикъ. Колодочка съ проводниками смазывается мастикой и затѣмъ плотно вставляется въ деревянную гильзу *dd*, имѣющую въ днѣ отверстіе для выпуска проводниковъ.

Оставшееся вверху гильзы *dd* свободное пространство заполняется зажигательной заготовкой, прикрытой сверху бумажнымъ кружкомъ и затѣмъ залитой колодіумомъ.

Капсюль *e* съ гремучею ртутью насаживается на гильзу *dd* и удерживается на ней клеемъ. Капсюль содержитъ порошкообразную ртуть, удерживаемую въ немъ тонкимъ бумажнымъ кружкомъ, залитымъ слоемъ колодіума. Мостикъ запала состоитъ изъ сплава платины съ иридіемъ; діаметръ его 0,0625 милим., длина — 7,79 милим. Сопротивленіе 1 $\frac{1}{2}$  д. проволоки мостика = 3,25  $\Omega$ .

Упомянемъ еще о датскомъ запалѣ, отличающемся особенно тонкимъ мостикомъ. Проволока мостика состоитъ изъ платины и серебра, и имѣетъ діаметръ 0,0066—0,005 милим.. накаливается токомъ въ 0,05—0,07 ампера; длина мостика 11 милим. Такую тонкую проволоку получаютъ раствореніемъ поверхностнаго слоя въ азотной кислотѣ.

### *Испытаніе запаловъ малаго напряженія.*

Опредѣленіе сопротивления запала малаго напряженія въ холодномъ состояніи производится по схемѣ мостика Уитстона. При этомъ слѣдуетъ остерегаться пропускать черезъ запаль токи достаточно сильныя, чтобы нагрѣть его мостикъ до температуры 60° Ц., такъ какъ пироксилинъ начинаетъ разлагаться и свойства запала могутъ измѣниться.

Слѣдуетъ при такомъ испытаніи пользоваться элементомъ Даніэля, заряженнымъ водой, подкисленной 2 — 3 каплями сѣрной кислоты.

Сопротивленіе запала въ моментъ взрыва повышается приблизительно въ 1,5 раза противъ его величины, измѣренной въ холодномъ состояніи. Опредѣленіе этого сопротивленія можетъ быть выполнено по схемѣ, представленной въ фиг. 9. Здѣсь  $A$  — амперметръ,  $V$  — вольтметръ; оба должны быть аперіодичны (напр. Дебре и Карпантье или Вестона);  $R$  — реохордъ,  $Z$  — запаль. Въ цѣпь включаютъ настолько большое сопротивленіе реохорда, при которомъ за вѣдомо не должно быть взрыва взятаго запала; затѣмъ, замкнувъ цѣпь, плавно подвигаютъ контактъ реохорда и замѣчаютъ въ моментъ взрыва показанія амперметра и вольтметра. Если сила тока въ цѣпи  $i$ , разность потенциаловъ у зажимовъ запала  $v$ , то искомое сопротивленіе найдется по формулѣ  $r = \frac{v}{i}$ . При этомъ испытаніи получаемъ также и величину минимальнаго тока, необходимаго для воспламененія запаловъ.

Величина сопротивленія запаловъ малаго напряженія въ холодномъ состояніи можетъ колебаться въ нѣкоторыхъ границахъ, опредѣляемыхъ условіями взрыва. Приводимъ здѣсь схему, дающую возможность повѣрять запалы въ этомъ направленіи, фиг. 10.

$AB$  — тонкая платиновая проволока,  $G$  — гальванометръ,  $K$  — катушка, сопротивленіе которой равно принятому среднему сопротивленію запаловъ даннаго образца,  $Z$  — испытуемый запаль. Схема представляетъ схему мостика Уитстона. Въ случаѣ равенства сопротивленій  $R$  и  $Z$  подвижной контактъ стоитъ на  $O$ , стрѣлка гальванометра на  $0^\circ$ ;  $\alpha$  и  $\beta$  — предѣльные значенія сопротивленія запаловъ. При сортировкѣ запаловъ, перемѣщая контактъ въ  $\alpha$  и  $\beta$ , должны получить отклоненія стрѣлки гальванометра въ разныя стороны отъ  $0^\circ$ .

Бурстинъ предложилъ слѣдующую схему для калиброванія запаловъ при изготовленіи ихъ, фиг. 11.  $A$  — ампер-

метръ,  $R$ —реохордъ,  $K$ —коммутаторъ,  $r$ —нейзильберная катушка, сопротивление которой равно среднему сопротивленію запала изслѣдуемаго типа въ накаленномъ состояніи,  $Z$ —запаль.

Дѣйствуя коммутаторомъ  $K$ , вводятъ въ цѣпь проволоку  $r$  и съ помощью реохорда  $R$  включаютъ въ цѣпь такой величины сопротивление, при которомъ сила тока въ цѣпи будетъ нѣсколько больше минимальной, нужной для взрыва запала. Затѣмъ выключаютъ коммутаторомъ  $K$  сопротивление катушки и включаютъ мостикъ запала, слегка окутанный пироксилиномъ. При подходящемъ мостикѣ получимъ вспышку.

Можно поступить иначе: опредѣливъ силу тока въ цѣпи, накаливающаго завѣдомо доброкачественный мостикъ, калибруютъ при этой силѣ тока другіе мостики.

Для опредѣленія силы тока, воспламеняющей запаль въ опредѣленный промежутокъ времени, назначаемый по желанію, т. е. для опредѣленія чувствительности запаловъ, Leblond'омъ предложенъ особый приборъ, фиг. 12. Приводимъ описаніе этого несложнаго прибора.

На планшетъ  $A$  устанавливается мѣдный рычагъ  $L$ , побуждаемый къ вращенію противъ хода часовой стрѣлки вокругъ оси  $O$  сильною спиральною пружиной  $S$ ; рычагъ снабженъ кулакомъ  $F$ , прикрѣпленнымъ къ нему внизу, и удерживается отъ вращенія стопоромъ  $D$ . Упоръ  $H$  удерживаетъ рычагъ отъ дальнѣйшаго вращенія.

Замыкатель цѣпи  $I$  и размыкатель  $I_1$  состоятъ изъ стальныхъ пружинъ  $l$  и  $l_1$ , снабженныхъ платинированными контактами; зажимовъ  $B$ ,  $B_1$ ,  $B_2$ ,  $B_3$  съ такими же контактами и стопоровъ  $D_1$  и  $D_2$ , вращающихся вокругъ вертикальныхъ осей  $O_1$  и  $O_2$ ; стопоры снабжены пружинами, удерживающими ихъ въ положеніи, показанномъ на чертежѣ.

Части замыкателя  $I$  и размыкателя  $I_1$  собраны на планшетахъ, снабженныхъ внизу выступами, входящими въ желобокъ, проструганный въ доскѣ прибора, и могутъ быть передвигаемы по желобку отъ руки и закрѣпляемы въ желаемомъ мѣстѣ планшета  $A$ .



Другая отдѣльная часть прибора Leblond'a представляет счетчикъ времени, устройство котораго заключается въ слѣдующемъ.

На массивной доскѣ  $E$  скользить въ направляющей рамкѣ стальная отшлифованная полоса  $Q$ , къ которой прикрѣпляется струна  $T$ , охватывающая блокъ  $R$ ; другимъ концомъ струна привязывается въ  $N$  къ концу рычага  $L$ .

На горизонтальной оси, укрѣпленной въ рамкѣ доски  $E$ , вращается камертонъ съ опредѣленнымъ числомъ колебаній въ секунду; къ одной изъ вѣтвей камертона прикрѣпляется легкій заостренный штифтикъ. Полоса  $Q$  покрывается слоемъ копоти.

Если установить эти двѣ части прибора какъ показано на чертежѣ, натянуть струну, и заставивъ вибрировать камертонъ, отпустить рычагъ  $L$ , то полоса будетъ увлекаться рычагомъ, и камертонъ начертитъ на ней вибраціи, причемъ оказывается, судя по виду чертежа вибрацій, что вращеніе рычага кромѣ начала и конца происходитъ съ одною и тою же скоростью.

Получивъ на пластинкѣ  $Q$  чертежъ колебаній камертона, приступаютъ къ производству наблюденій, которыя ведутся въ слѣдующемъ порядкѣ.

Замыкатель  $I$  укрѣпляютъ неподвижно ближе къ правому краю планшета  $A$ , натягиваютъ струну  $T$  и медленно ведутъ рукой рычагъ  $L$ , пока стопоръ  $D_1$  не спуститъ контактную пружину  $l$ . При этомъ положеніи пластины  $Q$  дѣлаютъ на ней мѣтку противъ постоянной мѣтки на рамкѣ, и отъ этой мѣтки отсчитываютъ на пластинкѣ  $Q$  требуемое число вибрацій. Напримѣръ, пусть камертонъ даетъ 300 колебаній въ секунду; если желательно замкнуть цѣпь, содержащую запаль на  $\frac{1}{10}$  секунды, то отсчитаемъ  $300 : 10 = 30$  колебаній на пластинкѣ  $Q$  и отмѣтимъ тридцатое колебаніе на ней же второю мѣткой.

Затѣмъ рядомъ попытокъ укрѣпляютъ замыкатель  $I$ , въ такомъ мѣстѣ планшета  $A$ , чтобы пружина  $l_1$  замыкала цѣпь въ тотъ моментъ, когда, ведя рукой рычагъ  $L$ , уста-

новимъ полосу  $Q$  второю мѣткой противъ мѣтки на рамкѣ счетчика.

Поставивъ приборъ на требуемый промежутокъ замыканія цѣпи, отвязываютъ отъ рычага струну  $T$  и располагаютъ приборы какъ показано на схемѣ въ фиг. 12, гдѣ  $R$  и  $R_1$  — магазины сопротивленій,  $R_2$  — реостатъ,  $A$  — амперметръ,  $Z$  — запаль,  $K$  — коммутаторъ на два направленія. Посредствомъ реостата  $R_2$  включается въ цѣпь сопротивленіе, при которомъ запаль завѣдомо не взорвется, а коммутаторъ  $K$  устанавливается въ положеніи I; отпускаютъ рычагъ  $L$ , — запаль не взрывается. Выждавъ, пока запаль не остынетъ, уменьшаютъ затѣмъ реостатомъ сопротивленіе цѣпи и повторяютъ опытъ въ томъ же порядкѣ до тѣхъ поръ, пока запаль, наконецъ, взорвется. Послѣ взрыва, не трогая реостата  $R_2$ , подбираютъ на магазинахъ сопротивленій  $R_1$ ,  $R$  сопротивленіе, равное сопротивленію амперметра  $A$ , сложенному съ сопротивленіемъ запала въ горячемъ состояніи; коммутаторъ  $K$  переводятъ въ положеніе II и наблюдаютъ по амперметру силу тока въ цѣпи. Сопротивленіе запала въ горячемъ состояніи, о которомъ здѣсь говорится, должно быть найдено предварительнымъ опытомъ приемами, описанными въ предъидущемъ изложеніи (по схемѣ фиг. 9).

Урегулировавъ приборъ на извѣстную долю секунды, получимъ замыканіе цѣпи на время меньшее этой доли, такъ какъ требуется нѣкоторый весьма малый промежутокъ времени на прохожденіе пружиной  $l$  пути между ея положеніемъ въ покойномъ состояніи и контактомъ  $B_3$ . Для уменьшенія этой погрѣшности слѣдуетъ ставить сильную пружину и уменьшать путь ея.

### *Источники тока.*

Примѣняемые для воспламененія запаловъ накаливанія источники тока должны доставлять токъ большой силы невысокаго напряженія, почему здѣсь умѣстно будетъ разсмотрѣть однѣ лишь гальваническія батареи, и магнито-и динамо-электрическія машины.

а) *Гальваническія батареи.*

Требованія, предлагаемыя батареѣ, назначаемой для воспламененія запаловъ накаливанія, очень разнообразны, и всѣмъ имъ нельзя одновременно вполнѣ удовлетворить. Здѣсь приходится принять во вниманіе не только большую возбуждательную силу и малое внутреннее сопротивленіе отдѣльныхъ элементовъ батареи, но и ихъ удобопереносимость (величину и вѣсъ), прочность, цѣнность, простоту устройства и обращенія съ ними.

Такъ какъ отъ описываемыхъ батарей требуется лишь моментальное дѣйствіе, то батареямъ этимъ предъявляется еще одно условіе: онѣ могутъ быть и непостоянны, но должны быстро деполяризоваться (послѣ самаго непродолжительнаго времени), и жидкости при разомкнутой цѣпи не должны дѣйствовать на металлы. Если послѣднее условіе не можетъ быть соблюдено, то батареи должны быть такъ устроены, чтобы электроды погружались въ жидкости въ моментъ надобности.

Между батареями, предназнааемыми для переноски, въ какихъ и нуждается техника подрывнаго дѣла, наиболѣе удобными будутъ батареи съ одною жидкостью и погружающимися электродами въ минуту надобности, и такъ называемые сухіе элементы.

Со времени введенія въ технику подрывнаго дѣла запаловъ накаливанія малаго напряженія, начали съ болѣшимъ или меньшимъ успѣхомъ пользоваться большинствомъ извѣстныхъ намъ гальваническихъ элементовъ.

Ранѣе уже упомянуто, что первоначально Hare (1819) видоизмѣнилъ вольтову пару и назвалъ ее *Deflagrator*’омъ или *Calorigator*’омъ. Этотъ элементъ состоялъ въ его первоначальномъ видѣ изъ большаго числа цинковыхъ и мѣдныхъ пластинокъ, укрѣпленныхъ въ продолговатомъ (корытообразномъ) ящикѣ. Всѣ цинковыя, также какъ и всѣ мѣдныя пластинки, были соединены между собою, образуя элементъ большой поверхности, дѣйствующій жидкостью, въ которомъ была вода, подкисленная сѣрною водою.

Patterson и Lukens придали элементу компактную фор-

му, не уменьшая поверхности пластинъ, свернувъ два очень большіе мѣдные и цинковые листа и изолировавъ ихъ одинъ отъ другаго прокладками изъ обыкновенной пробки, фиг. 13.

Обширное примѣненіе при воспламененіи зарядовъ нашли пары Лекланше и Погендорфа.

Мы опишемъ здѣсь образцы элементовъ: видоизмѣненный Погендорфа и Лекланше, принятые во Франціи въ военноморскомъ вѣдомствѣ для взрыва подводныхъ минъ.

Видоизмѣненный элементъ Погендорфа (*Pil vigilante*) состоитъ изъ слѣдующихъ частей, фиг. 14: а) изъ глинянаго глазурованного цилиндрическаго сосуда, содержащаго насыщенный растворъ поваренной соли; б) цилиндрическаго цинковаго амальгамированнаго листа, разрѣзаннаго по высотѣ и снабженнаго мѣднымъ стержнемъ (покрытымъ изоляцией) съ навинтованнымъ наконечникомъ съ гайкой, который образуетъ отрицательный полюсъ элемента; в) пористаго цилиндрическаго сосуда, эмальированнаго у верхняго края, въ который наливается насыщенный подкисленный растворъ двухромокислаго калия, и наконецъ, d) изъ коксовой полоски съ мѣднымъ зажимомъ, снабженнымъ двумя платинированными зажимными винтами и навинтованнымъ стержнемъ съ гайкой, образующимъ положительный полюсъ элемента. Верхушка зажима выступаетъ на 3 сант. надъ пористымъ сосудомъ.

Батарея состоитъ изъ 35 такихъ элементовъ, размѣщенныхъ въ 7 ящикахъ, по 5 элементовъ въ каждомъ.

Только 6 ящичковъ соединяются для текущей потребности и ежедневно одинъ изъ нихъ замѣняется седьмымъ для чистки и освѣженія.

Растворъ двухромокислаго калия приготавливаютъ слѣдующимъ образомъ. Бросаютъ въ большой глиняный сосудъ 200 грам. двухромокислаго калия, затѣмъ вливаютъ 1 литръ горячей воды, перемѣшиваютъ нѣкоторое время и оставляютъ въ покоѣ по крайней мѣрѣ на 24 часа; затѣмъ растворъ сливаютъ, а если на днѣ будутъ нерастворившіеся кристаллы, то вынимаютъ ихъ и бросаютъ въ слитую жидкость. Измѣривъ градуированнымъ сосудомъ количество по-

лученной жидкости, вливаютъ въ растворъ при непрерывномъ перемѣшиваніи капля за каплей 130 куб. сантиметровъ сѣрной кислоты въ 66° по Боме. Слѣдуетъ изрѣдка прекращать приливаніе кислоты, чтобы дать жидкости остыть, и помѣщать во время этой операціи сосудъ съ растворомъ въ ванну съ холодною водою. Смѣсь не слѣдуетъ готовить ранѣе 2—3 часовъ до употребленія въ дѣло.

На 5 элементовъ требуется около 2-хъ литровъ такой смѣси. Вѣсовой составъ этой смѣси будетъ такой: на 1.000 ч. воды—200 ч. двухромокислаго калия и 250 ч. сѣрной кислоты въ 66° по Боме.

Для заряжанія элементовъ угли, цинки и пористые сосуды очищаютъ и отмываютъ старательно въ горячей водѣ. Пористые сосуды передъ заряжаніемъ держатся по крайней мѣрѣ сутки въ прѣсной водѣ. Въ пористый сосудъ наливаютъ до высоты 2 и 3 сантиметр. отъ края растворъ двухромокислаго калия и бросаютъ нѣсколько кристалловъ этой соли на дно сосуда.

Растворъ поваренной соли приготавливаютъ такъ: 260 грам. обыкновенной поваренной соли растворяютъ въ литрѣ воды и процеживаютъ сквозь сито; для заряжанія 5 элементовъ требуется 5,8 литр. этого раствора.

Вливаютъ въ глиняный сосудъ насыщенный растворъ поваренной соли до 2—3 сантиметр. отъ края сосуда. Обѣ жидкости по возможности должны находиться на одной высотѣ.

Спустя 6 часовъ послѣ заряжанія электровозбудительная сила элемента 2,06 вольта; сила тока при короткомъ замыканіи черезъ амперметръ не менѣе 8 амперъ; внутреннее сопротивленіе—0,25 ома. Въ фиг. 16, черт. II, приведены характеристическія кривыя для группы въ 5 такихъ элементовъ.

Элементъ Лекланше, принятый въ военно-морскомъ вѣдомствѣ во Франціи (образца 1886 г.), составляетъ слѣдующія части, черт. I, фиг. 15:

Стеклянный цилиндрическій сосудъ съ закраиной, наполненный растворомъ нашатыря; цилиндрическій цинковый амальгамированный листъ, разрѣзанный по высотѣ, распо-

ложенный на кускъ войлока, помѣщенномъ на днѣ сосуда, и снабженный цинковымъ стержнемъ съ нарѣзаннымъ мѣднымъ наконечникомъ и гайкой, образующими отрицательный полюсъ элемента.

Полоска изъ кокса со свинцовой головкой, оканчивающейся навинтованнымъ мѣднымъ наконечникомъ съ гайкой, образующими положительный полюсъ элемента.

Два аггломерата, состоящіе изъ перекиси марганца съ коксомъ, сильно спрессованные, прилегающіе къ коксовой полоскѣ и удерживаемые въ такомъ положеніи тремя каучуковыми стяжными кольцами.

Деревянная лакированная крышка, входящая въ стеклянный сосудъ и лежащая на кольцевую прокладку своимъ желобкомъ съ центральнымъ отверстіемъ для укрѣпленія свинцоваго наконечника отъ кокса и двумя боковыми отверстіями, гдѣ помѣщаются: въ одномъ—изолирующая трубка, чрезъ которую проходитъ цинковый стержень, а въ другомъ—маленькая трубка изъ вулканизированнаго каучука, закрываемая обыкновенною пробкой, разрѣзанной пополамъ по длинѣ для выпуска газовъ; крѣпительное кольцо съ тремя гайками, сквозь которыя проходятъ болты съ рѣзбой съ гайками, которыми это кольцо притягивается къ крышкѣ.

Батарея собирается изъ 8-ми такихъ элементовъ.

Заряжается элементъ такимъ образомъ: въ стеклянный сосудъ бросаютъ около 100 грам. нашатыря, прибавляютъ около 250 грам. обыкновенной воды, вводятъ электроды, укрѣпленные предварительно въ крышкѣ, и подтягиваютъ зажимныя гайки. Когда электродныя пластины находятся въ сосудѣ, уровень жидкости долженъ находиться на  $\frac{2}{3}$  его высоты; онъ долженъ всегда покрывать верхнее стяжное каучуковое кольцо. Закрывая элементъ, слѣдуетъ наблюдать, чтобы аггломераты не ложились на войлочную подкладку, лежащую на днѣ сосуда. Элементъ испытывается на амперметрѣ и вольтметрѣ и долженъ давать не менѣе 1,40 вольтъ и 3 амперъ при внутреннемъ сопротивленіи не болѣе 0,47 ома.

Для 8 элементовъ нужно около 2,5 литр. насыщеннаго раствора нашатыря.

Въ фиг. 17 представлена характеристическая кривая для силы тока элемента Лекланше.

Только-что описанные элементы готовятся также и сухими, съ цѣлью предупредить испареніе нашатыря и сдѣлать элементы болѣе удобными въ обращеніи.

Беруть воды 2.800 грам., химически чистаго аммонія 600 грам., растительнаго желатина (agar-agar) 50 грам. Готовятъ предварительно 2,5 литра пробнаго раствора нашатыря (d'essai), содержащаго 250 грам. соли на литръ воды. Матеріалы для заряжанія сухаго элемента подготавливаются слѣдующимъ образомъ: толкутъ въ мелкій порошокъ 600 грам. нашатыря, льютъ въ эмальированную кастрюлю 2.800 грам. воды и погружаютъ въ нее за нѣсколько часовъ до собиранія элемента 50 грам. мелко изрѣзаннаго растительнаго желатина. Собравъ элементы, осмотрѣвъ и провѣривъ, устанавливаютъ ихъ на столъ. Въ сосуды наливаютъ пробный растворъ нашатыря, закрываютъ ихъ деревянными крышками на резиновыхъ прокладкахъ и оставляютъ въ такомъ состояніи 10 минутъ; повѣряютъ во время этого погруженія посредствомъ амперметра силу тока элемента при короткомъ замыканіи, причемъ для элементовъ, назначаемыхъ для воспламененія минъ, сила тока не должна быть менѣе 3-хъ амперъ. Выливъ затѣмъ жидкость изъ стеклянныхъ сосудовъ, даютъ возможность стечь оставшейся жидкости, оставивъ элементы въ покоѣ въ теченіе около получаса въ разобранномъ видѣ.

Составъ для заливки готовятъ слѣдующимъ образомъ: кипятятъ въ кастрюлѣ воду съ желатиномъ, помѣшивая непрерывно жидкость деревяннымъ шпаделемъ, пска желатинъ не растворится окончательно; тогда снимаютъ съ огня кастрюлю и помѣщаютъ ее въ водяную баню; приливаютъ въ нее понемногу, хорошо перемѣшивая посредствомъ шпателя, 600 грам. мелко истолченаго хлористаго аммонія и вливаютъ эту смѣсь въ стеклянный сосудъ до верхняго края цинковъ посредствомъ стеклянной воронки, вставленной въ отверстіе крышки; если масса дѣлается слишкомъ

густою, то кастрюлю убираютъ изъ бани. Отверстіе въ крышкѣ закрывается пробкой.

Въ собранномъ элементѣ мало-по-малу надъ плотнымъ слоемъ желе agar-agar'a образуетъ тонкій слой жидкости. Эту жидкость время отъ времени извлекаютъ изъ элемента помощью пипетки, каучуковой трубки или соломенки. Желе должно быть прозрачно.

Для заряжанія элементовъ необходимо имѣть химически чистый нашатырь; онъ не долженъ содержать нерастворимыхъ примѣсей, а также свинца и желѣза. Присутствіе нерастворимыхъ примѣсей узнается раствореніемъ нѣсколькихъ граммовъ его въ дистиллированной водѣ, причемъ не должно оставаться осадка.

Чтобы обнаружить присутствіе свинца или желѣза, опускаютъ въ растворъ цинковую полоску. Соль, содержащая свинецъ, даетъ черный губчатый налетъ; соль, содержащая желѣзо, даетъ на днѣ сосуда буроватый осадокъ. Въ обоихъ случаяхъ нашатырь не годенъ для заряжанія элемента.

Батарея французскаго военно-инженернаго вѣдомства, фиг. 18, черт. II, бывшая недавно въ употребленіи, состояла изъ 4-хъ элементовъ, соединенныхъ послѣдовательно; каждый элементъ состоитъ изъ цинковаго цилиндра *Z*, внутри котораго находится коксовая палочка *C*. Эти элементы расположены по угламъ квадрата и залиты гутаперчевою массой *B*. Соединенія элементовъ между собою скрыты въ верхней части массы *B*, изъ которой выступаютъ два зажима *E, E*—полюсы батареи. Элементы помѣщаются въ цилиндрическихъ каналахъ массы *B*, снизу открытыхъ; для выпуска газовъ въ массѣ *B* имѣются два боковыя отверстія *D, D*. Жидкость, приготовляемая въ сосудѣ *A* изъ полумягкаго каучука, составляется изъ 20 грам. двусѣрноокислаго и 6 грам. хлорохромоокислаго \*) калия, растворенныхъ въ 100 грам. воды.

---

\*) Получается при дѣйствіи на насыщенный растворъ двуххромоокислаго калия избытка соляной кислоты при нагреваніи. Иглы темно-оранжеваго цвѣта.



Полезно къ этой жидкости, для уменьшенія внутренняго сопротивленія, прибавлять 10 грам. сѣрной кислоты.

Затѣмъ погружаютъ цилиндръ съ элементами въ сосудъ А; жидкость поднимется по каналамъ, вытѣсняя воздухъ; образуются 4 отдѣльныя камеры, и батарея готова.

в) *Магнито и динамо-электрическія машины.*

Значительный денежный расходъ на содержаніе гальваническихъ батарей, а также неудобства, являющіяся при переноскѣ ихъ, малое постоянство, непріятная возня съ жидкостями и т. п. привели къ употребленію магнито-и динамо-электрическихъ машинъ для воспламененія запаловъ накаливанія.

Въ нашу задачу не входитъ разъясненіе основныхъ принциповъ и описаніе этихъ машинъ; мы желаемъ лишь высказать, что въ техникѣ подрывнаго дѣла нашли примѣненіе машины того и другаго рода, приводимыя въ движеніе въ ручную, какъ напримѣръ: магнито-электрическія машины Клерка, Штерера, Сименса и Грамма, и динамо-электрическія машины Ледда, Грамма, Бюргина и Сименса.

Динамо-электрическія машины имѣютъ то преимущество передъ магнито-электрическими, что дѣйствуютъ постоянно, такъ какъ не содержатъ въ себѣ измѣняющихся съ теченіемъ времени магнитовъ и, при одинаковомъ съ ними вѣсѣ, обладаютъ большею мощностью.

При одинаковомъ вѣсѣ тѣхъ и другихъ машинъ, сходствѣ въ конструкціи, примѣненіи хорошо намагниченныхъ стальныхъ магнитовъ въ магнито-электрическихъ машинахъ полномъ насыщеніи электромагнитовъ въ динамо-электрическихъ, сила магнитнаго поля первыхъ относится къ такой же силѣ вторыхъ какъ 2 къ 5.

Существуютъ образцы динамо-машинъ Бюргина и Сименса, специально предназначенныхъ для воспламененія запаловъ, а одинъ изъ распространенныхъ образцовъ извѣстенъ подъ именемъ «воспламенителя запаловъ» Сименса и Гальске, схематическое изображеніе устройства котораго приведено въ фиг. 19.

По даннымъ Феррени, обмотка электромагнитовъ и якоря

содержитъ около 2.000 оборотовъ съ сопротивленіемъ въ 8—10 единицъ Сименса \*), и такой воспламенитель долженъ накалывать проволоку длиною въ 36 сантим., 1 метръ которой вѣситъ 117 милиграм., а діаметръ ея—0,082 милим.

Аппаратъ сохраняется въ деревянномъ ящикѣ и вѣситъ около 28 килогр.

*Соединеніе запаловъ между собою и гальваническихъ элементовъ въ батареи.*

Число одновременно воспламеняемыхъ зарядовъ и ихъ соединеніе сообразуется съ дѣйствіемъ употребляемаго источника тока, и отсюда является вопросъ, какъ соединять отдѣльные запалы между собою и гальваническіе элементы въ батареи, если желательно одновременно воспламенить возможно большее число зарядовъ.

Пусть  $m$ —число послѣдовательно соединенныхъ группъ,  $n$ —число параллельно соединенныхъ элементовъ въ каждой группѣ,  $\rho$ —внутреннее сопротивленіе каждаго элемента,  $e$ —его возбуждательная сила  $i$ —сила тока, необходимая для взрыва наименѣ чувствительнаго запала изъ взятой группы запаловъ.  $l$ —сопротивленіе магистральныхъ проводовъ,  $r$ —сопротивленіе запала въ нагрѣтомъ состояніи вмѣстѣ съ сопротивленіемъ его соединительныхъ проводниковъ \*\*),  $p$ —число послѣдовательно,  $q$ —число параллельно соединенныхъ запаловъ и  $S$ —число всѣхъ запаловъ на взятыхъ магистральныхъ.

I. Пусть требуется воспламенить одиночный запаль, фиг. 20.

$$\text{Имѣемъ} \quad i = \frac{m \cdot e}{\frac{m \cdot \rho}{n} + r + l}, \quad \dots \dots \dots (10)$$

а по извѣстному правилу для maximum'a  $i$  необходимо слѣдуетъ

$$\frac{m \cdot \rho}{n} = r + l, \quad \text{и тогда} \dots \dots (11)$$

\*) Одна единица Сименса—1 S. E=0,943 ома.

\*\*\*) Сопротивленіе запала въ моментъ его воспламененія.

$$n = \frac{2 \cdot \rho}{e} i \dots \dots \dots (12)$$

а также  $m = \frac{2 (r + l)}{e} i \dots \dots \dots (13)$

Основываясь на послѣднихъ трехъ формулахъ, рассмотримъ еще нѣсколько случаевъ группировки элементовъ и запаловъ.

II. Для взрыва  $p$  запаловъ одинаковаго сопротивленія, соединенныхъ послѣдовательно, фиг. 21, на основаніи формулъ (12 и 13) имѣемъ

$$m = \frac{2 (p \cdot r + l)}{e} i \dots \dots (14) \text{ и } n = \frac{2 \rho \cdot i}{e} \dots \dots (15)$$

Если взятые запалы не одинаковаго сопротивленія, то для  $r$  и  $i$  въ формулахъ (14 и 15) слѣдуетъ принять наибольшія ихъ значенія, или же опредѣлить  $m$  и  $n$  вычисленіемъ слѣдующимъ образомъ.

Пусть сопротивленія запаловъ —  $r_1, r_2, r_3 \dots \dots r_p$ ,  $i$  — сила тока, необходимая для воспламененія наименѣ чувствительнаго запала.

Тогда  $m = \frac{2 (r_1 + r_2 + r_3 + \dots + r_p + l)}{e} \cdot i \dots \dots (16)$

и  $n = \frac{2 \rho \cdot i}{e} \dots \dots \dots (17)$

III. Если  $q$  запаловъ соединены для взрыва параллельно, фиг. 22, то, подразумѣвая подъ  $r_1, r_2, r_3, \dots \dots r_q$  сопротивленіе запаловъ въ моментъ воспламененія вмѣстѣ съ соединительными проводами, имѣемъ

$$m = \frac{2 \left( \frac{1}{\frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2} + \frac{1}{r_3} + \dots + \frac{1}{r_q}} + l \right)}{e} \cdot q \cdot i \dots \dots (18)$$

$$n = \frac{2 \rho}{e} \cdot q \cdot i \dots \dots \dots (19)$$

гдѣ  $i$  — сила тока, нужная для взрыва наименѣ чувствительнаго запала. Если сопротивленія запаловъ съ ихъ соединительными проводами подобраны одинаковыми, то  $r_1 = r_2 = r_3 = \dots \dots = r_q = r$ , и тогда формулы (18 и 19) примутъ видъ:

$$m = \frac{2 \left( \frac{r}{q} + l \right)}{e} \cdot q \cdot i \dots \dots \dots (20)$$

$$n = \frac{2\rho}{e} \cdot q \cdot i \dots \dots \dots (21)$$

Наибольше общій случай соединенія запаловъ состоитъ въ параллельномъ соединеніи нѣсколькихъ группъ, содержащихъ одинаковое число послѣдовательно соединенныхъ запаловъ, фиг. 23.

Послѣдній случай изложимъ по Абботу (L. Abbot). Пусть  $E$ —электровозбудительная сила и  $\omega$ —внутреннее сопротивленіе источника тока; число параллельно соединенныхъ группъ при принятыхъ обозначеніяхъ будетъ  $\frac{S}{p}$ .

По закону Ома имѣемъ

$$i \left( \frac{S}{p} \right) = \frac{E}{\omega + l + \frac{p^2 r}{S}}, \dots \dots \dots (22)$$

$$\text{откуда } S = \frac{E}{i(\omega + l)} p - \frac{r}{\omega + l} p^2 \dots \dots \dots (23)$$

Для  $S$  получимъ максимумъ при томъ значеніи  $p$ , которое получится, когда первую производную  $S$  по  $p$ , т. е.  $\frac{ds}{dp}$  приравняемъ нулю; тогда получимъ для числа послѣдовательно соединенныхъ въ группѣ запаловъ формулу

$$p = \frac{E}{2ri} \dots \dots \dots (24)$$

Подставивъ значеніе  $p$  въ формулу 23, получимъ

$$S = \frac{E^2}{4ri^2(\omega + l)} \dots \dots \dots (25)$$

и, наконецъ, черезъ раздѣленіе уравненія (25) на уравненіе (24) получимъ уравненіе  $\frac{S}{p} = \frac{E}{2i(\omega + l)}$ , . . . . (26) которое даетъ число группъ запаловъ.

Во всѣхъ случаяхъ числа, получающіяся дробными, слѣдуетъ округлять при расчетѣ батарейъ въ большую сторону, а при расчетѣ запаловъ—въ меньшую.

Воспользуемся выведенными формулами для разрѣшенія нѣкоторыхъ вопросовъ о воспламененіи запаловъ малаго напряженія, встрѣчающихся на практикѣ.

*Примѣръ I.* Дано 50 элементовъ Лекланше, у которыхъ  $e = 1,4$  V,  $\rho = 1$  омъ,  $i = 1,5$  ампера.

Опредѣлить наибольшее сопротивленіе цѣпи, при которомъ можетъ взорваться запаль.

Беремъ формулу (12) . . . .  $n = \frac{2\rho}{e} \cdot i$  и подставляемъ въ нее данныя величины; получимъ  $n = 2,14$ ; ближайшее цѣлое число  $2 = n$ .

$m = \frac{50}{2} = 25$ . И такъ слѣдуетъ соединить по два элемента параллельно между собою, а затѣмъ всѣ 25 группъ — послѣдовательно.

Далѣе изъ формулы (11)  $\frac{m\rho}{n} = r + l$  имѣемъ  $r + l = = 12,5$  омовъ.

*Примѣръ II.* Взорвать 5 параллельно соединенныхъ запаловъ, для которыхъ  $r = 1$  ому,  $i = 0,5a$ . Сопротивленіе внѣшней цѣпи (кромѣ запаловъ) 35 омовъ. Имѣются элементы Леклаше, причемъ  $e = 1,4V$ ,  $\rho = 0,5$  ома; опредѣлимъ число элементовъ и группировку ихъ въ батареѣ. Здѣсь  $q = 5$ .

Беремъ формулы (20) и (21).

$n = \frac{2\rho}{e} \cdot qi$ ;  $n = 1,71$ ; ближайшее цѣлое число есть 2; слѣдов.  $n = 2$ .

Число группъ въ батареѣ  $m = \frac{2(\frac{r}{q} + l)}{e} = 50,3$ .

Принимаемъ  $m = 51$ . Число элементовъ  $mn = 102$ .

*Примѣръ III.* Опредѣлить число гальваническихъ элементовъ, для которыхъ  $e = 2,06V$ ,  $\rho = 0,26$  ома, и способъ ихъ группировки для одновременнаго взрыва 10 запаловъ, соединенныхъ послѣдовательно. Сопротивленіе запала  $r = 0,6$  ома, воспламеняющая сила тока  $i = 0,75$  ампера. Сопротивленіе цѣпи безъ запаловъ  $l = 25$  омовъ.

Беремъ формулы (12) и (13):

$$n = \frac{2\rho i}{e}, \quad m = \frac{2(\rho r + l)}{e} i, \quad \text{гдѣ } p = 10.$$

Имѣемъ  $n = 0,39$ , принимаемъ  $n = 1$ ;  $m = 13,6$ , принимаемъ  $m = 14$ .

Всѣ элементы слѣдуетъ соединить послѣдовательно.

*Примѣръ IV.* Имѣется источникъ тока съ возбуждительною силой  $E = 70V$ ; внутреннее его сопротивленіе  $\omega = 25$  омовъ.

Опредѣлить наибольшее число взрываеваемыхъ запаловъ и способъ ихъ группировки, если сопротивление запала  $r = 1,5$  ома, и воспламеняется запаль отъ силы тока  $i = 0,4$  ампера.

Сопротивленіе цѣпи (исключая запала) = 15 омовъ.

Беремъ формулы (24) и (26). Число послѣдовательно соединенныхъ запаловъ  $p = \frac{E}{2ri} = 43,7$ ; принимаемъ  $p = 43$ .

Число группъ запаловъ будетъ  $\frac{E}{2i(\omega + l)} = \frac{70}{32} = 2,1$ , принимаемъ 2.

Общее число запаловъ будетъ  $2 \times 43 = 86$ .

*Постырка.* Сила тока въ цѣпи:  $I = \frac{E}{\omega + l + \frac{pr}{2}} = 0,81a$ .

Въ каждую изъ двухъ группъ отвѣтится токъ  $i_1 = \frac{I}{2} = 0,405$  ампера, достаточный для взрыва запала.

Равенство (24) показываетъ намъ существованіе пропорціональности между  $p$  и  $E$ , т. е. что число могущихъ быть послѣдовательно соединенными запаловъ пропорціонально числу послѣдовательно соединенныхъ элементовъ, и потому достоинство элемента опредѣленнаго типа растеть съ его электродвижущею силой.

Полагая въ уравненіи (26)  $l = 0$ , получимъ отсюда пропорціональность между числомъ группъ запаловъ и дробью  $\frac{E}{\omega}$ , и отсюда же слѣдуетъ, что число группъ при опредѣленномъ родѣ элементовъ пропорціонально дроби  $\frac{e}{\rho}$ , относящейся къ одному элементу.

Чтобы достигнуть возможно одновременнаго воспламененія всѣхъ зарядовъ, полезно, какъ это можно заключить изъ предшествующаго изложенія, принимать для силы тока  $i$  величину бѣльшую минимальной, требующейся для взрыва вѣзятаго сорта запаловъ.

Справедливость этого заключенія слѣдуетъ изъ формулы (2), гдѣ время, въ теченіе котораго мостикъ запала накаливается до температуры воспламененія заготовки, уменьшается вмѣстѣ съ увеличеніемъ силы тока, а потому при групповомъ воспламененіи запаловъ различной чувствительности слѣдуетъ въ каждомъ изъ нихъ уменьшить затяжку взрыва

примѣненіемъ сильнаго тока. Этимъ можно сдѣлать разность временъ воспламененія неизмѣримо малою и такимъ образомъ устранить вліяніе ихъ конструктивнаго несходства въ сопротивленіи.

Усиленіе источника тока необходимо также еще и въ случаѣ неисправной изолировки въ проводникахъ.

Пусть  $S$ , фиг. 24, сопротивление неисправной изоляціи,  $l_1$ —сопротивленіе магистрали \*) передъ испорченнымъ мѣстомъ изоляціи,  $l_2$  — сопротивленіе жилы проводника между испорченнымъ мѣстомъ изолировки и запаломъ,  $I = i$  сила тока, идущаго въ запаль, при исправной изолировкѣ,  $I_1$  — сила тока въ цѣпи при существованіи «боковаго сообщенія», и  $i_1$  — сила тока, отвѣтвляющагося въ запаль въ послѣднемъ случаѣ,  $E$ —возбудительная сила источника тока,  $\omega$ —его внутреннее сопротивленіе.

$$\text{Имѣемъ } I = \frac{E}{\omega + l_1 + l_2 + r} = i \dots \dots (27)$$

$$I_1 = \frac{E}{\omega + l_1 \frac{1}{\frac{1}{l_2 + r} + \frac{1}{S}}} = \frac{E}{\omega + l_1 + \frac{(l_2 + r) \cdot S}{l_2 + r + S}} \dots \dots (28)$$

$$i_1 = \frac{S}{l_2 + r + S} \cdot I_1 = \frac{S}{l_2 + r + S} \cdot \frac{E}{(\omega + l_1) + \frac{(l_2 + r) \cdot S}{l_2 + r + S}} (29)$$

Изъ послѣднихъ трехъ уравненій слѣдуетъ, что  $I_1 > I$  и  $i_1 < I < i$ , т. е. что вмѣстѣ съ ухудшеніемъ изоляціи растетъ токъ въ цѣпи, и въ то же время въ запаль отвѣтвляется меньшій токъ, а потому необходимо такое усиленіе самаго источника тока, чтобы было  $i = i_1$ .

Положивъ въ уравненіе (29)  $l_1 = 0$ , что соотвѣтствуетъ плохой изоляціи у батареи, имѣемъ

$$i_2 = \frac{S}{l_2 + S + r} \cdot \frac{E}{\omega + \frac{(l_2 + r)S}{l_2 + S + r}} = \frac{SE}{\omega \cdot l_2 + S(\omega + l_2 + r) + \omega r} (30)$$

Полагая въ томъ же уравненіи  $l_2 = 0$ , что соотвѣтствуетъ плохой изоляціи у запала, выводимъ

\*) Считая въ оба конца.

$$i_3 = \frac{S}{S+r} \cdot \frac{E}{\omega + l_1 + \frac{rS}{r+S}} = \frac{SE}{rl_1 + S(\omega + l_1 + r) + \omega r} \dots (31)$$

Разсматривая послѣднія два выраженія, видимъ, что при  $l_1 = l_2$ ,

$$\begin{array}{ll} \text{когда } \omega < r, & \text{то } i_2 > i_3 \\ \text{» } \omega > r, & \text{» } i_2 < i_3 \end{array}$$

т. е. когда сопротивление батареи велико въ сравненіи съ сопротивленіемъ запаловъ, то слѣдуетъ проводники съ менше исправною изолировкой располагать у запаловъ, въ противномъ же случаѣ у батареи.

На практикѣ въ большинствѣ случаевъ бываетъ  $\omega > r$ . Воспользуемся уравненіями (30) и (31) для рѣшенія нѣкоторыхъ вопросовъ, встрѣчающихся при воспламененіи запаловъ, когда изоляція кабеля неисправна.

*Примѣръ I.* Найти, произойдетъ ли взрывъ запала съ сопротивленіемъ въ 2 ома, воспламеняющагося отъ тока силою въ 0,4 ампера при существованіи поврежденія въ изоляціи кабеля (бокового сообщенія), сопротивление которой опредѣлилось въ 500 омъ. Сопротивленіе жилы кабеля 30 омъ,  $E = 70$  вольтъ,  $\omega = 50$  омъ.

Сопротивленіе моря въ этомъ случаѣ (см. ниже) принимаемъ равнымъ 2 омъ; возьмемъ невыгодный случай, когда неисправность изоляціи предположена у батареи. Имѣемъ по формулѣ (30)

$$i_2 = \frac{SE}{\omega l_2 + S(\omega + l_2 + r) + \omega r} = 1,1 \text{ ампера, слѣдовательно } i_2 > 0,4 \text{ ампера. Запалъ долженъ взорваться.}$$

*Примѣръ II.* Опредѣлить предѣльную величину сопротивленія неисправной изолировки кабеля, оставивъ условія прежняго примѣра, при которой не произойдетъ взрыва запала.

Беремъ опять формулу (30) и опредѣляемъ изъ нея  $S$ :

$$S = \frac{i_2 \omega (l_2 + r)}{E - i_2 (\omega + l_2 + r)} = 2,1 \text{ ома.}$$

Уравненіе (25) показываетъ, что максимальное число воспламеняемыхъ зарядовъ значительно ограничивается ббль-



шимъ сопротивленіемъ главныхъ проводовъ, что можетъ случиться при воспламененіи значительнаго числа группъ запаловъ источникомъ, весьма удаленнымъ отъ зарядовъ.

Въ такихъ случаяхъ устраняютъ это затрудненіе, располагая батарею въ мѣстѣ по возможности защищенномъ отъ дѣйствія взрыва, какъ можно ближе къ запаламъ, и пользуются для замыканія этой батареи съ произвольно большаго разстоянія опять-таки электричествомъ.

Какъ подходящій къ случаю примѣръ можно привести первый весьма остроумный взрывъ Hellgate'овыхъ скалъ въ сѣверномъ входѣ въ Нью-Йоркскую гавань 24-го сентября 1876 г.

При этомъ взрывѣ требовалось одновременно воспламенить 3.680 зарядовъ, соединенныхъ въ 23 группы по 160 запаловъ въ каждой, посредствомъ 23 сильныхъ батарей  $B_1, B_2, B_3 \dots$ , фиг. 25.

Каждая изъ этихъ батарей, состоявшая изъ 40 элементовъ съ хромовою жидкостью, должна была доставлять токъ для восьми развѣтвленій (на черт. показаны лишь два), въ каждомъ изъ которыхъ соединено было 20 запаловъ. Одновременное замыканіе тока во всѣхъ вмѣстѣ батареяхъ, находившихся вблизи зарядовъ, произведено было съ разстоянія 2.200 англійскихъ фут., при помощи особо для этой цѣли устроеннаго прибора.

Этотъ приборъ состоялъ изъ двухъ, одна надъ другой помѣщенныхъ, планокъ, изъ которыхъ нижняя, поддерживаемая треногой, стояла неподвижно, между тѣмъ какъ верхняя, подвѣшенная на переброшенный черезъ блокъ  $R$  веревкѣ, могла посредствомъ привода перемѣщаться внизъ.

Нижняя планка снабжена была 24-мя чашечками со ртутью  $n_1, n_2, n_3 \dots$ ; изъ нихъ для воспламененія пользовались только 23-мя, къ которымъ подходили концы 23-хъ батарей, въ то время какъ другіе концы были прикрѣплены къ такому же числу расположенныхъ на верхней планкѣ латунныхъ штифтовъ  $s_1, s_2, s_3 \dots$ , которые находились какъ-разъ надъ чашечками наполненными ртутью и при погруженіи въ эти послѣднія замыкали токъ.

Это замыканіе тока произведено было посредствомъ взрыва-  
нія задѣланнаго въ веревку динамитнаго патрона  $Z$  изъ  
отдаленнаго пункта посредствомъ вспомогательной батареи  
въ нажатіемъ ключа  $T$ .

### *Проводники.*

Что касается проводниковъ, употребляемыхъ при запалахъ накаливанія, то прежде всего они должны быть изготовлены изъ хорошо изолированной и подходящаго сѣченія мѣдной проволоки \*), чтобы достигнуть возможно малой потери энергіи и не ослабить тепловаго эффекта въ запалахъ.

Проводники употребляются обыкновенно въ видѣ кабеля.

Кабель при прокладкѣ въ воду, а также во время службы, подверженъ разнымъ механическимъ усиліямъ, которыя часто ведутъ къ разрыву его жилы.

Такъ какъ запалы малаго сопротивленія мало чувствительны къ боковому сообщенію, то сопротивление кабеля на разрывъ пріобрѣтаетъ особенное значеніе для этого сорта запаловъ.

Электрическое сопротивление жилы кабеля должно быть возможно меньше, чтобы въ магистральныхъ проводахъ терялся возможно малый процентъ энергіи, расходуемой въ запалахъ.

Опредѣлимъ поперечное сѣченіе  $\sigma$ —проводника при данной его длинѣ  $l$ , исходя изъ только-что высказаннаго положенія.

Пусть опять  $S$  представляетъ общее число взрываемыхъ запаловъ, каждый изъ которыхъ имѣетъ сопротивленіе  $r$  и требуетъ для накаливанія токъ силою  $i$ .

Допустимъ, что нѣтъ потерь чрезъ изоляцію; тогда полезная энергія, выдѣляемая въ запалахъ, какъ бы они ни были соединены, будетъ  $S \cdot r \cdot i^2$ , и мы можемъ для потерянной въ проводѣ электрической энергіи написать выра-

---

\*) Во избѣжаніе порчи изоляціи плотность тока не должна превышать 1 ампера 1 милим. поперечнаго сѣченія мѣдной жилы кабеля.

женіе  $S \cdot r \cdot i^2 \frac{p}{100}$ , если  $p$  представляетъ число потерян-  
ныхъ процентовъ.

Съ другой стороны, эту потерянную энергію можно пред-  
ставить въ видѣ  $\frac{2L}{k\sigma} \left( \frac{S}{p} \cdot i \right)^2$  \*), . . . . . , . . . (32)

гдѣ  $k$  — проводимость взятаго сорта мѣди, а  $p$ —число по-  
слѣдовательно соединенныхъ между собою въ группѣ запаловъ.

Отсюда слѣдуетъ уравненіе  $S \cdot r \cdot i^2 \frac{p}{100} = \frac{2L}{k\sigma} \left( \frac{S}{p} \cdot i \right)^2$  . . . (33)

изъ котораго опредѣляется поперечное сѣченіе  $\sigma$  въ видѣ

$$\sigma = \frac{200L}{k \cdot p} \cdot \frac{1}{\frac{p^2 r}{S}} \quad (34)$$

Эта формула указываетъ между прочимъ, что попереч-  
ное сѣченіе, на ряду съ другими обстоятельствами, можетъ  
быть взято тѣмъ меньше, чѣмъ больше  $p$ , т. е. чѣмъ больше  
число соединенныхъ между собою въ группу (при одинако-  
вомъ общемъ числѣ  $S$ ) запаловъ, или, что то же, чѣмъ  
меньше число группъ.

*Наименьшее поперечное сѣченіе получается, когда  $p=S$ ,  
т. е. когда всѣ запалы соединены между собою послѣдова-  
тельно, такъ какъ тогда получимъ  $\sigma = \frac{200 \cdot L}{k \cdot p} \cdot \frac{1}{S \cdot r}$  (35)*

Сопротивленіе жилы кабеля обыкновенно не болѣе 12 омъ  
на версту.

При употребленіи кабеля встрѣчаемся съ явленіями, за-  
висящими отъ емкости его и состоянія изоляціи.

При замыканіи цѣпи батареи на длинную подземную или  
подводную линію, токъ въ концѣ линіи достигаетъ нормаль-  
ной силы не моментально. Эта затяжка или запаздываніе въ  
установленіи силы тока происходитъ главнымъ образомъ отъ  
того, что кабель, представляя собою цилиндрическій кон-  
денсаторъ, заряжается электричествомъ работающей бата-  
реи, на что требуется нѣкоторое время.

Если  $i$ —сила тока по истеченіи времени  $t$  послѣ за-  
мыканія цѣпи батареи,  $C$ —емкость линіи,  $R$  — ея электри-

\*)  $2L$ —длина провода въ оба конца.

ческое сопротивление, и  $I$ —сила тока при постоянномъ режимѣ, то по лорду Кельвину имѣемъ  $i = I\varphi\left(\frac{t}{CR}\right)$ , гдѣ  $\varphi\left(\frac{t}{CR}\right)$  есть функція такого свойства что для двухъ линий при достиженіи въ нихъ одной и той же опредѣленной части силы нормального тока существуетъ зависимость  $\frac{t}{t_1} = \frac{CR}{C_1R_1}$ , т. е. время установленія постоянного режима пропорціонально произведенію изъ емкости кабеля на сопротивление жилы. Слѣдовательно, желая уменьшить затяжку взрыва при равныхъ прочихъ условіяхъ, нужно выбирать кабели съ возможно меньшею емкостью и возможно малымъ сопротивленіемъ жилы \*).

Изъ опытовъ гг. Guillemin и Vignouf слѣдуетъ, что:

1) Продолжительность періода установленія тока растетъ медленнѣе чѣмъ квадратъ длины, но быстрѣе одиночной длины цѣпи.

2) Эта продолжительность уменьшается съ усиленіемъ возбуждательной силы батареи; и

3) Продолжительность установленія нормального режима весьма мала и найдена для кабеля въ 570 километр. равною отъ 0,017 до 0,022 секунды.

Принимая во вниманіе малую длину линий, на которыхъ располагаютъ заряды, *можно пренебречь затяжкой взрыва, происходящей отъ емкости кабеля непосредственно.*

Въ извѣстной степени на затяжку взрыва косвенно вліяетъ конструкція кабеля, такъ какъ отъ нея зависитъ въ большей или меньшей мѣрѣ утечка тока въ цѣпи, значеніе которой на затяжку взрыва выведено ранѣе \*\*).

\*) Емкость употребительнѣйшихъ кабелей не превосходитъ 0,3 мекрофарда на версту длины. Сопротивленіе изоляціи не менѣе 300 мегомовъ на версту при 24° Ц., послѣ 24-хъ часового пребыванія въ водѣ и 2-хъ минутъ электризаціи, и должно возрастать на 25 мегомовъ съ повышеніемъ напряженія на 100 вольтъ.

\*\*) Соотношеніе между силой тока  $I$  въ началѣ цѣпи (у источника тока) и таковою же въ концѣ  $i$  (у запала) въ зависимости отъ конструктивныхъ данныхъ кабеля, приданныхъ ему на заводѣ, выражается по Blavier'у формулой

$$i = I.e^{-\frac{r}{2g}l^2},$$

Пользованіе землей какъ обратнымъ проводомъ тока при запалахъ малаго напряженія должно производиться съ большою осторожностью, хотя при значительномъ удаленіи источника тока отъ зарядовъ, примѣняя землю какъ обратный проводъ, можно достигнуть сбереженія въ длинѣ проводниковъ.

Разсмотримъ этотъ случай подробнѣе.

Пользуясь землей какъ обратнымъ проводомъ, присоединяють полюсы къ двумъ металлическимъ листамъ, называемымъ «пластинами землянаго сообщенія», погруженнымъ въ землю. Теоретически, если площадь соприкасанія этихъ пластинъ съ землей достаточно велика, то при хорошемъ контактѣ и влажной почвѣ казалось бы, что сопротивление земли, какъ проводника большаго поперечнаго сѣченія, помѣщеннаго между пластинами, должна быть нулемъ, а поэтому сила тока  $I$  при электродвижущей силѣ батареи  $E$  была бы  $I = \frac{E}{R}$ , гдѣ подъ  $R$  понимается сопротивление цѣпи, за исключеніемъ земли между пластинами. Отсюда слѣдуетъ, что разность потенциаловъ  $D$  обѣихъ пластинъ должна быть 0, что видно также изъ формулы  $I = \frac{D}{R}$ , гдѣ  $R = 0$ . На практикѣ, однако, такого случая не представляется.

Земля можетъ быть недостаточно влажной, контактъ между пластинами и землей не вполне хорошъ, сами пластины могутъ оказаться съ малою поверхностью, и потому этотъ «земляной проводъ» представить все же нѣкоторое сопротивление. Металлическія пластины подвержены окисленію, на нихъ дѣйствуютъ химически жидкости, содержащіяся въ землѣ, въ зависимости отъ природы пластинъ, влажности земли, характера содержащихся въ ней солей, температуры.

Различное дѣйствіе земли на пластины приводитъ къ образованію гальванической пары, электродвижущая сила которой, въ зависимости отъ способа выполненія «землянаго сообщенія», будетъ одного направленія съ электродвижущею

---

гдѣ  $r$ —сопротивленіе единицы длины жилы кабеля,  $g$ —сопротивленіе единицы длины его изоляціи,  $l$ —длина кабеля и  $e$ —основаніе неперовыхъ логарифмовъ.

силой батареи, или обратнаго. При прохожденіи тока между земляными пластинами, жидкости подвергаются электролизу, дающему электродвижущую силу поляризаціи, уменьшающую силу тока; наконецъ, между пластинами могутъ появиться «земные токи».

Пусть  $E$ —возбудительная сила батареи,  $R$ —сопротивленіе земли между пластинами,  $r$  — сопротивление остальной части цѣпи,  $e_p$  —возбудительная сила поляризаціи,  $e_a$  —такая же отъ разности условий, въ которыя поставлены пластины,  $e_t$  — возбудительная сила земныхъ токовъ,  $I'$ —сила тока въ цѣпи. Тогда по закону Ома имѣемъ  $I' = \frac{E - e_p \pm e_a \pm e_t}{R + r}$ .

Слѣдовательно сила тока въ цѣпи будетъ измѣнена, и вообще говоря уменьшится отъ включенія землянаго провода, даже если сопротивление его  $R$ , принятое какъ сопротивление обыкновеннаго металлическаго проводника, окажется ничтожнымъ по сравненію съ сопротивленіемъ  $r$ . Разность потенциаловъ  $D$  между обѣими пластинами опредѣлится изъ формулы  $I' = \frac{D - e_p \pm e_a \pm e_t}{R}$ , откуда  $D = I'R + e_p \mp e_a \mp e_t$ . Эта разность потенциаловъ вообще не будетъ 0 даже и тогда, когда  $R$  нуль. На практикѣ, по причинѣ трудности расчлененія вліянія разныхъ причинъ, стремящихся измѣнить силу тока батареи, совокупность вліянія всѣхъ ихъ принимаютъ за нѣкоторое сопротивление  $\rho$ , при условіи что  $I' = \frac{E - e_p \pm e_a \pm e_t}{R + r} = \frac{E}{\rho + r}$ , откуда  $\rho = \frac{E - I'r}{I'} = \frac{D}{I'}$ .

Эта послѣдняя формула можетъ служить для измѣренія того, что принято называть «сопротивленіемъ земли». Это сопротивление измѣняется въ зависимости отъ мѣста, времени и силы тока, доставляемаго батареей. Приводимъ результаты многочисленныхъ опытовъ, произведенныхъ по этому поводу du Moncel'емъ (Annales télégraphiques, томъ VI, стр. 465):

1) Сопротивленіе пластинъ уменьшается съ увеличеніемъ

поверхности пластинъ землянаго сообщенія, уменьшеніемъ разстоянія между ними и увеличеніемъ влажности земли.

2) Сопротивленіе земли измѣняется вмѣстѣ съ направленіемъ тока, если поверхность пластинъ разной величины.

3) Сопротивленіе земли при хорошемъ соприкасаніи пластинъ съ землей колеблется между сопротивленіемъ 4—5 километровъ телеграфной проволоки діаметромъ въ 4 милим., т. е. приближается къ 40—50 омъвъ.

Вотъ тѣ данныя, которыми слѣдуетъ пользоваться при замѣнѣ обратнаго провода землей. Изъ разсмотрѣнія ихъ заключаемъ, что на короткихъ линіяхъ невыгодно будетъ замѣнять обратный проводъ землей; примѣненіе земли, какъ обратнаго провода, будетъ умѣстно на линіяхъ такой длины, при которой сопротивленіе обратнаго металлическаго провода, въ частномъ случаѣ голаго, окажется больше 50 омъ.

И такъ земля какъ проводъ представляетъ значительное сопротивленіе, ограничивающее пользованіе его въ примѣненіи къ воспламененію запаловъ малаго напряженія, гдѣ сила тока въ цѣпи имѣетъ первенствующее значеніе.

Совсѣмъ иначе представляется вопросъ о замѣнѣ обратнаго провода водой.

Изслѣдованіемъ этого вопроса занимался M. Leblond, и результаты его многочисленныхъ и разностороннихъ опытовъ показываютъ, что пользованіе морскою водой, какъ проводомъ, весьма благопріятно для воспламененія запаловъ накаливанія.

Leblond опускалъ въ море мѣдныя пластины, разстояніе между которыми мѣнялось отъ 100 до 1.500 метр., и нашель, что:

1) Опуская въ море двѣ мѣдныя пластины, присоединенныя проводниками къ гальванометру, обнаруживаемъ токъ, сила котораго зависитъ отъ сопротивленія цѣпи.

2) Сила тока въ этой цѣпи уменьшается пропорціонально уменьшенію разстоянія между пластинами.

3) Земные токи въ цѣпи правильно измѣняются въ теченіе сутокъ; фазы измѣненій ихъ за извѣстный періодъ

времени подвержены опозданіямъ, подобно приливамъ и отливамъ.

4) Сопротивленіе моря зависитъ отъ направленія тока въ томъ случаѣ, когда въ цѣпи введенъ источникъ тока небольшой силы.

Это сопротивленіе будетъ больше, когда токи отъ пластинъ и отъ введеннаго источника различны по направленію, и меньше, когда токи одинаковаго направленія. Вліяніе этого «морскаго тока» уменьшается съ увеличеніемъ силы тока отъ введеннаго въ цѣпь источника.

5) Если пластины разнятся величиной, то вліяніе направленія токовъ на величину сопротивленія обнаруживается рѣзче. Сопротивленіе уменьшается, если положительный полюсъ источника тока соединенъ съ пластиной меньшей поверхности. Съ увеличеніемъ размѣровъ пластинъ оно также уменьшается.

6) Сопротивленіе моря тѣмъ больше, чѣмъ продолжительнѣе время замыканія цѣпи.

7) Оно почти не зависитъ отъ разстоянія между пластинами, такъ какъ при разстояніяхъ отъ 400 до 1.500 метр. оно почти не измѣнялось.

На разстояніяхъ до 2 верстъ, при мѣдныхъ квадратныхъ пластинкахъ со стороной въ 40 сантим. найдена ниже слѣдующая зависимость между силой тока и сопротивленіемъ моря.

Сила тока въ цѣпи	0,07	ампера;	сопротивленіе	2,5	ома.
	0,30	»	»	2	
	1,00	»	»	1,5	
	1,50	»	»	1	

При токахъ ббльшихъ 1,5 ампера, сопротивленіе моря меньше 1 ома и при расчетахъ можно принимать его равнымъ 1 ому.

И такъ, замѣняя металлическій проводникъ водой, въ большинствѣ случаевъ въ значительной степени понижается сопротивленіе всей цѣпи, а слѣдовательно увеличивается сила тока.

---



Въ предшествующемъ изложеніи собранъ матеріалъ, разсмотрѣніе котораго можетъ дать нѣкоторое представленіе о характернѣйшихъ свойствахъ запаловъ малаго напряженія съ металлическимъ мостикомъ. Попробуемъ въ нѣсколькихъ словахъ обрисовать свойства запаловъ разсматриваемаго типа.

Для воспламененія этихъ запаловъ нужно имѣть у зажимовъ ихъ мостика разность потенциаловъ лишь въ нѣсколько вольтъ, такъ какъ для большинства запаловъ этого рода сопротивленіе мостика въ горячемъ состояніи не превосходитъ 3 омъ, а сила тока—1 ампера.

Запалы могутъ быть всесторонне обследованы, проверены; подходящею конструкціей имъ можетъ быть придана желательная чувствительность. Они совершенно не измѣняютъ приданныхъ имъ при устройствѣ сопротивленія и чувствительности, такъ какъ существенная ихъ часть—мостикъ—не измѣняется; слѣдовательно запалы надежны въ употребленіи. Постоянство этихъ запаловъ даетъ возможность рѣшать разные вопросы о взрываніи ихъ путемъ небольшихъ цифровыхъ подсчетовъ.

Малое сопротивление этихъ запаловъ не требуетъ особенно тщательной изоляціи цѣпи; въ запаль отвѣтвляется токъ болѣе сильный чѣмъ токъ отвѣтвляющійся въ «боковое сообщеніе». Для этихъ запаловъ опасно лишь «металлическое сообщеніе» между прямымъ и обратнымъ проводниками.

Выдѣлка этихъ запаловъ требуетъ знанія пайки и соблюденія аккуратности въ работѣ.

Для взрыванія запаловъ нуженъ источникъ тока съ малымъ внутреннимъ сопротивленіемъ.

Запалы чувствительны къ увеличенію сопротивленія цѣпи.

Наиболѣе важнымъ достоинствомъ разсматриваемыхъ запаловъ слѣдуетъ считать ихъ постоянство, надежность, дающіе имъ широкое примѣненіе въ тѣхъ случаяхъ, когда «отказъ взрыва» не можетъ быть терпимъ, напримѣръ въ подводной минной оборонѣ.

Эти свойства запаловъ являются главнѣйшею причиною повсемѣстнаго употребленія ихъ въ подводныхъ минныхъ работахъ.

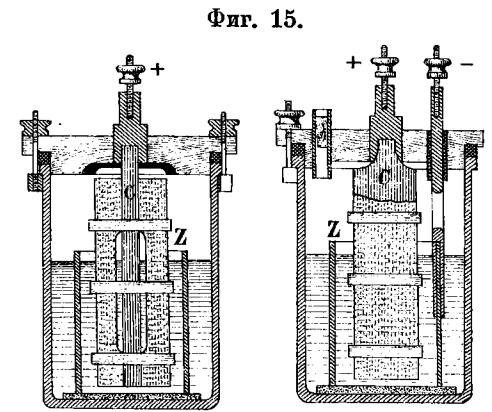
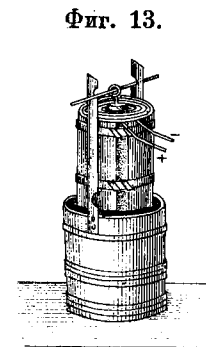
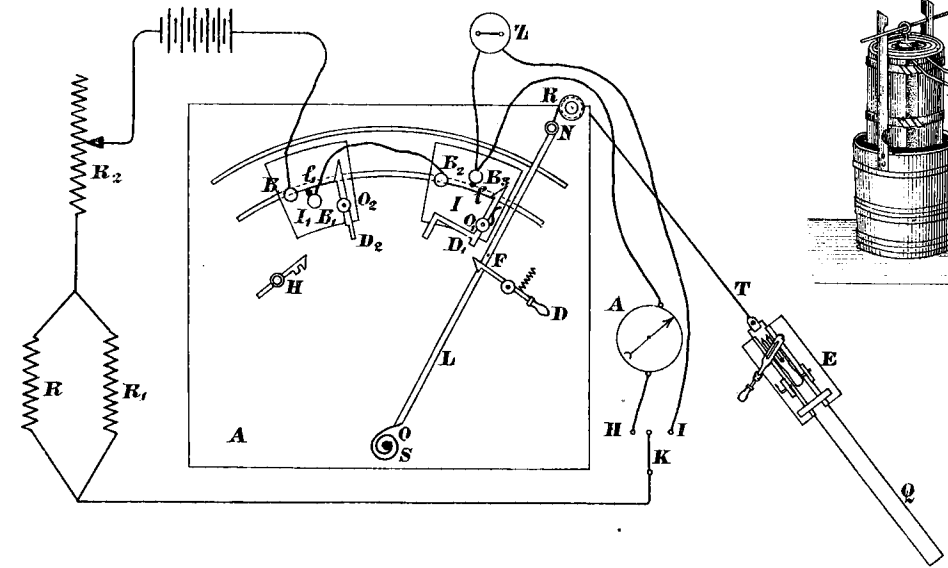
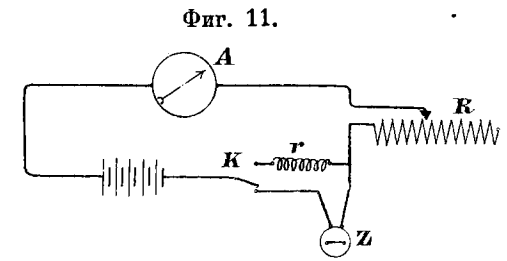
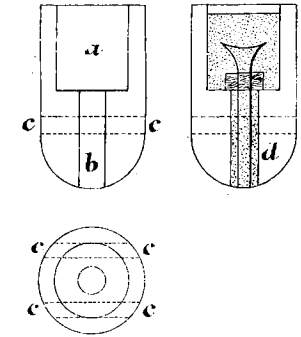
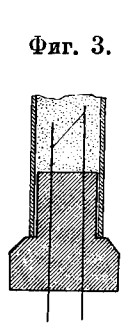
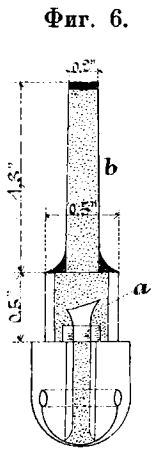
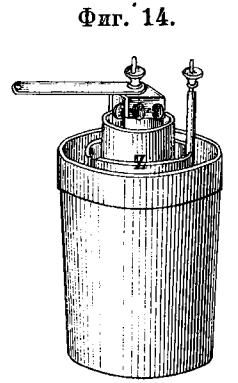
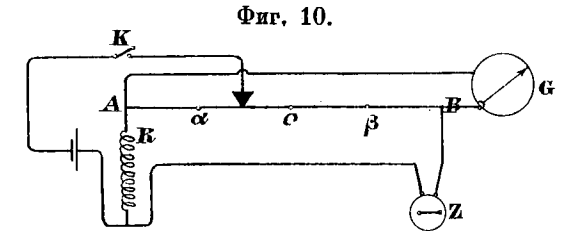
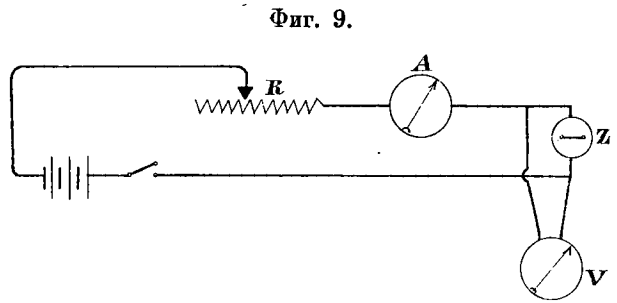
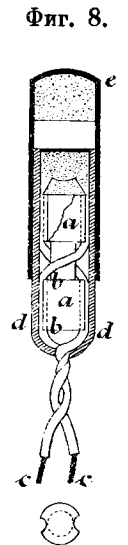
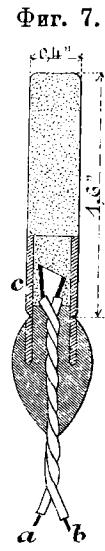
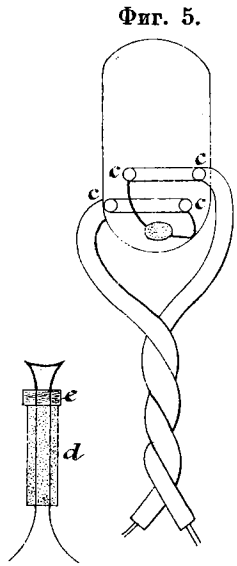
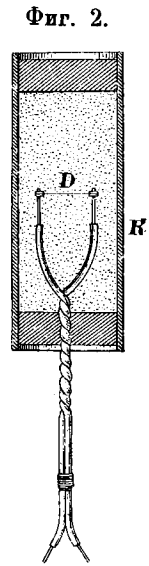
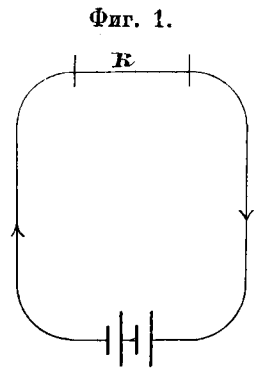
---

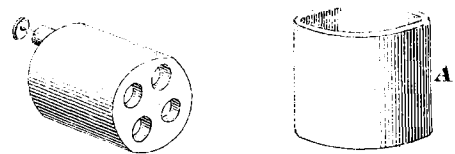
Главнѣйшими источниками при составленіи этой статьи служили:

Karl Zickler: „Die elektrische Minenzündung“.  
H. Leblond. „Electricité expérimental et pratique“.  
„Manuel des défenses sous-marines.“  
Aide-mémoire de Laisné à l'usage des officiers du génie“.  
П. Гавриловъ. „Минные запалы“.

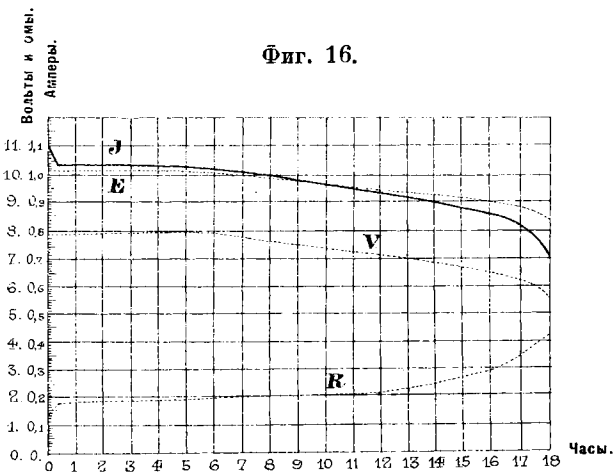
**К. Зубчевскій.**

Севастополь.  
Апрѣль 1899 г.



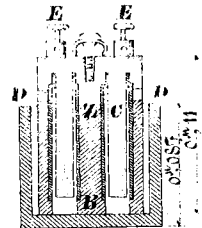


Фиг. 16.

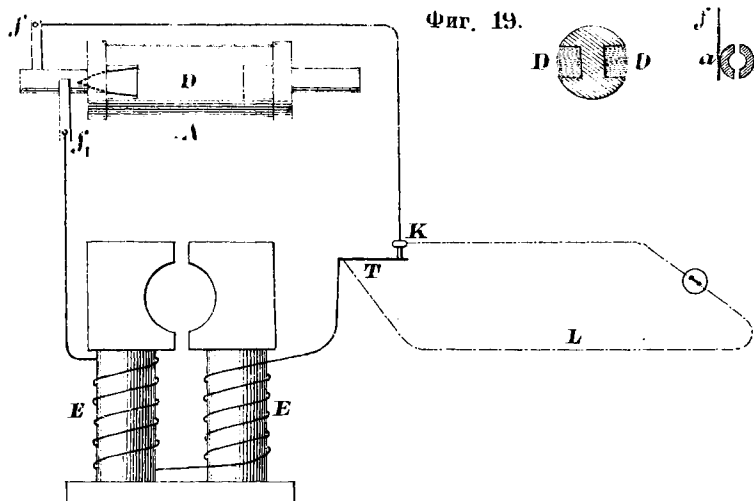
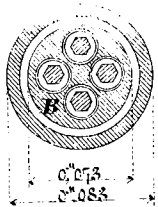
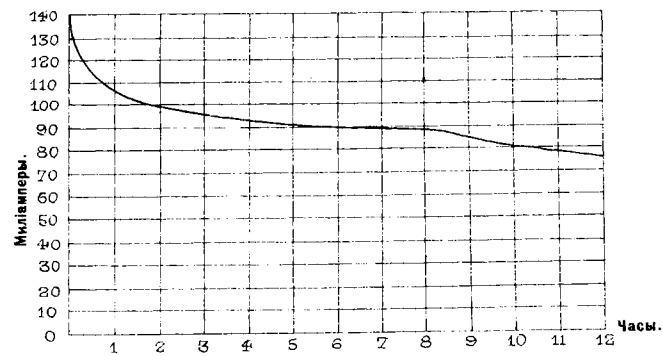


**J** — сила тока въ цѣпи.  
**E** — электро возбуждатель. сила батареи.  
**V** — напряженіе у зажимовъ батареи.  
**R** — внутренне сопротивление батареи.

Фиг. 18.

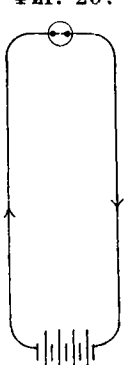


Фиг. 17.

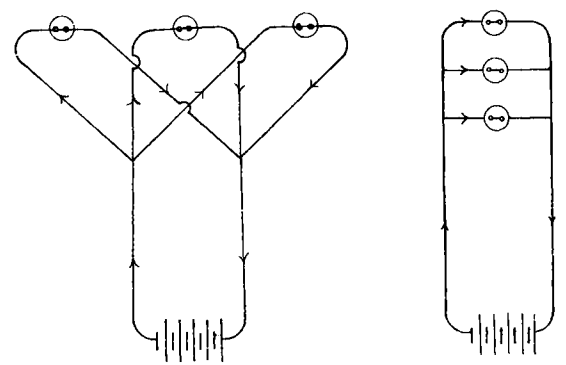


Фиг. 19.

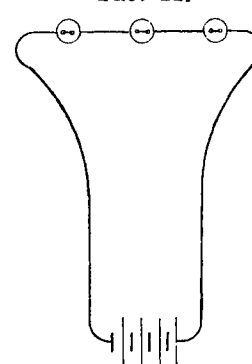
Фиг. 20.



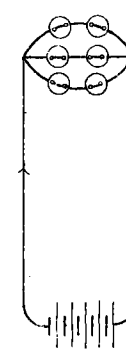
Фиг. 22.



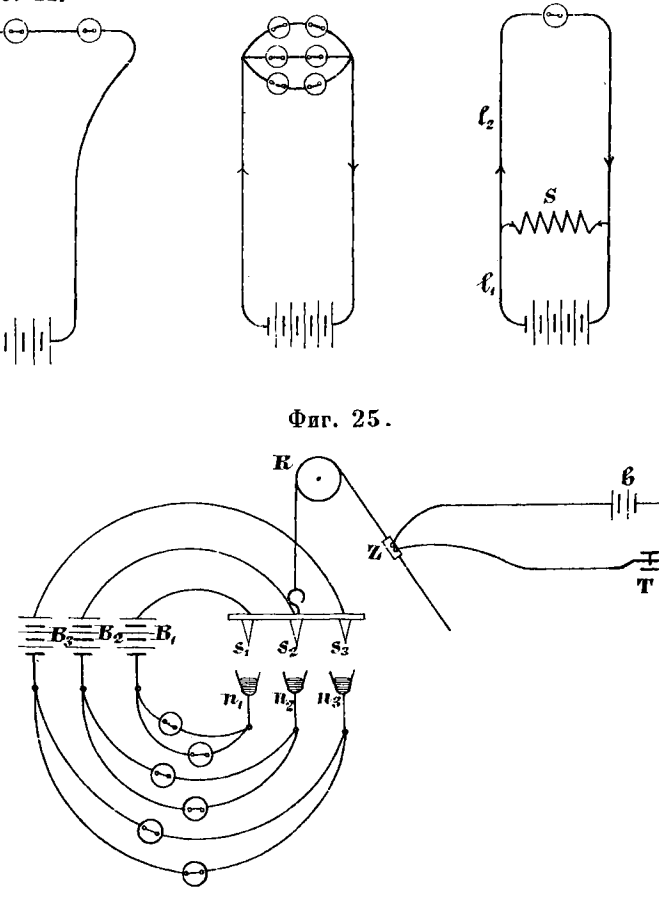
Фиг. 21.



Фиг. 23.



Фиг. 25.



## ВОЙСКОВЫЯ БАНИ И ПРАЧЕШНЫЯ.

---

Въ наше время не подлежитъ никакому сомнѣнiю, что содержанiе человѣческаго тѣла въ строгой чистотѣ и опрятности имѣетъ громадное влiянiе на здоровье. Если же фактъ этотъ удостовѣренъ вѣками практики на отдѣльныхъ лицахъ, то очевидно, во сколько разъ важнѣе опрятность тѣла и одежды въ тѣхъ случаяхъ, когда большимъ массамъ людей приходится вести совмѣстную жизнь въ закрытомъ и тѣсномъ пространствѣ. Въ семьѣ и въ общественной жизни наблюденiе и заботливость о физической чистотѣ и здоровьи составляетъ исключительно долгъ нравственный. Однакоже въ каждомъ государствѣ есть такая часть народа, гдѣ подобнымъ взглядомъ ограничиваться невозможно. Въ этой, лишенной въ данномъ отношенiи личной инициативы группѣ каждый шагъ отдѣльнаго лица лежитъ всецѣло на ответственности учреждений, вѣдающихъ ею. Такою группой является армiя. Для достиженiя одной и той же цѣли здѣсь, какъ и вездѣ, приходится съ одной стороны заботиться о непосредственной чистотѣ тѣла, съ другой же о чистотѣ носимаго бѣлья. Въ войсковой жизни эти вопросы тѣсно связаны одинъ съ другимъ; однако для удобства сколько-нибудь тщательнаго изслѣдованiя, ихъ надобно раздѣлить, тѣмъ болѣе что первый изъ этихъ вопросовъ является по существу главнымъ образомъ медицинскимъ \*), второй же

---

\*) Съ этой стороны мы пользовались брошюрами и сочиненiями, А. А. Веденяпина, доктора Гольденберга, пр. Манасейна, I. Arnaud'a, M. Tolle't'a, Roth'a, Laffon'a, Braun'a, Lahmon'a и пр.

главнымъ образомъ техническимъ. Въ силу этого мы рассмотримъ сначала раціональные типы войсковыхъ бань, а затѣмъ уже войсковыхъ прачешныхъ.

## I.

### *Войсковыя бани.*

#### 1.

У всѣхъ цивилизованныхъ народовъ слишкомъ мало сдѣлано для того, чтобы солдатъ могъ достаточнымъ образомъ удовлетворить требованіямъ чистоплотности тѣла и ухода за кожей. Поэтому первою обязанностью военной гигиены является неусыпная заботливость, чтобы всѣ войсковыя части имѣли банныя учрежденія, одинаково удовлетворительныя и доступныя во всякое время года. Всѣ самыя усердныя усилія, прилагаемыя военнымъ вѣдомствомъ при постройкѣ казармъ и направленные къ сохраненію въ чистотѣ почвы, воздуха и водныхъ источниковъ, доставленію чистой питьевой воды [и безвредныхъ, питательныхъ съѣстныхъ припасовъ, не могутъ еще вполне достигнуть цѣли, пока солдатъ, въ защиту и для охраны котораго не щадится средствъ, превращаетъ свое тѣло въ почву благопріятную для происхожденія и развитія болѣзнетворныхъ началъ. Съ другой стороны, можно надѣяться, что привитое солдату сознание о необходимости сохранять чистоту тѣла, не утратится со временемъ, а наоборотъ, послужитъ для развитія его въ средѣ, изъ коей онъ вышелъ и куда возвратится по окончаніи службы.

Посмотримъ теперь, въ какомъ состояніи находится банное дѣло у насъ въ арміи.

Въ громадномъ большинствѣ случаевъ войска лишены собственныхъ бань и пользуются банями коммерческими. Для войскъ назначены на извѣстныхъ условіяхъ, опредѣляемыхъ контрактомъ, бани, причемъ, разумѣется, имѣется въ виду главнымъ образомъ дешевизна цѣны, за которыя солдату предоставляется вымыть и попарить свое тѣло и вы-

стирать бѣлье; повидимому задача простая, но не такова она при близкомъ знакомствѣ съ дѣломъ. Владѣльцы бань заботятся, весьма понятно, исключительно о своей пользѣ и доходѣ, не обращая рѣшительно никакого вниманія хотя бы на элементарныя удобства и безопасность пользующихся. Бани, осмотрѣнныя нами въ г. Выборгѣ, а также освидѣтельствованныя нами съ особенною внимательностью войсковыми врачами въ городахъ Западнаго края \*), подходят почти безъ исключенія подъ слѣдующую характеристику: неимовѣрная тѣснота, недостатокъ свѣта, гнилыя доски половъ, стѣны и потолокъ; сквозники, отсутствіе сколько-нибудь совершенной вентиляціи, весьма важной тамъ, гдѣ скопленіе зловредныхъ газовъ и паровъ естественно. За отсутствіемъ правильно устроенныхъ стоковъ, въ подпольномъ пространствѣ нерѣдко появляются цѣлыя лужи грязи; мѣсто, откуда набирается изъ озера или рѣки вода (при отсутствіи водопровода), находится вблизи стока грязныхъ водъ изъ той же бани, почему и происходитъ перемѣшиваніе чистой воды съ сточною.

Вообще во многихъ частныхъ баняхъ въ Россіи, посѣщаемыхъ простолюдинами и солдатами, отсутствуетъ санитарный надзоръ, вслѣдствіе чего эти бани служатъ источникомъ и распространителемъ различныхъ заразъ и болѣзней. Посторонніе посѣтителы не стѣсняются продѣлывать въ банѣ разныя операціи, не терпимыя съ санитарной точки зрѣнія. Баки, шайки сплошь деревянныя и всегда грязныя. Посѣтителы допускаются въ неограниченномъ числѣ, вслѣдствіе чего страшная тѣснота неизбежна и, въ виду весьма понятной некомфортабельности «раздѣвальныхъ», взаимное загрязненіе одежды неминуемо. Освѣщеніе банныхъ помѣщеній самое печальное днемъ, а вечеромъ не поддается никакому описанію.

Одну изъ главнѣйшихъ приманокъ бани для солдата представляютъ: возможность выстирать свое бѣлье и бесплатное полученіе вѣника, чтобы вдосталь попариться. Та-

---

\*) Описаны докторомъ Гольденбергомъ.

ково ходячее мнѣніе; однако оно представляетъ коренное заблужденіе, какъ и мнѣніе, что солдатъ нашъ будто бы любить стирать свое бѣлье.

Въ тѣ два часа, которые находятся въ распоряженіи солдата, ему надо вымыться и выстирать, высушить бѣлье. Неопосредственное наблюденіе и отзывы весьма компетентныхъ въ этомъ вопросѣ ротныхъ командировъ частей войскъ, расположенныхъ въ крѣпости Выборгѣ, убѣждаютъ въ слѣдующемъ: до службы отдавая стирку бѣлья въ руки женъ, матерей или сестеръ, солдатъ, поставленный въ необходимость самому стирать бѣлье, дѣлаетъ это нехотя, и стѣсняемый толпой товарищей и общимъ неблагоустройствомъ импровизированныхъ прачешныхъ, возится все время съ бѣльемъ, не успѣвая его ни вымыть сколько-нибудь порядочно, ни высушить, надѣвая, въ концѣ-концовъ, на себя бѣлье немногимъ чище бывшаго до стирки. Очевидно, что при этомъ оставшагося времени для мытья себя самого у него всегда бываетъ крайне мало. И вотъ, въ результатѣ, выходитъ онъ изъ бани въ грязномъ бѣлье и наполовину вымытый самъ. Привыкнувъ же въ домашней обстановкѣ къ банѣ, любя ее, какъ всякій русскій простолюдинъ, онъ стремится вознаградить казенную неудачную баню посѣщеніемъ въ свободные часы банъ на свой собственный счетъ. Ниже, описывая прачешныя, мы подробно укажемъ, во что обходится нашему солдату практикуемая до сего времени система мытья въ банѣ и стирка бѣлья. Укажемъ теперь только, что первый шагъ къ улучшенію дѣла уже выразился тѣмъ, что издано категорическое распоряженіе о недопущеніи въ солдатскихъ баняхъ стирки бѣлья, которая должна производиться въ отдѣльныхъ помѣщеніяхъ.

Весьма нерѣдко случается, что партія солдатъ, пришедшая въ законтрактованную баню, угораеть прежде чѣмъ успѣла раздѣться, и уходитъ, не вымывшись, въ казармы; неоднократно наблюдались случаи, когда цѣлыя команды нуждались въ этомъ отношеніи въ медицинской помощи.

Интересно и поучительно то, что во всѣхъ арміяхъ Европы преобладаетъ одно и то же стремленіе — сберечь



копѣйку въ расходахъ на гигиеническія потребности войсковыхъ частей, совершенно упуская изъ вида тѣ рубли, какіе казна издерживаетъ на госпитальные дни, забывая тѣ убытки, какіе причиняютъ войскамъ больные, въ видѣ ослабленія рабочихъ силъ арміи, и что, помимо абсолютной убыли въ силахъ части, это влечетъ за собою еще относительную, ибо взваливая работу больнаго на плечи здороваго, способствуетъ дальнѣйшему ослабленію силъ части, выражающуюся въ увеличеніи заболѣваемости. Такая экономія обходится дороже расточительности. Стоитъ только подсчитать, сколько тратитъ армія на наемъ общественныхъ и частныхъ бань, на стирку бѣлья, дезинфекцію его и одежды, и т. д., и прибавить къ этому сумму тѣхъ заболѣваній, какими войска обязаны исключительно наемнымъ банямъ—и краснорѣчіе цифръ избавитъ отъ всякихъ дальнѣйшихъ разсужденій.

Необходимость собственныхъ войсковыхъ бань создалась не вдругъ, а исподволь, цѣною многолѣтняго горькаго опыта. Въ арміяхъ Западной Европы уже утвердилось неизблемое убѣжденіе, что войсковое хозяйство столько же мало можетъ обходиться безъ собственной бани, какъ и безъ собственныхъ кухонь, швалень, мастерскихъ и т. п. На основаніи многолѣтнихъ и всестороннихъ изслѣдованій и опытовъ въ Германіи, явилось распоряженіе, чтобы всѣ вновь устраиваемыя казарменныя помѣщенія были снабжены банями и душами.

Однако первенство въ этомъ отношеніи за Франціей, гдѣ въ 1857 году появилось одно изъ учрежденій этого типа въ Марсели, по инициативѣ врача Дуналя. Этотъ опытъ весьма скоро нашель себѣ общій откликъ, такъ какъ многія войсковыя части французской арміи поспѣшили послѣдовать разумному примѣру. Первоначально приспособленія для согрѣванія воды отсутствовали, а затѣмъ вскорѣ появился весьма интересный, хотя и примитивный способъ нагрѣванія воды, постепенно перешедшій потомъ въ болѣе усовершенствованный современный. Этотъ первоначальный приемъ заключался въ слѣдующемъ.

Для получения большихъ массъ горячей воды дешевымъ способомъ, путемъ многочисленныхъ опытовъ пришли къ выводу, что слой конского помета толщиной отъ  $\frac{1}{2}$  до 1 метра, переходящій въ броженіе, вполне достаточенъ для доведенія воды въ закупоренныхъ сосудахъ (железные бочки или стеклянные баллоны) до высокихъ градусовъ температуры.

Такъ, цѣлымъ рядомъ опытовъ доказано, что температура воды въ концѣ перваго дня доходить до 28—32°, въ концѣ втораго дня до 40—45°, въ концѣ третьяго до 49°—50° и четвертаго до 56°; по истеченіи же 6-ти дней она доходить до 45—70° Ц. и на этой высотѣ можетъ продолжаться 15—20 дней. Эти грѣлки даютъ ежедневно 1.200 литр. воды съ температурою до 70° Ц., которые, въ смѣшеніи съ родниковою водою, доставляютъ 2.000 литр. въ день при 33°. Все обзаведеніе для кавалерійскаго полка обошлось около 60 франк.

О состояніи баннаго дѣла въ русской арміи мы уже говорили. Весьма любопытно, что за границей, особенно въ Германіи, существуетъ весьма лестное мнѣніе о нашихъ войсковыхъ баняхъ; вотъ почему, переходя къ слѣдующей главѣ, приведемъ цитату изъ одного изъ нѣмецкихъ учебниковъ военной гигиены:

«Пользованіе банями наиболѣе распространено въ русской арміи; за то ни одна армія не страдаетъ такъ мало кожными болѣзнями, а въ особенности чесоткою, какъ русская. Въ силу народнаго обычая, каждый непременно моется одинъ разъ въ недѣлю въ паровой банѣ, а законъ озаботился повсемѣстно, чтобы солдатъ имѣлъ возможность воспользоваться разъ въ недѣлю паровою баней».

«Такая баня обыкновенно состоитъ изъ помѣщенія для раздѣванія, изъ помѣщенія для умыванія и потѣнія. Въ послѣднемъ находятся два чана для горячей и холодной воды, съ водопроводными трубами, направляющими воду частью въ котель, частью въ душевой и дождевой аппаратъ. Очагъ содержитъ въ себѣ котель и открытую, наполненную булыжникомъ трубу (нишу). Когда камни совсѣмъ раскалены, ихъ обливаютъ горячею водою, вслѣдствіе чего развивается обиль-

ный паръ. Въ помѣщеніи, назначенномъ для потѣнія, имѣются ступени (полки), взбираясь на которыя, можно подвергать себя все болѣе высокой температурѣ. Полъ паровой бани покрытъ гладкими досками. Тѣло подвергается въ продолженіе 15—20 и болѣе минутъ дѣйствию высокой температуры, поддерживающей обильное потѣніе, послѣ чего вытирается пучкомъ мочалы, хлещется березовымъ вѣтникомъ, обмывается мыломъ и, въ заключеніе, обливается холодною водою».

Какъ ни лестно читать подобные отзывы, да еще иностранцевъ, тѣмъ не менѣе не приходится игнорировать неудовлетворительное положеніе у насъ баннаго вопроса; нашъ солдатъ далеко не каждую недѣлю пользуется казенною баней, а санитарные отчеты далеко не подтверждаютъ, что наши войска менѣе другихъ страдаютъ кожными заболѣваніями вообще и чесоткою въ частности. Не подлежитъ также сомнѣнію, что только устраненіемъ вопіющихъ недостатковъ частныхъ бань, которыми пользуются наши войска, мы были бы обязаны въ избавленіи солдата отъ многихъ болезней, получаемыхъ имъ въ этихъ баняхъ.

## 2.

Вліяніе бани и вообще всякаго омовенія выражается въ слѣдующихъ явленіяхъ:

- а) очищеніе наружныхъ покрововъ тѣла,
- б) ускореніе выдѣленія изъ организма тепла,
- в) благодаря правильнымъ основаніямъ закаливается организмъ, особенно противъ простудныхъ заболѣваній, и
- г) наконецъ, попутно купанья соединяются съ нѣкоторыми физическими упражненіями, укрѣпляя тѣмъ и развивая физическія способности.

а) Нечистоплотность прежде всего отражается на кожѣ, гдѣ происходитъ накопленіе грязи и ея разложеніе, распространяющее зловонное испареніе. Въ закрытыхъ помѣщеніяхъ, особенно въ тюрьмахъ, школахъ и казармахъ, эти испаренія служатъ главнѣйшимъ источникомъ порчи внутренняго воздуха, и настолько, что самая совершенная венти-

ляція оказывается здѣсь безсильною. Вотъ почему борьба противъ порчи воздуха въ помѣщеніяхъ должна быть борьбою противъ неопрятнаго содержанія тѣла и одежды. Многочисленные анализы воздуха въ казармахъ, школахъ и т. п. неопровержимо доказываютъ справедливость этого заключенія. Въ войсковомъ быту получила права гражданства особенная болѣзнь, такъ наз. «обопрѣлость», зарождающаяся въ частяхъ тѣла, наиболѣе нуждающихся въ чистотѣ и наименѣе обмываемыхъ, и которая при утомительныхъ и длинныхъ походахъ можетъ развиваться до внушительныхъ размѣровъ. Отсюда ясно, какое значеніе имѣютъ накожныя испаренія, борются съ которыми можетъ только хорошо устроенная баня. Эта баня, какъ выше уже было сказано, послужитъ неперемѣнно и школой опрятности для солдата, а наша армія проводникомъ не только просвѣщенія въ народѣ, но и чистоплотности, и гигиены въ домашнемъ быту. При сердечномъ желаніи и разумномъ отношеніи къ дѣлу, чувство чистоплотности вовсе не такъ трудно воспитывается въ простолюдинѣ. Лучшимъ доказательствомъ служатъ наши же войска. Многолѣтнія наблюденія за нашею войсковою жизнью наглядно показываютъ, какъ мало-по-малу нашъ солдатъ приучается къ потребности имѣть носовой платокъ, чистую рубашку, наволочку, и даже не рѣдко чистую простыню и подъодѣяльникъ.

б) Всѣмъ извѣстно, что холодныя купанья извлекаютъ изъ тѣла теплоту. Огромное большинство людей купаются лишь въ теплое время—лѣтомъ, когда организму трудно выдѣлать окружающей средѣ слишкомъ большое количество теплоты; поэтому толпа смотритъ на обмываніе исключительно какъ на главное средство *для регулированія въ тѣлѣ теплоты*, и здѣсь народный инстинктъ является лучшимъ учителемъ гигиены.

в) Что касается закаливанія наружныхъ покрововъ, то неоспоримъ фактъ, что огромное число болѣзней относятся повсюду къ разряду простудныхъ. Опытомъ же, за которымъ не надо далеко ходить, благодаря его распространенности и среди русскаго общества, дознано, что лица, подвергающія

себя частымъ обмываніямъ или просто обтираніямъ холодною водою, напримѣръ хотя бы каждое утро, если не со-всѣмъ освобождаются отъ простуживанія, то по меньшей мѣрѣ значительно ослабляютъ его вліяніе.

г) Наконецъ, искусство плаванія, развиваемое при купаньяхъ, помимо пользы въ случаѣ несчастія, служить для укрѣпленія мышцъ, приводя въ усиленную дѣятельность мускулы тѣла.

Резюмируя сказанное, приходимъ къ выводу, что уходъ за кожей приноситъ двойную пользу:

во-первыхъ, непосредственную, когда путемъ правильнаго пользованія обмываніями улучшается состояніе здоровья и предотвращаются заболѣванія, происходящія отъ нечистоплотности и изнѣженности тѣла;

во-вторыхъ, косвенную: устраняются неудобства и вредъ, обязанный своимъ происхожденіемъ совмѣстному и тѣсному сожителству съ другими лицами.

Остановимся нѣсколько подробнѣе на томъ, какое значеніе имѣетъ кожа для здоровья человѣка.

Когда пыль осѣдаетъ на наружныхъ покровахъ, т. е. на кожѣ, и тамъ удерживается выдѣленіями сальныхъ и потовыхъ желѣзъ, то мало-по-малу вся наша кожа обволакивается прилипшею къ ней корой, похожею на лакъ, который, будучи хорошимъ проводникомъ теплоты въ сравненіи съ человѣческою кожей, вызываетъ значительныя нарушенія въ процедурѣ распредѣленія теплоты въ организмѣ. Кожа животнаго, покрытая лакомъ, служитъ причиною гибели перваго не потому, что задерживаетъ въ организмѣ вещества для него вредныя, а потому, что тѣло, покрытое слоемъ хорошаго проводника—лака, охлаждается имъ. Такое же дѣйствіе производитъ на организмъ человѣка грязь, покрывающая его кожу. Одна часть ихъ переходитъ на носимое человѣкомъ бѣлье и время отъ времени вмѣстѣ съ послѣднимъ удаляется прочь; поэтому чѣмъ рѣже бѣлье мѣняется, тѣмъ толще нечистая оболочка, покрывающая кожу, тѣмъ она теплопроводнѣе, и тѣмъ сильнѣе охлаждается все тѣло. Съ другой стороны, чѣмъ рѣже мѣняется бѣлье, тѣмъ чаще необходимо

обмываніе тѣла, что само собою понятно; у большей же части низшаго класса населенія бываетъ совсѣмъ наоборотъ, и кора грязи, помимо прямого вреда для здоровья, служитъ еще почвою для развитія животныхъ и растительныхъ паразитовъ. Купанье, какое бы оно ни было, удаляетъ эту кору химическимъ и механическимъ путемъ. Это происходитъ такимъ образомъ, что часть ея растворяется въ водѣ, въ то время какъ другая часть—жировая, благодаря мылу, становится подвижною, и тогда происходитъ въ водѣ набуханіе поверхностныхъ слоевъ роговаго вещества кожи и болѣе легкое ихъ отдѣленіе; это «линяніе» облегчается еще помощью тренія.

Помимо этого, такъ сказать, косвеннаго значенія для здоровья, баня вліяетъ на него непосредственно. Температура бани управляетъ распредѣленіемъ теплоты во всемъ тѣлѣ и процессомъ обмѣна веществъ. Единственно вѣрнымъ мѣриломъ для оцѣнки вліянія банной воды служитъ собственная температура тѣла; въ этомъ отношеніи всѣ бани можно подраздѣлить на слѣдующіе типы:

- а) нейтральная, коей температура не отличается существенно отъ температуры тѣла;
- б) теплоотвлекающая, гдѣ температура ниже нормальной, и
- в) теплоповышающая, съ температурой выше нормальной температуры тѣла.

*Нейтральныя бани* не чувствуются купающимся ни ощутительно теплыми, ни ощутительно холодными. Воздѣйствіе ихъ температуры ограничивается лишь периферическою нервною системою, не производя замѣтнаго вліянія ни на центральную, ни на органы дыханія и кровообращенія. Поэтому эта баня не производитъ измѣненій въ напряженности пульса и дыханія, а также и въ теплотѣ тѣла.

*Теплоотвлекающія бани* съ температурою ниже 30° Ц. пораждаютъ въ купающемся ощущеніе холода, тѣмъ сильнѣйшее, чѣмъ ниже ихъ температура относительно температуры тѣла. Сначала чувствуется легкій ознобъ; вслѣдствіе сокращенія периферическихъ сосудовъ, кожа становится блѣдною, дыханіе ускореннымъ и прерывистымъ, пульсъ сжа-

тымъ и твердымъ; появляются боли головныя и въ желудкѣ. Затѣмъ, черезъ нѣкоторое время, наступаетъ ослабленіе ссращенныхъ сосудовъ, притокъ крови обратно къ сосудамъ; кожа краснѣетъ, и распространяется пріятное чувство теплоты во всемъ тѣлѣ и свобода движеній. Чѣмъ ниже температура воды, тѣмъ быстрѣе наступаетъ эта реакція. Вотъ почему теплоотвлекающая баня играетъ такую важную роль въ организмѣ: она является, во-первыхъ, противомохорадочнымъ средствомъ, понижающимъ жаръ; во-вторыхъ, возбуждаетъ нервную дѣятельность, и наконецъ, измѣняетъ процессъ кровообращенія, сообразно разнымъ лечебнымъ цѣлямъ.

*Теплоповышающія бани* имѣютъ для насъ особенный интересъ, въ виду распространенности этого типа у насъ въ Россіи. Въ противоположность второму типу, здѣсь первое дѣйствіе выражается въ ослабленіи тканей, расширеніи сосудовъ и общемъ ощущеніи теплоты. При 41—42° Ц. температура тѣла значительно повышается, а температура кожи превышаетъ внутреннюю; при этомъ замѣчается усиленіе дѣятельности сердца. При продолжительномъ употребленіи этой бани наблюдаются также слѣдующія явленія: кожа разрыхляется, наружная кожица при этомъ сильно шелушится; сильно выдѣляется потъ; чувствительные нервы кожи дѣлаются впечатлительнѣе и легче подчиняются наружнымъ раздраженіямъ. Это имѣетъ весьма важное для насъ значеніе, такъ какъ долгое пребываніе въ горячей банѣ становится несомнѣнно вреднымъ. Къ разряду этихъ же бань можно отнести наши русскія *паровыя* бани.

*Паровою* баней называется такая, которая дѣйствуетъ на организмъ посредствомъ воздуха, насыщеннаго водянымъ паромъ при температурѣ въ среднемъ отъ 45 до 50° Ц.

Паровая баня значительно повышаетъ температуру тѣла и дѣятельность пульса. Сначала ощущается чувство жара и серьезное стѣсненіе дыханія; но вскорѣ привыкаютъ къ согрѣтому до высокой степени воздуху, и дыханіе становится шире и глубже обыкновеннаго; кровь, приливая къ внутреннимъ органамъ, расширяетъ сосуды и производитъ давленіе на глаза, головокруженіе, отяжелѣніе головы, тошноту

и, наконецъ, вызываетъ даже обморочное чувство. Эти явленія слѣдуютъ одно за другимъ и неумолимы по отношенію ко всякому; разница только въ томъ, что одному до обморочнаго состоянія требуется времени болѣе, другому менѣе. По изслѣдованію извѣстнаго профессора Манасейна, объемъ груди при спокойномъ дыханіи увеличивается; эластичность кожи послѣ бани усиливается: вѣсъ тѣла въ продолженіе  $\frac{1}{2}$ —2-хъ часоваго купанья уменьшается на 100—900 грам.; физическія выдѣленія во время купанья являются невозможными, и слѣдовательно убыль въ вѣсѣ тѣла падаетъ на легкія, и въ особенности на кожу.

Такія бани, имѣя громадное значеніе въ лечебномъ отношеніи, не имѣютъ никакого преимущества въ смыслѣ поддержанія чистоты тѣла сравнительно съ обыкновенными обмываніями посредствомъ теплой воды съ мыломъ и мочалкой. Закалить организмъ противъ простуды они никакъ не могутъ; скорѣе, наоборотъ, увеличиваютъ ея опасность сравнительно съ другими видами бань.

Изъ всего вышеизложеннаго слѣдуетъ, что наиболѣе рациональный въ гигиеническомъ отношеніи типъ бани будетъ несомнѣнно теплоотвлекающій. Прежде однакоже чѣмъ говорить подробно о типѣ собственно войсковой бани, посмотримъ, въ какихъ видахъ является теплоотвлекающая баня. Видовъ этихъ три:

- 1) Души.
- 2) Ванны.
- 3) Бассейны.

Названіе «души» обнимаетъ собою два различные между собою рода обмываній: *собственно души* въ видѣ падающей сплошной струи воды, и *дождеобразные души*, падающіе въ видѣ мелкихъ капель.

Первые души, разумѣется, для бань, употребляемыхъ безъ лечебной цѣли, не годятся; вторые же для этой цѣли вполне пригодны. Полное отсутствіе давленія воды позволяетъ примѣнять дождеобразные души ко всякому, между тѣмъ какъ первые для многихъ недоступны.

Механическіе толчки, которыми размельченная на капли



жидкость дѣйствуетъ на кожу, весьма благотворно вліяютъ на нервную систему. При засореніяхъ внутреннихъ органовъ или приливахъ—дѣйствуютъ разрѣжающимъ образомъ. Постоянное обновленіе водяныхъ частицъ дѣйствуетъ благотворно, тщательно обмывая и отдѣляя всякія грязныя на-кожные наслоенія. При этомъ слѣдуетъ имѣть въ виду, что души, ниспадающіе непосредственно на голову, не всѣми хорошо переносятся и не даютъ возможности одинаково хорошо обмыть всѣ части тѣла. Въ виду этого слѣдуетъ послѣднее колѣно душевой трубки располагать такъ, чтобы струи воды падали на затылокъ, спину и грудь въ косомъ направленіи. Кромѣ того извѣстный Толлетъ для той же цѣли совѣтуетъ между каждымъ воронкообразнымъ колпакомъ и водопроводною трубкой помѣщать надлежащей длины каучуковую трубку, которою моющійся могъ бы свободно управлять, направляя струю воды на любую часть тѣла.

Такіе души какъ нельзя болѣе полезны для войсковыхъ бань. Ихъ дѣйствіе должно быть соединено съ возможностью перерывовъ для основательнаго намыливанія тѣла, что съ технической стороны не представляетъ никакихъ неудобствъ. При этой системѣ, въ случаѣ отсутствія другихъ приспособленій, требуется минимальное количество воды, минимальная затрата времени. Каждый пользуется здѣсь постоянно чистою водою.

Вода, падая на тѣло отдѣльными каплями, производитъ чрезвычайно пріятное механическое раздраженіе, дѣйствуя возбуждающимъ образомъ на нервную систему и на сосудистую систему кожи. Къ этому надо присоединить еще всѣ преимущества теплоотвлекающихъ бань, о которыхъ сказано выше. Надо только добавить, что температуру воды не слѣдуетъ понижать за предѣлы 25° Ц., иначе теплоотвлекающее вліяніе дойдетъ до предѣловъ недопускаемаго.

Во Франціи душевое устройство, послѣ описаннаго нами опыта согрѣванія воды въ Марсели, нашло вскорѣ всеобщее одобреніе, и примѣру этому послѣдовали многія войсковыя части. Можно смѣло сказать, что этотъ типъ бань получилъ

прочное развитіе въ военномъ вѣдомствѣ Франціи. Въ Германіи въ настоящее время душевыя бани также получили въ войсковомъ быту большое распространеніе.

Roth, напримѣръ, сообщаетъ, что въ новыхъ Дрезденскихъ казармахъ каждый солдатъ получаетъ возможность каждую недѣлю умываться при посредствѣ душъ съ головы до ногъ, и такъ круглый годъ.

2) Ванна имѣетъ передъ душемъ то преимущество, что позволяетъ придать водѣ любую температуру; при простыхъ душахъ этого достигнуть нельзя. За то велики и неудобства ваннъ: онѣ требуютъ большаго количества воды,—до 22 ведеръ на ванну, что для войсковой бани крайне затруднительно; еще большее неудобство заключается въ томъ, что простому русскому человѣку онѣ далеко не свойственны, и наконецъ, главное, съ гигиенической точки зрѣнія, моющемуся приходится пользоваться постепенно загрязняющеюся водой.

3) Бассейны, устраиваемые часто въ коммерческихъ баняхъ для зажиточныхъ классовъ, совершенно недопустимы для бань народныхъ и войсковыхъ, по причинѣ ихъ антисанитарныхъ свойствъ; частая смѣна громаднхъ массъ воды невозможна, а потому возможность заразы весьма велика.

### 3.

Основными условіями войсковыхъ бань слѣдуетъ считать:

- 1) полное удовлетвореніе требованіямъ рациональной гигиены;
- 2) общедоступность во всякое время;
- 3) соответствіе съ внутренними условіями войсковой жизни, и
- 4) соответствіе съ привычками и вкусами пользующагося банею класса людей.

Разсмотрѣвъ различные типы бань въ предъидущихъ главахъ, мы уже пришли къ заключенію, что наиболѣе рациональною, съ медицинской точки зрѣнія, является баня душеваго устройства; она же будетъ и самою дешевою. Для удовлетворенія всѣмъ первымъ тремъ условіямъ вмѣстѣ

эта баня должна составлять чисто воинское учрежденіе. Будучи подчинена военному начальству, военно-врачебному и военно-техническому надзору, на томъ же основаніи какъ прочія воинскія учрежденія, напр. военно-врачебныя заведенія, войсковая баня останется всегда на высотѣ требованій военной гигиены и внутренней войсковой жизни.

Послѣднее же условіе предъявляетъ особенныя и весьма важныя требованія отъ войсковой бани.

Всѣмъ извѣстенъ взглядъ современной гигиены, устанавливающій фактъ, что тогда только различныя гигиеническія упражненія приносятъ пользу, когда они доставляютъ человѣку пріятное чувство, а для этого первымъ дѣломъ является соотвѣтствіе его вкусамъ. Поэтому, если съ чисто медицинской точки зрѣнія душевая баня является лучшею, то послѣднее условіе требуетъ, чтобы баня не далеко отходила и отъ того типа, къ какому привыкъ солдатъ въ частной жизни. Въ русской же повседневной жизни, и отчасти даже не только простонародной, всѣми симпатіями пользуется паровая баня. Въ нашемъ суровомъ климатѣ она и дѣйствительно имѣетъ полное право на существованіе.

Съ теоретической точки зрѣнія мы уже видѣли, что эта баня не можетъ считаться вполне безвредною для здоровья. Однако сложившійся вѣками опытъ долженъ былъ закалить людей и развить въ этомъ отношеніи инстинктъ самосохраненія. Съ другой стороны, находясь на попеченіи войсковаго начальства и будучи размѣщена въ рационально устроенномъ зданіи, такая войсковая баня можетъ отвѣчать всѣмъ мѣрамъ предосторожности противъ простуды.

Мы не желаемъ, однако, сказать, что паровая баня должна и впредь остаться неизмѣннымъ типомъ для войсковой бани. Но необходимо не только заботиться какъ о наибольшемъ поддержаніи этимъ способомъ чистоплотности, такъ и воспитывать среду въ правилахъ рациональной гигиены, помня между прочимъ, что армія есть школа для народа.

Вотъ почему войсковая баня, оставаясь по существу паровою, должна непременно давать большое развитіе душе-

вому устройству, чтобы, постепенно знакомя съ нимъ солдата, приучать его къ этому типу. Здѣсь вполнѣ умѣстно дѣйствовать совѣтомъ и необходимостью (за неимѣніемъ мѣста въ парильной), однако отнюдь не принимая насильственныхъ мѣръ понужденія.

Такимъ образомъ мы приходимъ къ смѣшанному типу бани, какъ наиболѣе подходящему къ войсковымъ условіямъ. Душевая же баня, какъ самая гигиеничная и самая дешевая, останется *банею будущаго*, идеаломъ, по крайней мѣрѣ, для русскаго простолюдина.

Само собою разумѣется, что устроить для каждой отдѣльной войсковой части свою баню было бы непомѣрно дорого, и слѣдовательно невозможно было бы придать ей усовершенствованное устройство. Съ другой стороны, такая децентрализація сдѣлала бы войсковую баню зависимою отъ весьма разнообразныхъ взглядовъ лицъ, поставленныхъ во главѣ части.

А дѣло это, какъ касающееся здоровья массы людей, должно быть въ рукахъ высшаго начальства въ данномъ пунктѣ и руководимо единою властью, однообразно и всегда заботливо.

Въ силу всѣхъ этихъ обстоятельствъ войсковая баня должна быть центральною для всего гарнизона даннаго пункта, или для большей его части.

На первое время желательно было бы построить такія бани не для всѣхъ мѣстъ квартированія войскъ, а хотя бы для находящихся въ наиболѣе неблагопріятныхъ условіяхъ. На первомъ мѣстѣ здѣсь надо поставить наши пограничныя крѣпости Западныхъ и Финляндскаго \*) округовъ. Находясь среди чуждаго населенія, со вкусами и привычками, имѣющими мало общаго со вкусами русскаго человѣка, гарнизоны этихъ крѣпостей столь же нуждаются въ собственныхъ баняхъ, какъ и въ собственныхъ общественныхъ собраніяхъ. Присутствіе же въ каждой крѣпости штаба и чиновъ военно-инженернаго и военно-медицинскаго вѣдомства облегчаетъ

\*) Для крѣпостей Финляндскаго военнаго округа уже разрѣшены постройки центральныхъ бань съ прачешными.

административный, технический и врачебный надзор за гарнизонною баней.

Въ дальнѣйшемъ изложеніи мы займемся сначала общими основаніями устройства *войсковыхъ прачешныхъ*, а затѣмъ перейдемъ къ детальному описанію предлагаемаго *типа бани съ прачешною*.

## II.

### *Войсковыя прачешныя.*

#### 4

Въ началѣ нашей статьи мы уже говорили, какой типъ бани съ прачешной установился въ войскахъ русской арміи, и тамъ указывали на вопіющіе недостатки его. Главнѣйшіе изъ нихъ суть слѣдующіе:

1) солдатъ самъ стираетъ свое бѣлье, чего онъ не умѣетъ и не любитъ;

2) онъ не успѣваетъ въ положенные два часа, освободившись отъ стирки, сколько-нибудь сносно вымыться, и

3) такой типъ бани вмѣстѣ съ прачешною долженъ обходиться казнѣ и очень дорого самимъ нижнимъ чинамъ \*).

Постараемся теперь безпристрастно освѣтить вопросъ о стиркѣ солдатскаго бѣлья,—вопросъ, важность котораго не подлежитъ сомнѣнію. Какой типъ прачешной во всѣхъ отношеніяхъ наиболѣе подходитъ къ войсковой жизни?

Изъ двухъ типовъ прачешныхъ—съ ручною стиркой и механическою—тотъ очевидно лучше, который при наименьшихъ издержкахъ на текущіе расходы даетъ возможность скоро выстирать, высушить и выкатать большое количество солдатскаго бѣлья, обеспечивъ *безусловно надежную чистоту и наименьшую порчу бѣлья* при всѣхъ съ нимъ манипуляціяхъ, а также *сохраняя для пользующихся прачешною войсковыхъ частей полный административный распорядокъ и отсутствіе всякой путаницы*.

Отсюда слѣдуетъ, что вопросъ этотъ надо рассмотреть со стороны технической, административной и экономической.

\*) Объ этихъ вопросахъ ниже мы скажемъ подробнѣе.

Относительно машинной стирки существуетъ предубѣжденіе, будто бы такая стирка портитъ и рветъ бѣлье. Стоитъ однако взглянуть въ современные, въ послѣднее время усовершенствованные аппараты для стирки, чтобы убѣдиться, что есть такіе типы ихъ, въ которыхъ вполне отсутствуетъ всякая причина къ порчѣ.

Многолѣтняя практика за границей, особенно въ Германіи и въ Австріи, въ войсковыхъ и коммерческихъ прачешныхъ доказала, что машины эти достигли высокой степени совершенства, за исключеніемъ лишь нѣкоторыхъ неудачныхъ типовъ.

Для выясненія этого краеугольнаго камня всякой механической прачешной, авторъ настоящей статьи былъ спеціально командированъ, съ разрѣшенія командующаго войсками, по приказанію начальства инженеровъ округа, въ Петербургъ, для подробнаго ознакомленія съ наиболѣе совершенными изъ существующихъ тамъ механическихъ прачешныхъ. При этомъ вполне справедливо предполагалось, что для рѣшенія принципиальнаго вопроса о томъ, надежна ли машинная стирка или нѣтъ, достаточно знакомста съ машинами, хотя бы и не самыми совершенными. Результаты изученія такихъ машинъ изложены въ слѣдующей главѣ.

## 5.

Для ознакомленія съ наиболѣе совершенными прачешными военнаго и гражданскаго вѣдомства въ Петербургѣ, мы, съ одной стороны, обратились къ непосредственному знакомству съ существующими прачешными, а съ другой — къ совѣщанію съ лицами въ этомъ дѣлѣ компетентными. Для достиженія перваго нами во всѣхъ подробностяхъ осмотрѣны механическія прачешныя:

- 1) при Клиническомъ военномъ госпиталѣ,
- 2) при Маріинской больницѣ,
- 3) при домѣ призрѣнія братьевъ Брусницыныхъ на Галерной улицѣ,
- 4) при Николаевскомъ военномъ госпиталѣ,

5) при Семеновскомъ-Александровскомъ военномъ госпиталѣ, и

6) министерства Императорскаго Двора.

Кромѣ того мы совѣщались по данному вопросу съ наиболѣе извѣстными специалистами военно-инженернаго и гражданскаго вѣдомства \*), а также съ администраціею заводовъ: Петербургскаго Металлическаго, Санъ-Галли и Лангензипенъ, и съ техниками и главными надзирателями вышеупомянутыхъ прачешныхъ.

Осмотръ всѣхъ прачешныхъ привелъ къ заключенію, что въ послѣдніе годы машинная стирка въ Петербургѣ получила весьма большое развитіе, хотя и примѣняется пока только въ казенныхъ и общественныхъ учрежденіяхъ, такъ какъ ни одной коммерческой механической прачешной пока еще не возникло. Этотъ же осмотръ доказалъ, что устроители прачешныхъ недостаточно критически относились къ выбору машинъ для стирки, такъ какъ, помимо большого разнообразія типовъ употребляемыхъ машинъ, не оказалось ни одной изъ тѣхъ, вполне цѣлесообразныхъ, которыя употребляются теперь за границей. Въ дальнѣйшемъ описаніи будутъ видны достоинства и недостатки подобныхъ машинъ.

Въ *Клиническомъ военномъ госпиталѣ*, гдѣ стирается бѣлье больныхъ и политическихъ арестантовъ, стирка только отчасти машинная, такъ какъ установлена всего лишь одна машина, а главная масса бѣлья стирается въ ручную; тѣмъ не менѣе въ этомъ году предполагается перейти къ общей машинной стиркѣ. Имѣющаяся машина—Шиммеля—молотковой системы, т. е. худшій типъ машинъ. Устройство слѣдующее, черт. I, фиг. 1. Въ корытообразномъ мѣдномъ резервуарѣ взадъ и впередъ двигаются нѣсколько (около 4-хъ) молотковъ, расположенныхъ попарно одни противъ другихъ. Это движеніе молотковъ происходитъ вслѣдствіе ихъ соединенія съ двухколѣнчатымъ горизонтальнымъ валомъ посредствомъ патуновъ. Въ корытѣ, какъ показано въ фиг. 2, по однимъ сторонамъ молотковъ образуются два свободныя простран-

\*) Профессоромъ генераломъ Веденяпинымъ и главнымъ городскимъ архитекторомъ г. Сюзоромъ.

ства, куда и закладывается бѣлье для мытья. Вслѣдствіе движенія молотковъ все бѣлье собирается, и образуется комокъ съ каждой стороны кулаковъ; эти комки мнутся и переворачиваются. Въ корыто наливается щелокъ, который съ помощью расположеннаго подъ молотками паропровода *s* поддерживается въ горячемъ состояніи и вслѣдствіе движенія молотковъ проникаетъ въ бѣлье, почему грязь должна отставать и растворяться въ щелокѣ.

Оба пространства, гдѣ помѣщается бѣлье, закрываются мѣдными крышками *o* для предохраненія отъ испареній; при вкладываніи и выниманіи бѣлья эти крышки удерживаются въ поднятомъ положеніи посредствомъ крючковъ *n*. Загрязненный щелокъ удаляется посредствомъ желоба, закрывающагося пробкой *r* и расположеннаго въ самой глубокой части корыта, фиг. 3. Для полосканія бѣлья можетъ быть впушена горячая или холодная вода чрезъ продыравленную трубу *p*. Колѣнчатый валъ имѣетъ маховикъ *h*. Остановка машины производится переводомъ ремня посредствомъ вилки *g* на холостой шкивъ. Вникая въ описаніе этой машины и отдавая должное остроумному проектированію отдѣльных ея частей, можно а priori сказать, что она непременно должна портить помѣщенное среди ея молотковъ бѣлье. Чтобы молотки основательно выжимали бѣлье, необходимо плотно заполнить имъ корыто, а тогда теряется всякая увѣренность, что сильная молотьба молотками не будетъ раздроблять ткань. Дѣйствительно, эта причина, а также незамѣтно отстающая со временемъ мѣдная обшивка молотковъ въ машинѣ Клиническаго госпиталя служатъ поводомъ къ тому, что бѣлье здѣсь сильно треплется, и дѣйствительно въ полу подъ машиною нами были найдены цѣлыя клоки скопившихся нитей. Въ виду этого здѣсь стираются главнымъ образомъ матрацы, мѣшки и т. п. вещи. Продолжительность стирки одной *заложенной въ машину порции бѣлья—полчаса.*

Въ этой же прачешной установлены *механическіе катки* въ чугунной рамѣ; фиг. 4 представляетъ этотъ катокъ. Передвиженіе взадъ и впередъ ящика, въ которомъ помѣщается



грузъ (камни, желѣзо и т. п.), производится посредствомъ зубчатой рейки и маленькихъ зубчатыхъ колесъ. Въ общемъ устройство катковъ не оставляетъ желать лучшаго; *производительность каждаго катка составляетъ около 4-хъ пуд. бѣлья въ каждыя полчаса.*

Сушильный аппаратъ желѣзный, занимающій площадь  $4\frac{1}{2} \times 2$  арш.; въ немъ имѣются 10 выдвигныхъ шкаповъ или кулисъ, гдѣ на проволокахъ развѣшивается предварительно выжатое въ центрофугахъ бѣлье.

Нагрѣватели здѣсь вертикальные трубчатые; источникъ тепла — паръ. Между этими нагрѣвателями и двигаются независимыя одна отъ другой кулисы. Нагрѣватели устроены со столь развитою поверхностью нагрѣва, что вся сушка въ каждой кулисѣ занимаетъ всего около *20 минутъ*, давая въ это время съ каждой *около полпуда бѣлья*; развѣска бѣлья продолжается не болѣе 3 минутъ на кулису и производится, какъ и выгрузка, однимъ человѣкомъ.

Центрофуги—последней системы, съ нижнимъ приводомъ, благодаря чему лишены возможности грязнить бѣлье капаящимъ сверху масломъ и отличаются весьма большою производительностью. Каждый центрофугъ въ  $\frac{1}{4}$  часа выдѣляетъ почти всю воду, чѣмъ и можно также объяснить короткое время пребыванія бѣлья въ сушильномъ аппаратѣ. Устройство центрофуга видно изъ фиг. 5.

Въ *Маринской больницѣ* выстирывается ежедневно отъ 90 до 120 пуд. бѣлья; для замачиванія служатъ восемь бетонныхъ чановъ, размѣрами каждый  $1\frac{1}{2} \times 2 \times 1$  арш., гдѣ могутъ свободно замачиваться 120 пуд. бѣлья, причемъ принято добавлять къ водѣ чановъ немного соды, для лучшаго разложенія бѣлковыхъ веществъ въ пятнахъ; это же правило соблюдается и во многихъ другихъ прачешныхъ. Здѣсь же, какъ и вездѣ, существуютъ особые чаны для варки мыла и соды; какъ тотъ, такъ и другой деревянные (сосновые), съ мѣдными змѣевиками для введенія пара и прикрыты деревянными дырчатыми днами; они имѣютъ крышки и выпускные краны. Вышеупомянутые чаны для замачиванія бѣлья помѣщены въ пріемномъ для бѣлья отдѣ-

леніи; здѣсь бѣлье пересчитывается и послѣ замочки идетъ черезъ дезинфекціонную камеру въ сосѣднее помѣщеніе для стирки.

Центрофуговъ три, около 2 ф. діаметромъ каждый, съ верхними приводами и слѣдовательно съ присущими имъ недостатками, фиг. 6. Времени они требуютъ для полного выжиманія около 20 мин. Есть двѣ полоскательныхъ машины съ водянымъ колесомъ. Эта прачешная болѣе всего заслуживаетъ вниманія, благодаря своимъ стиральнымъ машинамъ; онѣ здѣсь двухъ типовъ: двѣ молотковья, совершенно подобныя описаннымъ выше, и одна недавно установленная барабанной системы, съ двумя барабанами. Однако машина эта мало похожа на подобныя заграничныя. Она сдѣлана на заводѣ Санъ-Галли, вѣрнѣе передѣлана тамъ съ иностраннаго образца, и тѣмъ самымъ ухудшена. Ниже, познакомившись съ лучшими типами этихъ машинъ, мы яснѣе увидимъ это различіе, пока же замѣтимъ, что машина въ прачешной Маринской больницы обладаетъ одностороннимъ движеніемъ и весьма медленнымъ, паръ же пускается непосредственно въ бѣлье. Размѣры внутренняго ижднаго барабана 3 ф. діаметръ и  $4\frac{1}{2}$  длина; внутренній помѣщенъ концентрично по отношенію къ наружному; въ первый помѣщается за одинъ разъ около 3 пуд. бѣлья; во второй наливается мыльный и содовый растворъ; продолжительность стирки *полчаса*. При движеніи внутренняго барабана въ неподвижномъ наружномъ, щелокъ этого послѣдняго проникаетъ сквозь отверстіе перваго къ бѣлью и движется вмѣстѣ съ нимъ. При одностороннемъ движеніи замѣчается скручиваніе бѣлья, а также недостаточно энергичная дѣятельность щелока. Не смотря на эти недостатки, по отзыву главной надзирательницы и механика, машина стираетъ несомнѣнно лучше прачекъ; что же касается порчи бѣлья, то послѣ введенія машинной стирки *расходъ на починку бѣлья послѣ стирки значительно уменьшился*. Эти данныя администрація прачешной предложила засвидѣтельствовать официально. Сушильный аппаратъ кулисный, но съ батареей. имѣющей недостаточную поверхность нагрѣва; вытяжка

также оказывается недостаточною; по этимъ двумъ причинамъ требуется отъ 45 мин. до часа времени на развѣску, сушку и выгрузку бѣлья. Относительно сушильныхъ аппаратовъ надобно вообще замѣтить, что ихъ слѣдуетъ непременно освѣщать, т. е. ставить одною стороною къ окну и устроить здѣсь переплетъ, иначе бѣлье слегка желтѣетъ. Выводъ этотъ является прямымъ слѣдствіемъ осмотра прачешныхъ.

Въ каждый чанъ для замачиванія сразу помѣщается до 10 пуд. бѣлья, а въ полоскательную машину около 4 пуд., причемъ время пребыванія въ ней бѣлья около 5 минутъ.

Составъ администраціи такой:

- 1 кастелянша,
- 2 ея помощницы,
- 1 старшая прачка,
- 1 машинистъ,
- 1 кочегаръ, и

18 прачекъ для простой работы при машинахъ, а главнымъ образомъ для починки и глаженья бѣлья.

Жалованье машинисту составляетъ 50 рубл. въ мѣсяцъ; кочегару же 15 рубл. Мыло для стирки употребляется простое зеленое въ бочкахъ.

*Въ домъ призрѣнія братьевъ Брусницыныхъ* устроена небольшая прачешная, дающая около 30 пуд. бѣлья въ день. Вся прачешная механическая, и въ ней установлены двѣ небольшія машины, изъ которыхъ одна барабанной системы, завода Шиммеля. Машины эти послѣдняго типа, но не наилучшія среди послѣднихъ. Устройство ихъ показано въ фиг. 7 и 8. Бѣлье для мытья кладется въ расположенный эксцентрично по діагонали барабанъ, сдѣланный изъ волнистой листовой мѣди, вылуженной какъ внутри, такъ и снаружи. Въ барабанъ наливается посредствомъ воронки щелокъ, холодная и горячая вода или паръ, и затѣмъ барабанъ начинаетъ вращаться, перемѣняя ходъ періодически взадъ и впередъ посредствомъ самодѣйствующаго прибора. Вслѣдствіе наклоннаго положенія барабана, при вращеніи бѣлье и щелокъ приходятъ въ быстрое движеніе навстрѣчу

одинъ другому, почему и происходит отмываніе грязи, перемѣнное же движеніе барабана препятствуетъ свертыванію и путанью бѣлья.

Для того чтобы при вращеніи барабана отводить загрязненный уже щелокъ и прополоснуть бѣлье чистою водою при одновременномъ удаленіи грязной, у барабана имѣется патентованное полоскательное приспособленіе, состоящее изъ просверленныхъ днищъ по концамъ барабана; при вращеніи барабана вода попадаетъ въ эти дыры и выбрасывается затѣмъ внаружу черезъ полюю ось барабана. Это приспособленіе, хотя и патентованное, *слабо однако достигаетъ цѣли*, и кромѣ того, благодаря упомянутымъ отверстиямъ, способствуетъ *порчи бѣлья*. Когда мытье и полоканіе окончено, открываютъ крышку барабана и поднимаютъ, ее рычагомъ, послѣ чего барабанъ посредствомъ рукоятки поворачивается такимъ образомъ, чтобы отверстіе его пришлось внизу, и тогда бѣлье сразу выгружается въ подставленную подъ барабанъ тѣлѣжку.

Машина имѣетъ для кипяченія бѣлья паромъ предохранительный и воздушный клапаны, и отводную трубку. Барабанъ цилиндрическій и внутри, кромѣ вышеописанныхъ отверстій въ двойныхъ днахъ, не имѣетъ никакихъ рѣзко выступающихъ частей.

Каждая изъ машинъ даетъ бѣлья обыкновеннаго до 3 пуд. въ каждые 20 мин., весьма же загрязненное требуетъ иногда и до часа времени. По отзыву главнаго техника заводовъ и прачешной, машины стираютъ гораздо лучше и сохраняютъ прачекъ, но было бы еще лучше, если бы въ барабанахъ не было пресловутыхъ патентованныхъ дырчатыхъ перегородокъ, которыя, будучи, какъ вышеуказано, въ сущности бесполезными, слегка царапаютъ бѣлье. Свой отзывъ о машинной стиркѣ фирма Брусницыныхъ готова повторить и официально. Сушильный аппаратъ кулисный, съ недостаточною вытяжкой и требующій до 45 мин. времени для сушки. Центрофуговъ два, хотя, по увѣренію техника, достаточно вообще одного на двѣ машины этого размѣра, иначе онъ долго бездѣйствуетъ; діаметръ барабана центро-

фуга  $2\frac{1}{2}$  фута. По мнѣнію техника, достаточно, точно также, одной полоскательной машины на количество бѣлья втрое больше того, какое имѣется у нихъ.

Освѣщеніе какъ прачешной, такъ и находящейся надъ нею въ верхнемъ этажѣ бани, электрическое.

На пудъ бѣлья идетъ около  $\frac{1}{2}$  ф. соды и 1 ф. мыла. Для ухода за сушкой служитъ одинъ человекъ, для ухода же за всѣми машинами—трое изъ просторабочихъ, что оказывается вполне достаточнымъ. Технический надзоръ за всѣми машинами и паровыми котлами возложенъ на одного механика и одного кочегара.

*Николаевскій военный госпиталь* имѣетъ обширную прачешную, выстирывающую около 150 пуд. бѣлья въ день. Всѣ стиральныя машины старой конструкціи — молотковыя. Смотритель прачешной находитъ, что машины эти выдергиваютъ нити изъ бѣлья, и что желательно было бы поэтому замѣнить ихъ барабанными. На стирку машины требуютъ не болѣе полчаса времени; три обыкновенныхъ центрофуга діаметромъ въ 3 фута требуютъ для выжиманія каждой партии бѣлья всего 10 мин. времени. Каталъные станки въ желѣзной рамѣ, съ автоматическимъ переводомъ впередъ и назадъ, даютъ въ часъ по 10 пуд. бѣлья каждый и управляются двумя просторабочими. Благодаря желѣзной рамѣ, катки съ 1879 г. не требовали никакой поправки. Здѣсь весьма интереснымъ и важнымъ для насъ является принятый въ прачешной административный порядокъ.

Приемное отдѣленіе расположено независимо отъ выдачи на площади около 8 кв. саж.; при немъ имѣется кладовая для храненія мыла, соды, разныхъ предметовъ для починки машинъ, масла для ихъ смазки, ремней и проч. Приемъ производится по „*требованіямъ*“ на установленныхъ бланкахъ, гдѣ за подписью ординатора записано количество разнаго бѣлья, носковъ, рубашекъ и т. п., сдаваемого въ прачешную. Требованіе вписывается въ журналъ прачешной *вахтеромъ* и служитъ для контроля, послѣ чего за подписью вахтера или смотрителя сдается обратно доставившему бѣлье, которымъ и предъявляется въ назначенный день и часъ въ от-

дѣленіе выдачи. Здѣсь по этому «требованію» выдается все чистое бѣлье обратно, «требованіе» же съ роспиской въ полученіи сохраняется для контроля. Приѣмка и выдача производятся два раза въ день, утромъ и вечеромъ, въ теченіе двухъ часовъ каждый разъ, и этого времени оказывается вполне достаточно для 150 пуд. бѣлья. При приѣмкѣ бѣлье пересчитывается и разбирается: отдѣльно носки или портянки, отдѣльно рубашки, наволочки и т. д. Затѣмъ, пройдя черезъ дезинфекціонный аппаратъ, бѣлье поступаетъ въ 7 деревянныхъ бассейновъ для замачиванія, размѣрами  $2\frac{1}{2} \times 2 \times 1\frac{1}{2}$  арш.; имѣется еще восьмое отдѣленіе, офицерское.

Послѣ замочки все бѣлье идетъ въ машины, каждый сортъ въ отдѣльную, что вызывается простымъ желаніемъ имѣть по окончаніи стирки каждый сортъ бѣлья отдѣльно, такъ какъ въ такомъ видѣ бѣлье хранится въ кладовыхъ. При этомъ во всѣхъ прачешныхъ соблюдается чрезвычайно важное правило: *отдѣлять самое загрязненное бѣлье особо и предварительно варить его въ отдѣльныхъ котлахъ*; сюда надо отнести, напримѣръ, носки или портянки, или другое какое-либо весьма загрязненное бѣлье съ пятнами. Задержки въ стиркѣ не происходитъ, если эти части бѣлья вынуть изъ бассейна за полчаса или за часъ до начала стирки соответствующей партіи бѣлья и варить ихъ предварительно въ особомъ котлѣ, тогда все бѣлье будетъ одинаково хорошо выстирано и пробудетъ въ стиральныхъ машинахъ не болѣе получаса, а грязное бѣлье уже не станетъ задерживать стирку менѣе грязнаго. Пройдя послѣдовательно черезъ всѣ фазы, бѣлье поступаетъ въ отдѣленіе выдачи, гдѣ распределяется по родамъ бѣлья въ отдѣльныхъ шкапахъ и отдѣленіяхъ стелажей, причемъ на каждое отдѣленіе накалывается ярлыкъ съ обозначеніемъ рода бѣлья и его принадлежности.

Сушильня въ этой прачешной одинакова съ предыдущими. Обращаетъ на себя вниманіе важность имѣть хорошіе, непремѣнно каменные полы и цементную штукатурку, чего нѣтъ въ описанной прачешной, и что, по заявленію смотри-

теля, представляет огромный недостатокъ, весьма понятный съ технической и санитарной точки зрѣнія.

Освѣщеніе прачешной пока керосиновое, но стекла такъ часто лопаются и текущіе расходы по этой статьѣ сравнительно такъ значительны, что администрація госпиталя находить болѣе выгоднымъ перейти въ ближайшемъ будущемъ къ электрическому освѣщенію, пользуясь имѣющеюся въ прачешной паровою машиной \*).

Персоналъ собственно прачешной составляютъ: одинъ машинистъ, одинъ кочегаръ и семь просторабочихъ.

Прачешная *Семеновскаго-Александровскаго военнаго госпиталя* не представляетъ послѣ Николаевскаго ничего поучительнаго, она мала и имѣетъ лишь одну стирочную машину, именно молотковую машину Шиммеля.

Въ прачешной *министерства Императорскаго Двора* все оборудованіе было сдѣлано давно, и потому стиральныя машины старой конструкціи; громоздкіе барабаны діаметромъ до 6 фут. съ 10 пуд. бѣлья въ каждомъ медленно вращаются съ ручнымъ переводомъ для вращенія въ ту или другую сторону; каждый изъ четырехъ барабановъ двойной и имѣетъ 4 отдѣленія, фиг. 9, съ самостоятельными люками каждое; люкъ такъ малъ, что двое рабочихъ съ трудомъ втискиваютъ туда бѣлье и вынимаютъ чистое.

Принимаемое бѣлье сначала сортируется, причемъ мало загрязненное поступаетъ прямо въ машины. Здѣсь, наполнивъ всѣ 4 отдѣленія внутренняго подвижнаго барабана, рабочій вливаетъ въ наружный неподвижный, составляющій оболочку перваго, два ведра раствора, составленнаго по рецепту: 2 пуда мыла, 25 фунт. соды и 28 ведеръ воды. Полученные 30 ведеръ раствора составляютъ порцію на 150 пуд. бѣлья. Грязное же бѣлье послѣ варки въ котлѣ слегка выполаскивается, чтобы удалить растворимыя соединенія, и затѣмъ

---

\*) По заявленію смотрителя начальство готово, когда угодно, выдать официальное удостовѣреніе въ томъ, что машинная стирка безусловно и во всѣхъ отношеніяхъ превосходитъ ручную, такъ какъ не смотря на несовершенныя машины госпиталя, прачки портили значительно болѣе.

*дѣлится*, для чего погружается въ растворъ хлорной извести по пропорціи 5 фунт. хлорной извести на 20 пуд. бѣлья,

Центрофуговъ три, время выжиманія—20 мин. Сушительный аппаратъ обыкновенный. Время сушки при 50—60° Р. всего около 20 мин., тяга рассчитана цѣлесообразно.

Здѣсь обращаетъ на себя вниманіе новѣйшій гладильный паровой станокъ, дающій въ день до 60 пуд. выглаженнаго бѣлья. Онъ служитъ для гладкаго бѣлья, какъ-то: скатертей, платковъ, полотенецъ, салфетокъ, чахловъ, одѣялъ и т. п. Хотя для войсковыхъ прачешныхъ онъ не можетъ имѣть частаго употребленія, тѣмъ не менѣе, въ виду интереса, который этотъ аппаратъ представляетъ съ технической стороны, приводимъ здѣсь описаніе его, фиг. 10.

Подъ паровой валекъ машины бѣлье вводится тотчасъ послѣ обработки въ центрофугахъ, т. е. безъ предварительной сушки. Бѣлье здѣсь натягивается на полированные, нагрѣваемые паромъ поверхности, и движеніемъ и нажатіемъ послѣднихъ ведется впередъ, слѣдовательно здѣсь происходитъ то же что при утюженіи или глаженіи посредствомъ ручныхъ утюговъ. Бѣлье пріобрѣтаетъ однако лучшій видъ нежели при ручномъ глаженіи. Главнѣйшую часть машины составляетъ цилиндръ, нагрѣваемый паромъ. Къ нему примыкають три меньшихъ валика, обтянутые шерстяною матеріей и служащія для того, чтобы прижимать къ цилиндру распростертое вдоль него бѣлье. Малые валики вращаются нѣсколько быстрѣе цилиндра, и такимъ образомъ бѣлье получаетъ возможность гладиться.

Для регулировки нажатія валиковъ на цилиндръ служатъ станковые винты. Посредствомъ рычага машину можно моментально остановить. Эти аппараты очень производительны, работаютъ очень быстро и обращаются съ бѣльемъ вполне бережно.

Стиральные машины заготовлены на заводѣ Санъ-Галли. Бѣлье, при всѣхъ трудностяхъ ухода за этими машинами, выстирывается безукоризненно.

Посѣщеніе заводовъ привело насъ къ такимъ выводамъ. *Санъ-Галли* изготовляетъ подъ своею фирмой измѣненныя



имъ машины заграничнаго типа, но производить ихъ только по заказу и требуетъ для выдѣлки не менѣе  $2\frac{1}{2}$  мѣсяцевъ; при этомъ стоимость машинъ съ доставкой на мѣсто значительно выше заграничной.

Петербургскій Металлическій заводъ совсѣмъ не дѣлаетъ машинъ, а беретъ лишь на себя *посредничество*; то же самое дѣлаютъ и всѣ остальные менѣе крупныя фирмы, напр. *Лангензипенъ и К<sup>о</sup>*, принимающая на себя посредничество по полному оборудованію прачешныхъ.

Профессоръ А. А. Веденяпинъ выразилъ, что ему знакомы заграничныя механическія прачешныя и практически, и высказалъ авторитетное мнѣніе, что механическая стирка не возбуждаетъ съ технической стороны упрековъ.

Г. Сюзоръ, построившій годъ тому назадъ механическую прачешную въ домѣ призрѣнія братьевъ Брусницыныхъ, заявилъ также, что машинная стирка не возбуждаетъ сомнѣній.

То же самое подтвердили техники всѣхъ осматрѣнныхъ прачешныхъ.

При этомъ выяснилось одно важное обстоятельство, касающееся сушки бѣлья, а именно, что сушильный шкапъ непременно долженъ быть освѣщаемъ, иначе бѣлье желтѣетъ.

Такимъ образомъ практическое знакомство съ петербургскими прачешными приводитъ къ полному убѣжденію въ возможности вполне удовлетворительной машинной стирки. При этомъ выяснилась необходимость предварительнаго замачиванія и желательность полосканія бѣлья въ особой полоскательной машинѣ, не только съ цѣлью освѣженія бѣлья и выполаскиванія оставшагося въ складкахъ грязнаго раствора, но и съ цѣлью не охлаждать напрасно стиральную машину, при желаніи полоскать бѣлье въ ней и тѣмъ не замедлять ея дѣятельность.

*Время замачиванія* принято около 4 часовъ.

*Стирка въ машинахъ* вмѣстѣ съ нагрузкой и выгрузкой—отъ 20 мин. до часа, что зависитъ отъ машины и отъ того,

отдѣлено ли сильно загрязненное бѣлье или нѣтъ. Полоскательная машина въ 5 мин. даетъ около 4 пуд. бѣлья.

*Каждый центрофулъ* въ 15—20 мин. даетъ до 4 пуд. бѣлья съ нагрузкой и выгрузкой.

*Въ сушильнѣ*, смотря по температурѣ и по тому, рассчитанъ ли цѣлесообразно притокъ свѣжаго воздуха, и вытяжка—около  $\frac{3}{4}$ —1 часа. Въ каждой кулисѣ или шкапу можно развѣсить около  $\frac{1}{2}$  пуда бѣлья.

*На механическихъ катальныхъ станкахъ* можно получить въ часъ не менѣе 6 пуд. съ cadaго.

*Составъ служащихъ*, приводя его къ производительности на 100 пуд. бѣлья въ сутки, вездѣ существуетъ такой: вполнѣ достаточно имѣть одного хорошаго машиниста, который смотритъ за всѣми машинами съ паровою включительно, а также что нужно чинить; двухъ кочегаровъ, изъ которыхъ одинъ можетъ быть и неспециалистъ. Безсмѣнное дежурство одного кочегара, какъ это замѣчено въ описанныхъ прачешныхъ, сильно ихъ изнуряетъ и не можетъ считаться желательнымъ для дѣла.

*Для нагрузки, выгрузки и переноски* бѣлья требуется отъ 4 до 5 просторабочихъ; для сушильни вполнѣ достаточно одного просторабочаго.

## 6.

Другое возраженіе \*) противъ машинной стирки относится исключительно къ войсковому быту. Находятъ, что при такой стиркѣ возможна путаница, и даже утрата бѣлья, чего не будетъ, когда каждый солдатъ самъ стираетъ свое бѣлье. Легко однако убѣдиться, что, во-первыхъ, существуетъ много прачешныхъ у насъ, даже въ военномъ вѣдомствѣ, на примѣръ, при всѣхъ кадетскихъ корпусахъ, военныхъ училищахъ, а также въ женскихъ институтахъ, гдѣ производится массовая стирка, но никакихъ затрудненій при этомъ не встрѣчается, и каждый кадетъ или юнкеръ, или нако-

\*) См. конецъ гл. 4, гдѣ указано, что вопросъ о механической стиркѣ надо разсмотрѣть со стороны технической, административной и экономической.

нецъ институтка, получаетъ всегда бѣлье за своимъ номеромъ, которое они носятъ постоянно. Нечего и говорить, какія притомъ являются въ солдатскомъ быту трудности и неудобства, когда большимъ массамъ людей приходится хлопотать надъ своимъ бѣльемъ всѣмъ вмѣстѣ, тѣмъ болѣе что и при ручной стиркѣ большого количества бѣлья безъ *общихъ* бучильныхъ чановъ и центробѣжныхъ выжималокъ все равно не обойтись.

Во-вторыхъ, при томъ порядкѣ, который можно предложить для будущихъ гарнизонныхъ бань и прачешныхъ, и который разработанъ нами для Выборгской крѣпостной гарнизонной бани, предполагаемая опасность относительно пуганицы не будетъ имѣть мѣста.

Допустимъ, что гарнизонъ нѣкоторой крѣпости составляетъ въ мирное, конечно, время около 3.000 челов., а число рабочихъ дней въ недѣлю 4--5. Тогда по нижеприведенному расчету ежедневно будетъ стираться бѣлье на 650 челов. нижнихъ чиновъ, т. е. какъ-разъ на тѣ семь смѣнъ, считая въ каждой по 50-ти, которыя на другой день должны будутъ *въ бань* мыться. По заранѣе объявленному въ приказѣ по гарнизону росписанію бѣлье назначенныхъ семи смѣтъ наканунѣ стирки должно быть въ ротахъ собрано каптенармусами и сдано въ пріемное отдѣленіе прачешной *счетовъ*. Непремѣнно все бѣлье должно быть предварительно заклеено номерами, принадлежащими каждому нижнему чину въ ротѣ, а также номеромъ роты и части. Затрудненій въ подобномъ клейменіи, по свидѣтельству войсковыхъ частей, никакихъ не произойдетъ.

Въ ротахъ должны быть заведены бланки требованій, въ которыхъ вахтеръ прачешной дѣлаетъ отмѣтку и о числѣ штукъ разнаго бѣлья даетъ свою росписку въ полученіи. По окончаніи стирки это требованіе снова представляется каптенармусомъ въ отдѣленіе выдачи, гдѣ ему и выдается бѣлье счетомъ, а росписка оставляется въ прачешной для контроля. Полученное въ узлахъ грязное бѣлье смѣны вахтеромъ прачешной развязывается и пересчитывается на полу пріемнаго отдѣленія, послѣ чего, по записи бѣлья въ книгу,

оно относится и опускается прямо въ бассейнъ для замачиванія. Такъ поступаютъ со слѣдующею смѣной, такъ что сколько смѣнъ, столько и бассейновъ, въ данномъ случаѣ семь, и бѣлье смѣнъ замачивается независимо одно отъ другаго. На слѣдующее утро, за полчаса до начала стирки, изъ перваго по порядку бассейна вынимаютъ наиболѣе загрязненныя части бѣлья, какъ-то: носки, рубашки и прочія штуки съ пятнами, и кладутъ ихъ въ котелъ для бученія, попутно вынимая и накладывая въ стирочныя машины и менѣе загрязненныя штуки бѣлья, не нуждающіяся въ предварительномъ бученіи. Черезъ полчаса бученіе кончится, и тогда бѣлье изъ котла присоединяется къ бѣлью въ машинахъ и начинается процессъ стирки. Такимъ образомъ одновременно стирается бѣлье лишь одной смѣны. Если бы все бѣлье начать стирать вмѣстѣ, безъ предварительнаго бученія наиболѣе загрязненныхъ штукъ, то эти послѣднія сильно задерживали бы стирку главной массы бѣлья, и тогда въ стиральныхъ машинахъ пришлось бы держать бѣлье до часа. Теперь же достаточно всего 20—25 минутъ. Пока стирается бѣлье 1-й смѣны, въ бучильный чанъ накладывается такимъ же образомъ отобранное бѣлье изъ втораго бассейна—отъ 2-й смѣны. Число и размѣръ машинъ рассчитаны такъ, что все бѣлье одной смѣны должно въ нихъ помѣститься. Поэтому отъ такой прачешной очень легко перейти къ какой угодно обширной для любой численности гарнизона. Изъ стиральныхъ машинъ бѣлье идетъ въ полоскательную, гдѣ освѣжается и освобождается отъ растворенной и оставшейся въ складкахъ бѣлья грязи, и гдѣ находится всего 5 минутъ. Далѣе бѣлье идетъ въ центрофуги, гдѣ требуется  $\frac{1}{4}$  часа времени, и оттуда въ сушильню. Въ сушильномъ аппаратѣ должно помѣститься все бѣлье одной смѣны. Независимо одна отъ другой кулисы нагружаются одна за другою и точно также разгружаются, и такимъ образомъ черезъ часъ послѣ загрузки первая кулиса свободна для приема бѣлья второй смѣны. Послѣ сушки бѣлье переходитъ на катки, послѣ чего аккуратно складывается на столѣ и переносится въ отдѣленіе выдачи, гдѣ и хранится до времени въ

отдѣленіи стелажа, вся смѣна вмѣстѣ, съ ярлыкомъ на немъ.

Изъ этого описанія видно, что бѣлье каждой отдѣльной смѣны нигдѣ не соприкасается съ бѣльемъ другихъ смѣнъ, и это дѣлаетъ весьма удобнымъ пользованіе прачешной войсками.

Весь изложенный здѣсь ходъ стирки и продолжительность каждой фазы ея основаны какъ на выводахъ отъ изученія петербургскихъ прачешныхъ, такъ и на данныхъ, почерпнутыхъ въ нѣмецкой литературѣ о механическихъ прачешныхъ.

## 7.

Описанная система прачешной представляетъ коренное отличіе отъ практикуемаго до сихъ поръ въ войскахъ порядка, мытья людей въ банѣ и стирки бѣлья, по которому войска сами его стираютъ, и для чего дается на то и другое два часа времени.

Вполнѣ выяснилось, что нѣтъ возможности произвести стирку бѣлья банной смѣнѣ въ то время, когда она моется; бѣлье не можетъ быть готово въ такой короткій срокъ, и выходитъ на дѣлѣ, что солдатъ и вымыться не успѣетъ, и бѣлье надѣваетъ на себя, какъ уже было сказано, немногимъ чище прежняго. Мы уже говорили также, что по отзывамъ войсковыхъ частей солдатъ представляетъ собою крайне плохую прачку и стирать не любить, нарочья или ходить грязнымъ, или отдать бѣлье въ стирку на сторону. Последнее онъ въ большинствѣ случаевъ и предпочитаетъ первому. Это обстоятельство, повидимому незамѣчаемое, имѣетъ однакоже громадное значеніе и выдвигаетъ на очередь вопросъ о томъ, *сколько въ общей сложности тратятъ на себя нижніе чины при практикующемся порядкѣ мытья людей въ банѣ и ручной стиркѣ.*

По приказанію начальника инженеровъ округа, въ виду важности вопроса и потому желанія избѣгнуть преувеличеній, въ кр. Выборгѣ были официально запрошены всѣ части войскъ о размѣрѣ расхода, который несетъ въ среднемъ каждый нижній чинъ изъ собственныхъ средствъ на мытье

и стирку бѣлья. Оказалось, что казенная баня (т. е. на казенный счетъ изъ ротныхъ артельныхъ суммъ) далско не удовлетворяетъ потребности солдата; не успѣвая вымыться и выстирать бѣлье, онъ наровитъ каждую недѣлю *пойти на свой счетъ* въ баню и *отдать* въ большинствѣ случаевъ стирать бѣлье на сторону. Все это вызываетъ, по свидѣтельству частей войскъ, *на каждаго солдата въ мѣсяцъ въ среднемъ отъ одной финской марки до двухъ*; если допустить, что и здѣсь произошло нѣкоторое преувеличеніе \*), и что окончательною среднею цифрой слѣдуетъ считать  $1\frac{1}{4}$  марки, то и тогда на 3.000 чел. получимъ въ годъ цифру

$$3.000 \times 12 \times 1,25 = 45.000 \text{ марокъ **}).$$

Разумѣется здѣсь важна не столько величина суммы, сколько принципъ.

Уже одно это обстоятельство бросаетъ яркій свѣтъ, на сколько благотѣльна была бы для солдата предлагаемая система. Освобождая его отъ стирки бѣлья, она даетъ возможность въ  $1\frac{1}{2}$  часа времени въ банѣ отлично вымыться. При машинной стиркѣ, когда бѣлье сдается каптенармусу каждыиъ нижнимъ чиномъ по списку, является полная гарантія, что бѣлье будетъ стираться регулярно и всегда тщательно. Не будучи уже дѣломъ субъективнымъ, механическая стирка обезпечитъ каждому всегда чистое и одинаково у всѣхъ хорошо выстиранное, а можетъ быть и дезинфицированное бѣлье \*\*\*), и обезпечитъ чистоплотность, и слѣдовательно и здоровье.

Остается выяснитъ экономическую сторону дѣла, т. е. каковы будутъ текущіе расходы по содержанію всего учрежденія и не превзойдутъ ли они имѣющихся на лицо средствъ.

---

\*) При отдѣльныхъ опросахъ показывались цифры значительно выше; несомнѣнно, что у.-офицеры тратятъ болѣе 3 марокъ въ мѣсяцъ на тотъ же предметъ.

\*\*) Одна финская марка по курсу = 37,5 коп.

\*\*\*) Благодаря дезинфекціонному аппарату, полезному въ прачешной, хотя и не необходимому безусловно.

Такъ какъ это зависитъ отъ устройства, то расчетъ будетъ нами приведенъ по детальномъ описаніи проекта гарнизонной бани съ прачешной.

## 8.

Рѣшая принять механическую стирку, остается выбрать наиболѣе выгодный во всѣхъ отношеніяхъ типъ стирочной машины. Въ настоящее время существуютъ два главныхъ типа этихъ машинъ: барабанный и молотковый.

Послѣдній типъ, рекомендуемый заводомъ Шиммеля, по идеѣ устройства, какъ уже было сказано, нельзя признать остроумнымъ и безопаснымъ для сбереженія бѣлья; практика, какъ это мы убѣдились при осмотрѣ прачешныхъ въ Петербургѣ, вполне подтвердила эти опасенія, почему прямо переходимъ ко второму типу, во всѣхъ отношеніяхъ превосходящему первый. Общая идея его заключается въ томъ, что въ горизонтальный цилиндръ, помѣщенный на прямой, а чаще на эксцентрической оси, накладывается бѣлье, наливается щелокъ, барабанъ приводится приводомъ въ быстрое вращательное движеніе и пускается для кипяченія щелока паръ; при этомъ, вслѣдствіе эксцентрической оси, барабанъ и вращается и качается въ вертикальной плоскости, а бѣлье этимъ приводится въ быстрое вращательное и поступательное движеніе; щелокъ же, какъ жидкость, движется гораздо быстрѣе бѣлья и постоянно пронизываетъ его во всѣхъ направленіяхъ: происходитъ сильное треніе бѣлья о щелокъ, который и растворяетъ всю грязь бѣлья. Посредствомъ автоматическаго перевода, послѣ опредѣленнаго числа оборотовъ въ одну сторону, барабанъ начинаетъ вращаться въ противоположную, опять давая обильную работу тренія горячаго щелока о части бѣлья.

Огромное преимущество этого типа въ томъ и заключается, что здѣсь треніе и удары происходятъ между бѣльемъ и жидкимъ тѣломъ, а не металлическими молотками аппарата Шиммеля, самый же барабанъ имѣетъ внутри вполне гладкія поверхности безъ всякихъ выдающихся частей.

Хотя этого типа машины предлагаются тремя главными

заводчиками по оборудованію прачешныхъ: Ф. теръ-Вельпомъ (Берлинъ), Бретфордомъ (Лондонъ) и Шиммелемъ, но знакомство съ машинами всѣхъ трехъ по описаніямъ и прейскурантамъ привело къ выводу рѣшительнаго превосходства первыхъ надъ послѣднимъ. При этомъ за основаніе для сравненія принято количество готоваго бѣлья, даваемого въ 10 часовъ при машинахъ, занимающихъ одинаковую площадь пола и требующихъ одинаковой силы двигателя. Это видно изъ приводимаго сравненія между машиной Ф. теръ-Вельпа и Шиммеля.

	Вмѣстим. сух. бѣлья.	Производ. сух. бѣлья въ 10 ч.	Мѣсто занимаемое машиной.	Требуемая сила.
Шиммель . .	2,6 п.	37,5 п.	9,7 ф. × 4,9 ф.	1 л. с.
Вельпъ	3,6 п.	62,5 п.	9,6 ф. × 5 ф.	0,7 л. с.

Этотъ малый коэффициентъ полезнаго дѣйствія машины Шиммеля объясняется тѣмъ, что здѣсь внутри барабана устроены ненужныя патентованныя перегородки съ частыми отверстіями для лучшаго будто-бы выбрасыванія грязной жидкости, что, какъ увидимъ ниже, лучше достигается приспособленіями въ машинахъ Welp'a. Эта фирма для насъ интересна главнымъ образомъ и потому еще, что, хотя и неизвѣстная въ Россіи, она занимаетъ весьма почетное мѣсто въ Германіи, гдѣ ею оборудованы очень многія прачешныя *войсковыя* и коммерческія, какъ-то: въ Потсдамѣ — императорская дворцовая прачешная, центральныя гарнизонныя прачешныя почти всѣхъ крѣпостей и большихъ городовъ: Берлина, Меца, Франкфурта, Бреславля, Кёнигсберга, Кюстрина, Шпладнау, Штеттина, Магдебурга, Дармштадта, Мюльгаузена, Бранденбурга, Козеля, Познани, Киля, Любека, Бѣлграда (Сербія), Крейцбурга (Австрія) и т. д.

Барабанныя машины бываютъ двухъ типовъ: однобарабанныя и двухбарабанныя. Однобарабанную мы уже видѣли въ прачешной дома призрѣнія братьевъ Брусницыныхъ; однобарабанная машина завода Welp'a отличается отъ таковой же Шиммеля отсутствіемъ ненужной внутренней дырчатой перегородки и болѣе обдуманнѣе проектированіемъ деталей; въ остальномъ машины сходны. Для знакомства съ двухбара-



баннымъ типомъ намъ достаточно будетъ описать двухбарабанную машину Welp'a, какъ наиболѣе совершенную, фиг. 11.

Машина состоитъ изъ внутренняго и наружнаго барабана. Первый расположенъ эксцентрически относительно втораго и такимъ образомъ, что нижняя производящая внутренняго цилиндра почти касается наружнаго. Внутренній барабанъ сдѣланъ изъ волнистой листовой мѣди, гдѣ въ желобьяхъ пробиты отверстія, между тѣмъ какъ наружный барабанъ гладкій. Нагрѣвательный приборъ расположенъ у нижней поверхности наружнаго барабана и представляетъ замкнутое пространство, куда впускается паръ; целокъ, наливаемый въ наружный барабанъ, быстро закипаетъ, и достигается, кромѣ того, значительная экономія пара. Этотъ способъ нагрѣванія представляетъ еще и то преимущество, что втекающіе пары не осѣдаютъ тотчасъ на бѣльѣ, а это имѣетъ большое значеніе, въ случаѣ если придется стирать вещи шерстяныя. Благодаря малому разстоянію между барабанами, уменьшается необходимое для работы количество мыльнаго и содоваго раствора, чего нѣтъ въ машинахъ тѣхъ фирмъ, гдѣ барабаны концентрированы. Стиральная жидкость переходитъ изъ наружной обшивки, т. е. изъ наружнаго барабана, во внутренній, чрезъ отверстія желобовъ послѣдняго, что имѣетъ цѣлью сдѣлать совершенно невозможнымъ слеживаніе и треніе бѣлья. При машинѣ есть приборъ для постоянного измѣненія хода внутренняго барабана (наружный неподвиженъ) то налѣво, то направо, отчего сильная струя горячаго щелока безпрестанно вливается въ бѣлье. Цилиндръ вращается на двухъ шинахъ, приходящихся по косои линіи одна относительно другой. Вслѣдствіе такого расположенія, бѣлье при вращеніи будетъ перекидываться не только спереди назадъ, т. е. въ направленіи вращенія, но одновременно и справо налѣво, и наоборотъ. Выполаскиваніе холодною и горячею водою очень быстрое и совершенное, такъ какъ грязь, растворившаяся при стиркѣ, можетъ осѣсть въ наружномъ барабанѣ, и такимъ образомъ устраняется ея соприкосновеніе съ чистымъ бѣльемъ. Приводъ воды для выполаскиванія происходитъ черезъ пустой

трехгранный шипъ барабана (ось его), что быстрѣе приводитъ къ цѣли; въ нѣкоторыхъ другихъ машинахъ вода должна сначала проникнуть въ наружный цилиндръ, а затѣмъ уже просочиться во внутренній. Уходъ за стиркой въ машинѣ такой: когда предварительно вымоченное бѣлье положено во внутренній барабанъ, наполняя его лишь до  $\frac{3}{4}$ , обливаютъ бѣлье 15 литрами мыльнаго и столькими же содоваго раствора, машина закрывается герметическою крышкой, и внутренній барабанъ приводится въ движеніе. Если теперь впустить паръ въ пространство, назначенное для него у наружнаго барабана, то вскорѣ щелокъ закипаетъ, и бѣлье равномерно нагрѣвается. Направленіе движенія внутренняго барабана періодически мѣняется на обратное посредствомъ автоматическаго прибора для переменнаго хода. Въ продолженіе 15—40 мин., смотря по состоянію бѣлья, удается совершенно его выстирать. Паръ отводится чрезъ особый кранъ, выпускается грязная вода и открывается на 3—4 минуты контрольный кранъ, откуда должна показаться мыльная пѣна; въ противномъ случаѣ надобно прибавить раствора мыла.

Затѣмъ, съ цѣлью выполаскиванія, въ отверстіе въ шипѣ вводится сначала горячая, а потомъ холодная вода, пока изъ крана не будетъ выходить чистая вода.

Выполаскиваніе происходитъ очень быстро, такъ какъ выпускаемая вода лется на бѣлье сверху и отводитъ грязь чрезъ открытый тѣмъ временемъ кранъ, находящійся внизу наружнаго барабана. Затѣмъ машину останавливаютъ, поддвигаютъ бѣлевую телѣжку, посредствомъ ручнаго приспособленія опрокидываютъ барабанъ отверстіемъ къ телѣжкѣ и такимъ образомъ опорожняютъ его.

Преимущества этой машины таковы:

1) внутри движущагося барабана одинъ стираемый предметъ трется о другой, одинъ моетъ другой, чѣмъ достигается большое сбереженіе бѣлья; благодаря тому, что отверстія размѣщены въ наружныхъ валикахъ внутренняго волнистаго барабана, бѣлье не соприкасается съ отверстіями и не можетъ быть стерто, соскоблено;

2) наибольшая производительность противъ всѣхъ другихъ системъ, не говоря уже о ручной стиркѣ;

3) достигается большая экономія щелока и топлива, особенно вслѣдствіе расположенія въ наружномъ барабанѣ вышеупомянутаго регенератора, благодаря которому щелокъ закипаетъ въ нѣсколько минутъ и требуется его сравнительно немного;

4) регенераторъ этотъ не позволяетъ стекающимъ парамъ соприкасаться прямо съ бѣльемъ, что особенно важно для стирки шерстяныхъ вещей;

5) эксцентричность расположенія барабановъ, благодаря чему внутренній глубоко погружается въ щелокъ, чѣмъ значительно сберегается расходъ послѣдняго;

7) переменный ходъ устраняетъ вредное скатываніе бѣлья, замедляющее процессъ стирки;

8) полное удобство обслуживания, и

9) малая трата пара и силы.

Наибольшій размѣръ этого типа машины имѣетъ размѣры внутреннего цилиндра:

Длина.	Діам.
$4\frac{1}{3}$ ф.	$2\frac{2}{3}$ ф.

Занимаемая при этомъ площадь пола будетъ  $11\text{ ф.} \times 4,75\text{ ф.}$ , а количество сухаго бѣлья, считая наполненіе до  $\frac{3}{4}$ ,

$82,5$  кил. = около  $4,5$  пуд.

Наименьшій типъ рассчитанъ на нагрузку въ

$22,5$  кил. =  $1,3$  пуда.

Описанная машина представляетъ послѣднее слово, которымъ исчерпывается современное состояніе техники стиральныхъ машинъ, а теперь намъ остается еще лишь описать другіе необходимые спутники всякой благоустроенной механической прачешной.

Изъ нихъ чаны для варки мыла и соды, центрофуги, сушильные аппараты и катальные станки нами уже подробно описаны. Остается только выяснитъ, какой типъ центрофуговъ наивыгоднѣйшій, описать полоскательную машину,

а также ознакомить съ устройствомъ послѣдняго образца сушильнаго аппарата.

Что касается до бучильнаго котла для наиболѣе загрязненнаго бѣлья, то устройство его не представляетъ никакихъ особенностей сравнительно съ общеизвѣстными, фиг. 12.

Существуетъ два типа центрофуговъ: одинъ уже устарѣвшій, съ верхнимъ приводомъ вертикальнаго барабана, а другой съ нижнимъ. Первый, фиг. 6, требуетъ большей силы двигателя, менѣе производителенъ и часто грязнитъ бѣлье капающимъ съ верхняго шипа масломъ.

Второй, фиг. 5, обладаетъ противоположными качествами, но требуетъ особой тщательности при нагрузкѣ бѣлья, такъ какъ послѣднее должно равномерно распредѣляться вокругъ центра тяжести барабана, а иначе, при одной точкѣ опоры, можетъ съ теченіемъ времени пострадать ось, и кромѣ того увеличится сопротивленіе *движенію*. Однако въ настоящее время существуютъ центрофуги, снабженные регуляторами для установленія, въ случаѣ надобности, равновѣсія.

Производительность колеблется, смотря по величинѣ барабана, отъ 12 до 80 килогр. сухаго бѣлья.

Центрофуги Welp'a имѣютъ мѣдный барабанъ съ ситообразными отверстиями и устанавливаются на деревянной рамѣ, что даетъ возможность становить ихъ въ любомъ этажѣ.

Общеизвѣстный и вполне удачный типъ *полоскательной машины* заключается въ слѣдующемъ, фиг. 13: Машина состоитъ изъ овальнаго деревяннаго чана съ тумбой посрединѣ, такъ что по окружности образуется каналъ. Между тумбой и стѣнкой установлена горизонтальная ось съ лопатчатымъ колесомъ, приводящемъ въ движеніе воду канала. Колесо прикрыто кожухомъ во избѣжаніе разбрызгиванія. Вода входитъ въ чанъ непрерывно и находится всегда на одинаковой высотѣ, причемъ излишняя вода вытекаетъ черезъ каналъ, прикрытый сѣткой, и трубу, прикрѣпленную къ чану. Чанъ дѣлается также изъ оцинкованнаго желѣза и листоваго цинка. Въ этой же машинѣ можно производить

подсиниваніе бѣлья, что происходитъ гораздо ровнѣе чѣмъ въ различныхъ чанахъ.

Что касается до различнаго типа сушиленъ, то онѣ раздѣляются главнымъ образомъ на два различные рода: сушильные аппараты и сушильныя машины. Первый типъ сильно распространенъ, и мы уже описали его отчасти въ главѣ о петербургскихъ прачешныхъ. Аппаратъ, фиг. 14, состоитъ изъ закрытой камеры, на уровнѣ пола которой находится система ребристыхъ трубъ, нагрѣваемыхъ паромъ. Съ одной стороны аппаратъ снабженъ нѣсколькими кулисами, направляемыми при движеніи посредствомъ роликовъ по желѣзнымъ рельсикамъ. Кулисы имѣютъ стержни, на которыхъ вѣшается бѣлье для сушки. Направляющіе рельсики находятся внутри и снаружи аппарата, чѣмъ облегчается движеніе кулисъ. Всѣ кулисы расположены надъ нагрѣвательными трубами. Эти послѣднія иногда располагаются и съ боковъ, или между кулисами. Посредствомъ наружнаго воздухопріемника и канала отъ него свѣжій воздухъ вводится въ систему нагрѣвательныхъ поверхностей, и нагрѣваясь, дѣлается суше, такъ какъ предѣлъ насыщенія его повышается; затѣмъ, посредствомъ вытяжки, онъ быстро двигается сквозь сырое бѣлье, увлекая его влагу.

Второй типъ выгоднѣе употреблять при требованіи большой производительности сушки, начиная съ 40 пуд. въ сутки. Устройство машины заключается въ слѣдующемъ, фиг. 15.

Устанавливается большая камера, изготовленная изъ листового желѣза, съ чугунною основною рамой и съ наклонною крышей въ передней части; въ ней имѣются окна *a* для прохода свѣта, чтобы бѣлье во время сушки не находилось въ темномъ пространствѣ. Задвижки *b* и *в* даютъ возможность герметически закрывать всю камеру. Съ обѣихъ сторонъ камеры движутся безконечныя цѣпи *z*, звенья которыхъ снабжены съ одной стороны вырѣзами, куда вкладываются на близкихъ разстояніяхъ деревянные бруски *c*, для навѣшиванія на нихъ бѣлья. Эти бруски проходятъ на цѣпяхъ всю камеру и падаютъ въ концѣ въ пріемный

ящикъ *d*, изъ котораго своевременно и вынимается сухое бѣлье. Свѣжій воздухъ проходитъ черезъ каналъ внизу, или черезъ боковыя отверстія *e* подѣ нагревательнымъ приспособленіемъ *k*, а насыщенный парами воздухъ собирается и уходитъ черезъ расположенную надъ аппаратомъ трубу *л*. Сушильныя машины изготовляются въ зависимости отъ требуемой производительности и имѣющагося въ помещеніи мѣста для установки, въ случаѣ устройства прачешной въ старомъ зданіи. Производительность машинъ въ различныхъ случаяхъ колеблется отъ 35 до 90 пуд. въ сутки.

Описавъ подобные механизмы, намъ остается лишь добавить, что всѣ они, за исключеніемъ упомянутыхъ выше нѣкоторыхъ неудачныхъ типовъ завода Шиммеля, безъ сомнѣнія стоятъ на высотѣ требованій и могутъ быть смѣло предложены для войсковыхъ прачешень. Бояться при этомъ за ихъ поврежденія отъ неумѣлаго обращенія нижнихъ чиновъ не приходится, такъ какъ въ основу устройства войсковыхъ бань и прачешныхъ мы ставимъ полное отдѣленіе дѣла стирки бѣлья отъ солдатскихъ рукъ.

Что касается молотковыхъ машинъ Шиммеля, то и онѣ могутъ, хотя и въ рѣдкихъ случаяхъ, найти примѣненіе для стирки самага грубаго матеріала, напр. тюфяковъ и т. п.

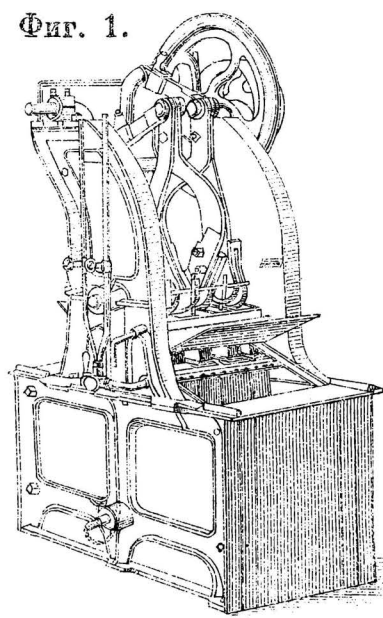
Военный инженеръ К. Марковъ.

*(Окончаніе будетъ).*

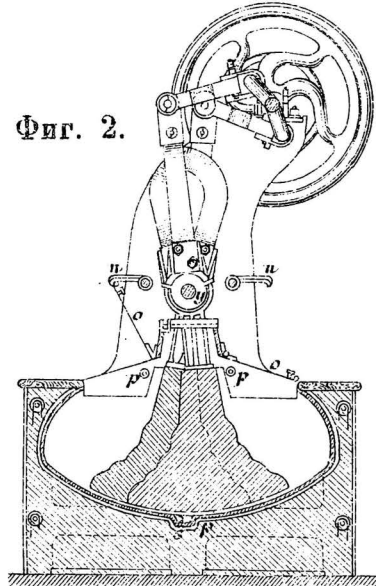
---



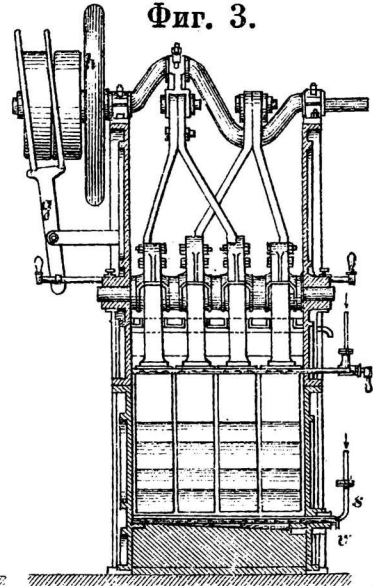
Механизмъ прачешныхъ.



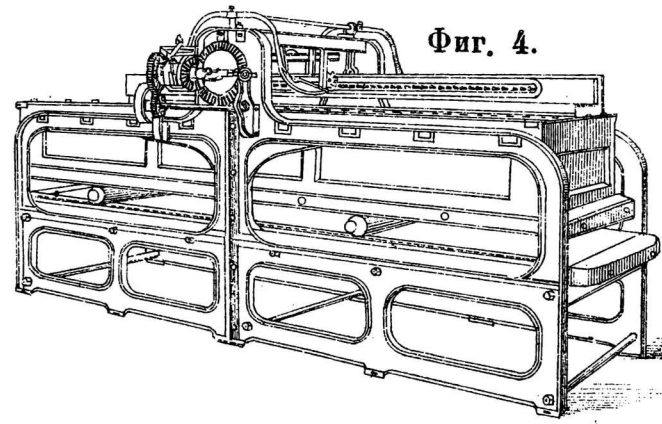
Фиг. 1.



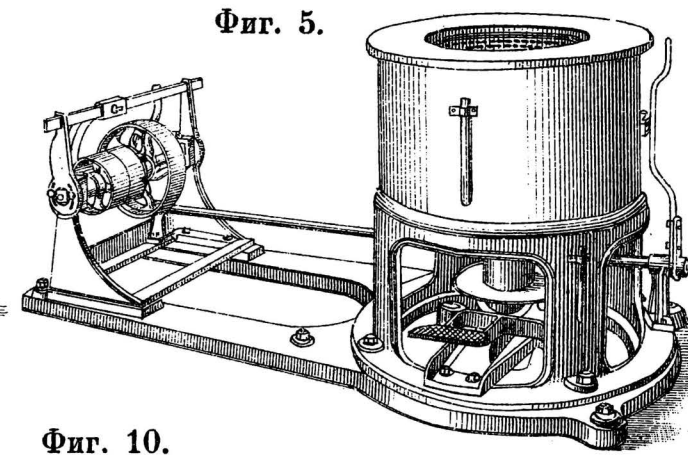
Фиг. 2.



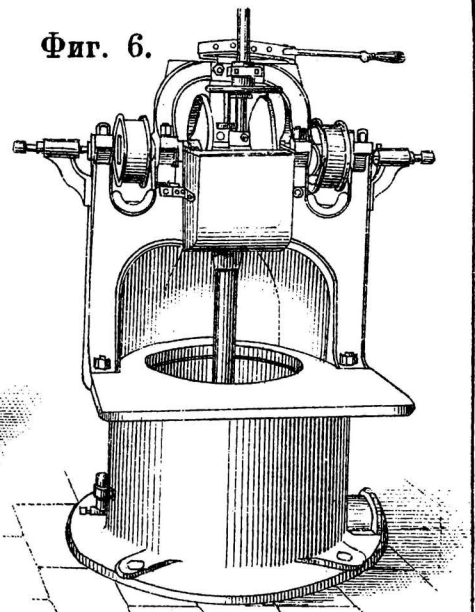
Фиг. 3.



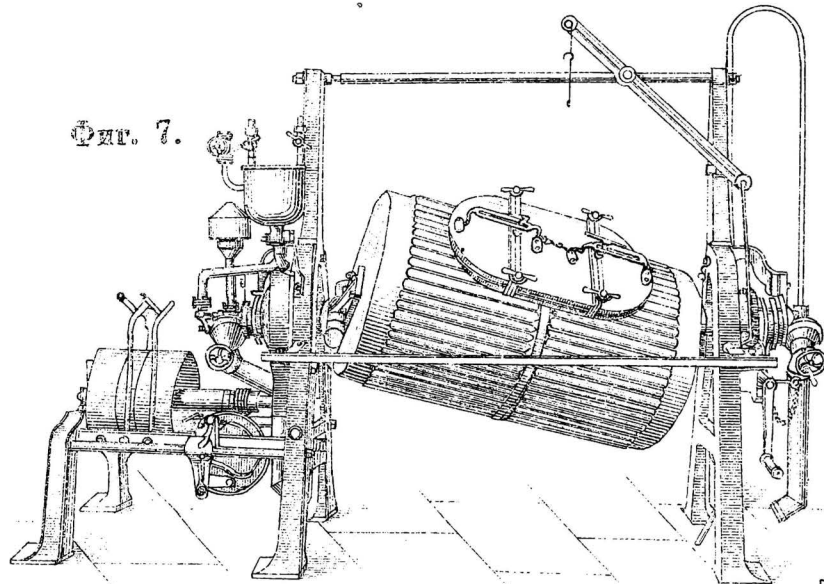
Фиг. 4.



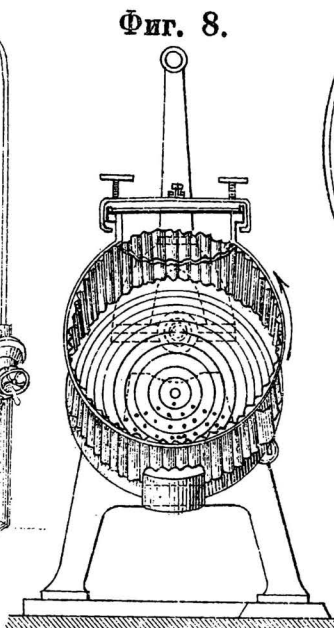
Фиг. 5.



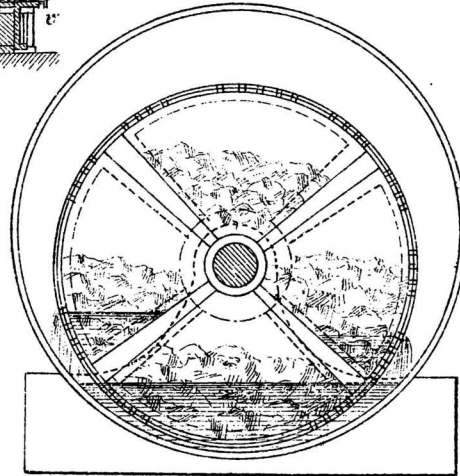
Фиг. 6.



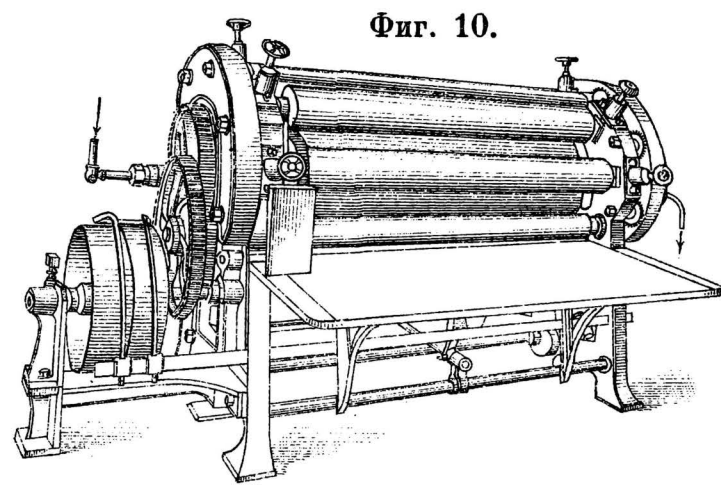
Фиг. 7.



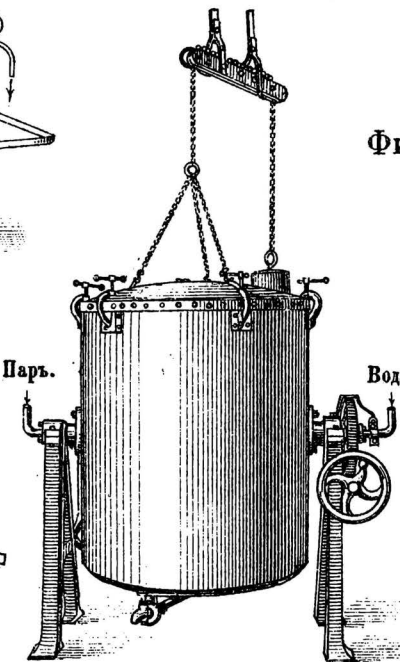
Фиг. 8.



Фиг. 9.



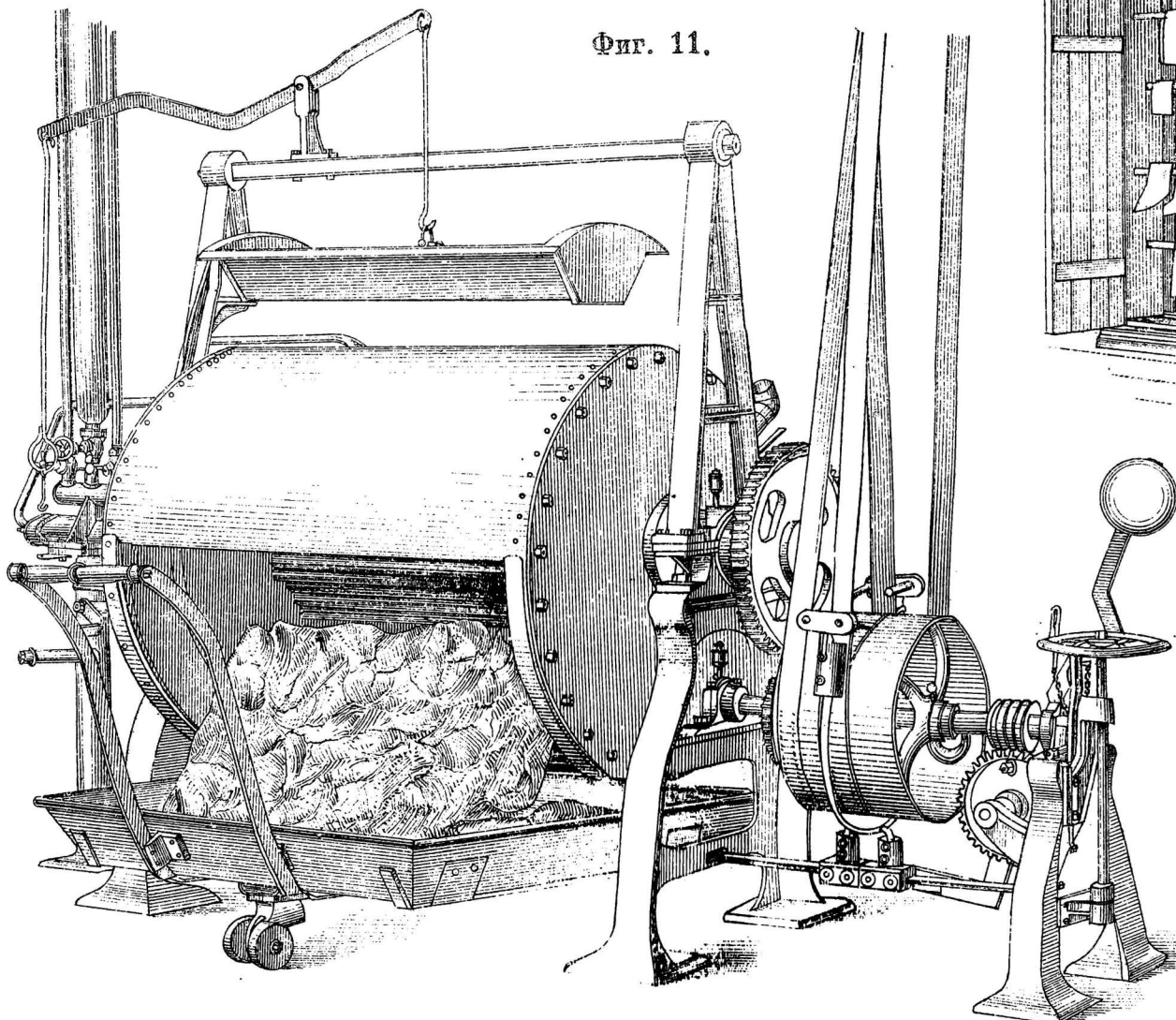
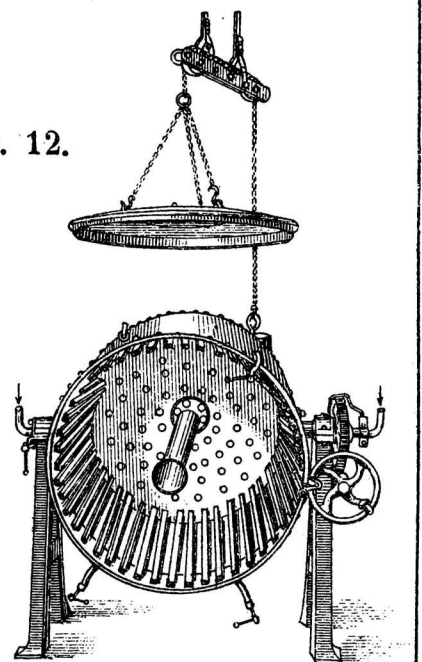
Фиг. 10.



Парь.

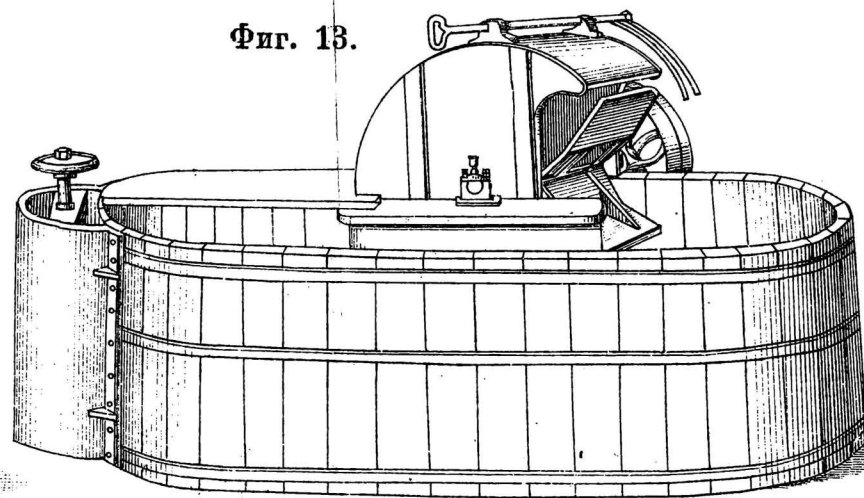
Вода.

Фиг. 12.

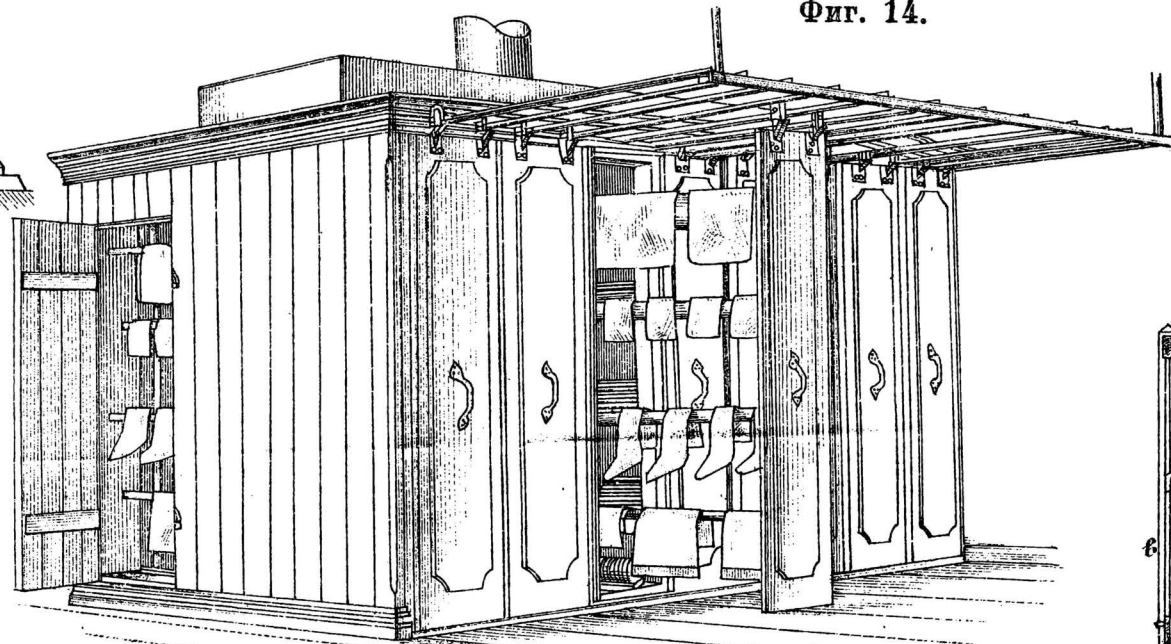


Фиг. 11.

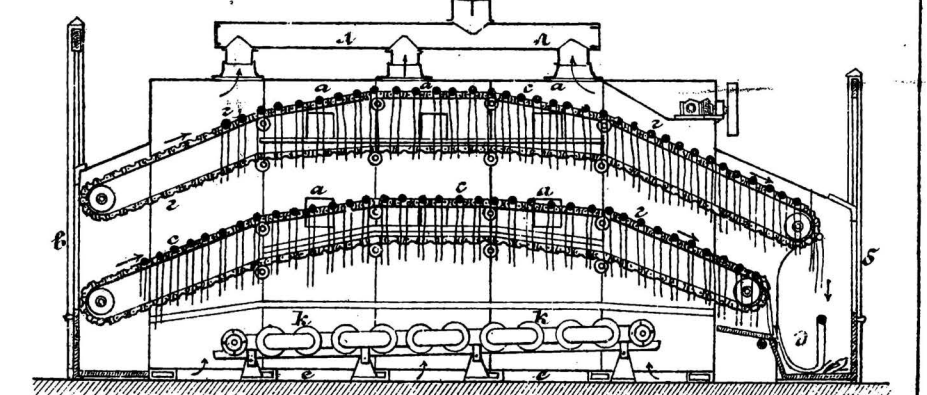
Фиг. 13.



Фиг. 14.



Фиг. 15.



Фиг. 16.

## ПРОЕКТЪ «КРАТРОЙ СМѢТЫ».

Не трудно доказать, что смѣта теоретически точно, до одной копѣйки опредѣляющая стоимость сооруженія, практически не можетъ быть пригодною даже и въ томъ случаѣ, когда строитель возводитъ зданіе для себя лично. Такой строитель, приступая къ постройкѣ, вовсе не будетъ тратить время и трудъ, если онъ не педантъ, на составленіе нашей кропотливой смѣты. Онъ просто общеизвѣстными приемами въ круглыхъ цифрахъ прикинетъ стоимость постройки, или вгонитъ ее въ рамки ассигнованной суммы, и тогда, составивъ себѣ примѣрно общую потребность рабочихъ силъ и матеріаловъ, приступаетъ къ работѣ.

Въ казенныхъ постройкахъ предпочтеніе отдается способу производства работъ черезъ подрядчиковъ. Такъ дѣло сложилось исторически, и это обстоятельство имѣетъ много разумныхъ за себя доводовъ, о которыхъ распространяться здѣсь не будемъ, чтобы не уклониться отъ своего тезиса и не утомлять вниманія читателя. Ни одинъ подрядчикъ не возьметъ работу по смѣтѣ теоретически точно опредѣляющей ея стоимость, и потому не дающей ему заработка. Между тѣмъ казна, предпочитая подрядный способъ, нисколько не отрицаетъ тѣмъ самымъ выгоды, получаемой отъ подрядовъ. Отсюда слѣдуетъ, что теоретическая смѣта всегда дискредитировала бы казну передъ подрядчиками, и самый способъ подрядныхъ работъ никогда не могъ бы состояться. Притомъ казна не просто предпочитаетъ подрядный способъ другимъ, а предпочитаетъ его—что слѣдуетъ особо отмѣтить—даже не смотря на общеиз-



вѣстность торговой этики той среды, изъ которой большею частью являются казенные подрядчики, рѣдко довольствующіеся обычнымъ торговымъ процентомъ заработка въ размѣрѣ 10—15%, а рассчитывающіе на 20—25% выручки, не считая тѣхъ неизбѣжныхъ расходовъ, которые сопровождаютъ всякій подрядъ, какъ напр. плата довѣреннымъ лицамъ; наемъ десятниковъ, развѣзды, оплата гербовыхъ сборовъ и проч. Всѣ подобные расходы для подрядчиковъ значительно больше чѣмъ для казенныхъ комисіонеровъ, которымъ казна ассигнуетъ на этотъ предметъ 3%, такъ какъ отъ большей части этихъ расходовъ казенный комисіонеръ свободенъ. Можно безошибочно считать, что сумма ихъ для подрядчика не менѣе 10%. Такимъ образомъ для состоятельности подряднаго способа необходимо, чтобы итогъ смѣты, пригодной для отдачи работы по ней съ торговъ, превышалъ итогъ теоретической смѣты на 25—30%. Всѣмъ извѣстны нерѣдкіе случаи, когда подрядчики дѣлаютъ на торгахъ уступки 20, 30 и даже 40%. (Инж. журн. 1891 г. № 3 стр. 349. Статья полк. Пасыпкина «Составленіе и повѣрка смѣты»). Притомъ, дѣлая такія уступки, долгосрочные подрядчики выдерживаютъ свои контрактные сроки и часто, нисколько не унывая, являются на новые торги по минованіи прежнихъ сроковъ. Изъ этого видно, что они вполне довольны тѣми заработками, какіе ими получены при такихъ условіяхъ. Отсюда вытекаетъ однако, что въ частномъ случаѣ разность итоговъ смѣты теоретической и дѣйствительной можетъ доростать только въ одну сторону до предѣловъ 60%. Но этого мало. Правильность нашихъ смѣтъ въ смыслѣ точности ихъ выводовъ поколеблется еще болѣе, если мы остановимся на явленіяхъ противоположныхъ только-что упомянутымъ. Бываетъ и такъ, что подрядчикъ, несомнѣнный капиталистъ, сдѣлавъ на торгахъ уступку всего 6%, понеся убытки, отказывается отъ цѣнныхъ залоговъ и является несостоятельнымъ окончить взятую на себя работу.

Въ подобныхъ случаяхъ убытокъ не можетъ быть малъ, такъ какъ кромѣ потери залога и времени, подрядчикъ бы-

заетъ наказанъ закономъ, который лишаетъ его права на участіе въ какихъ-либо торгахъ на казенные подряды и поставки, о чемъ публикуется, и чрезъ это неудачникъ дискредитируется передъ всѣмъ торговымъ міромъ \*). Если допустить, что убытокъ въ подобномъ случаѣ не превышаетъ 25<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, то получающаяся общая амплитуда колебаній смѣтныхъ итоговъ можетъ выражаться 85<sup>0</sup>/<sub>0</sub>.

Существенная причина возможности такой амплитуды заключается въ неистинности цѣнъ, подъ какими бы именованиями онѣ ни были: «справочныя», «среднесправочныя», «дѣйствительныя», «предѣльныя» и проч.

Предлагаемый проектъ краткой смѣты также не беретъ на себя дать болѣе дѣйствительную стоимость работъ, но, какъ будетъ сказано ниже, много упрощаетъ дѣло, не теряя на достовѣрности смѣтныхъ итоговъ. Умышленное пониженіе цѣнъ, устраняя подрядчиковъ, противорѣчило бы намѣреніямъ казны, имѣющей свои очень основательныя причины предпочитать подрядный способъ производства строительныхъ работъ другимъ способамъ.

До сихъ поръ, полагаемъ, намъ удалось константировать два важныхъ для дѣла положенія: 1) что смѣта, точъ въ точъ опредѣляющая стоимость предполагаемой строительной работы, практически представляетъ весьма недостаточную данную, и 2) что смѣта, итогъ которой превышаетъ итогъ первой (теоретической) на 50<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, не должна никого удивлять, а напротивъ должна почитаться практически вполне возможною. Притомъ, добавимъ, она нимало не грозитъ убытками казнѣ, такъ какъ на торги она можетъ быть предъявлена со сбавкою, помимо добровольныхъ сбавокъ со стороны конкурентовъ на торгахъ. Разъ какъ все это такъ, то остается спросить, вмѣстѣ съ полковникомъ Пасыпкинымъ (нынѣ генераль-маіоръ), причемъ же тутъ наши обыкновенныя смѣты съ расчетами въ тысячныхъ доляхъ, съ ихъ педантическою кропотливостью, съ цѣлью достиженія мнимой и безусловно недостижимой точности опредѣленій?

---

\*) Въ случаѣ, если казна понесла убытокъ.

Трудность же составленія смѣтъ и отчетовъ такова,—надѣюсь въ этомъ со мной согласятся,—что времени и энергии затрачивается на это несравненно болѣе, чѣмъ на составленіе проектовъ съ пояснительными записками, вмѣстѣ съ техническимъ надзоромъ за самую работу. Только этою трудностью можно объяснить то обстоятельство, что до сихъ поръ не удается достигнуть того, чтобы подлежащія утвержденію смѣты были представляемы въ указанные сроки, при которыхъ можно бы было открывать работы въ началѣ рабочаго сезона, въ мартѣ и апрѣлѣ, а не въ концѣ лѣта.

Сказанное хорошо иллюстрируется руководствомъ, изданнымъ въ 1897 году полковникомъ Евдокимовымъ «Постройки военнаго вѣдомства», отд. III, стр. 35—39. Но чтобы не затруднять читателя справками, приведемъ со стр. 37 слѣдующія строки: «Военный Совѣтъ при разсмотрѣніи одного изъ представленій Главнаго Инженернаго управленія объ утвержденіи торговъ на производство работъ, обратилъ вниманіе на несвоевременность торговъ и вообще медленность въ ходѣ дѣла. Въ виду ст. 163 кн. XVIII С. В. П. 1869 г., напр., по Высочайшемъ утвержденіи 3-го октября 1891 г. строительнаго предположенія на 1892 годъ, т. е. послѣ назначенія работъ къ дѣйствительному производству, мѣстное инженерное начальство обязано было немедленно озаботиться составленіемъ смѣты на работу, для того чтобы утвержденіе ея могло послѣдовать ранѣе наступленія удобнаго для производства работъ времени. На дѣлѣ же вышло не такъ, и смѣта оказалась утвержденною только 29-го іюля, вслѣдствіе чего утвержденіе торговъ на эту работу могло послѣдовать лишь 2-го октября, т. е. не только не заблаговременно до наступленія удобнаго для построекъ времени, а тогда, когда это время уже прошло и приближались морозы.....»

Изъ того же руководства видно, что дѣла о запоздалыхъ представленіяхъ смѣтъ неоднократно восходили на разсмотрѣніе Военнаго Совѣта, а одинъ разъ дошли до Высочайшаго благовозрѣнія.

Если, не смотря на энергическія мѣры, принявшавшіяся

во всё времена подлежащими лицами и учреждениями къ достиженію своевременнаго представленія смѣтъ къ утвержденію и открытія работъ, этого никакъ не удастся, то приходится заключить, что имѣется какаѣ-то хроническая, неустранимая одною регламентаціей причина, тормозящая дѣло казеннаго строительства. Причина есть; это—тяжеловѣсность нашей смѣты. Но въ такомъ случаѣ возникаетъ вопросъ: чтò могло сдѣлать ее незамѣнимою до настоящаго времени? Отчего до сихъ поръ не найдены иные способы и приемы для опредѣленія стоимости предполагаемыхъ казенныхъ работъ? Отвѣтить легко: потому именно, что смѣта, составленная по Урочному Положенію или по утвержденнымъ разцѣнкамъ, въ противоположность своей неточности, трудности и тяжеловѣсности, имѣетъ достоинство документа хорошо обоснованнаго, вполне ограничивающаго произволъ составителя, и доступнаго повѣркѣ во всякое время и всякимъ свѣдущимъ лицомъ.

Конечно, одна трудность составленія и повѣрки смѣтъ и отчетовъ не составляетъ достаточнаго основанія, чтобы отъ нихъ отказаться. Но если эта трудность мало вознаграждается результатами въ настоящее время, а въ будущемъ грозитъ еще бѣльшими затрудненіями, то дѣло становится серьезнымъ и требуетъ безотлагательныхъ мѣръ къ улучшенію положенія.

Многолѣтнее состояніе при дѣлѣ повѣрки смѣтъ, отчетовъ и сравнительныхъ исчисленій въ одномъ изъ военныхъ округовъ даетъ намъ возможность документально доказать, что въ послѣднее пятилѣтіе число поступающихъ въ повѣрку всякаго рода исчисленій изъ года въ годъ возрастаетъ. Число же составителей ихъ, какъ и число повѣряющихъ, за послѣдніе года несоразмѣрно убыло. Составителей должно быть 12, обыкновенно бывало 11, а на лицо 7. Повѣряющихъ до 1896 года было 4, а съ мая 1896 года работало 2. Впрочемъ эта аргументація окажется не очень нужною, если принять въ соображеніе, что за послѣдніе 25 лѣтъ численность нашей арміи по мирному составу чуть-ли не удвоилась. Соразмѣрно выросло и число воинскихъ зданій, между

тѣмъ какъ силы Инженернаго корпуса остались почти безъ всякаго измѣненія, и кажется несоразмѣрность эта будетъ еще возрастать, такъ какъ военно-колонизаторская политика въ Манджуріи и по направленію къ Индіи будетъ отвлекать въ будущемъ, какъ отвлекаетъ и въ настоящемъ, не малую часть наличныхъ силъ Инженернаго корпуса.

Состояніе при дѣлѣ повѣрки смѣтъ и отчетовъ убѣждаетъ насъ еще и въ томъ, что до настоящаго времени бѣльшая часть смѣтъ на предстоящія въ году работы поступала для повѣрки въ окружное инженерное управленіе въ іюлѣ и въ началѣ августа, что давало возможность приступать къ работѣ по этимъ смѣтамъ лишь въ началѣ или концѣ августа. Работы поэтому рѣдко заканчивались въ свои сроки.

О вредѣ и убыточности для казны поздняго открытія работъ можно прочесть въ тѣхъ же циркулярахъ бывшаго Инженернаго департамента и Главнаго Инженернаго управленія, помѣщенныхъ въ книгѣ «Постройки военнаго вѣдомства», на которые выше сдѣлана была ссылка.

Прежде, чѣмъ перейти къ начертанію схемы проекта «Краткой смѣты», отмѣтимъ тѣ полезныя въ общемъ мѣры, принятіе которыхъ много облегчило бы трудъ составителей и повѣряющихъ смѣты, отчеты и сравнительныя исчисленія въ ихъ теперешнемъ видѣ. Такихъ мѣръ двѣ: первая — перейти къ метрической системѣ, взявъ за основаніе ея русскія именованныя единицы: сажень, пудъ, ведро и проч. Или, что безспорно лучше, французскія: метръ, килограммъ, литръ, которыя, какъ извѣстно, лучше между собою согласованы. Кто изъ насъ не знаетъ этого утомительнаго, скучнаго труда перевода дюймовъ, футовъ, саженей въ вершки, аршины и обратно? Едва-ли будетъ ошибочно предположить, что не менѣе десятой части работы русскаго инженера по части разнаго рода вычисленій при составленіи смѣтъ заключается въ этихъ скучныхъ выкладкахъ.

Вторая мѣра — это освобожденіе инженеровъ Военнаго вѣдомства отъ повѣрки технической отчетности по оконченнымъ уже работамъ. Мы говоримъ о повѣркѣ отчетовъ въ видѣ смѣтъ и сравнительныхъ исчисленій. Оно будетъ даже

и логично, такъ какъ только военно-инженернымъ учрежденіямъ, не въ примѣръ прочимъ управленіямъ и частямъ строевыхъ войскъ, предоставлено дѣло самоповѣрки, когда для этой цѣли существуетъ особое государственное учрежденіе—контроль. Это тормозящее обстоятельство въ казенно-строительномъ дѣлѣ однакоже уже сознано и отчасти устранено учрежденіемъ мѣстнаго фактическаго контроля, приданнаго строительствамъ въ крѣпостяхъ, особому комитету по сооруженіямъ въ Восточной Сибири и комиссіямъ по возведенію казарменныхъ зданій на казарменный капиталъ. Если бы то же было распространено на всѣ окружныя инженерныя управленія, то значительная часть труда, мало относящагося къ инженерной специальности, отпала бы отъ инженеровъ, и специальность ихъ выиграла бы въ производительности.

Въ Инженерномъ журналѣ (1891 г. № 3 и 1892 г. № 1) въ статьяхъ полковника Пасыпкина «Составленіе и повѣрка смѣты» и «Упрощенные способы опредѣленія стоимости построекъ» намѣчена та же цѣль, которая преслѣдуется и нами. Авторъ предлагаетъ къ двумъ практикуемымъ нынѣ способамъ составленія смѣты по Урочному Положенію и утвержденнымъ раздѣнкамъ прибавить еще три новыхъ способа, каждый по особой весьма краткой таблицѣ. Первая таблица даетъ рядъ цѣнъ куба зданія отъ цоколя подъ карнизъ включительно, подчиненный опредѣленной классификаціи строеній, во-первыхъ: жилыхъ, не жилыхъ, и во-вторыхъ: по матеріалу стѣнъ, матеріалу покрытій и проч. Вторая таблица представляетъ процентное выраженіе стоимости трехъ существеннѣйшихъ частей зданія (фундаментъ, стѣны, крыша) и внутренняго устройства по отношенію къ стоимости всего зданія, отнесеннаго по классификаціи къ своему номеру въ первой таблицѣ. Въ третьей таблицѣ дается рядъ смѣло округленныхъ цѣнъ на единицу устройства частей зданія въ законченномъ видѣ.

Сущность предлагаемаго нами мало отличается отъ предложеній г. Пасыпкина. По нашему мнѣнію таблица I и III должны быть болѣе обоснованными, какъ это было

ранѣ сказано, на Урочномъ Положеніи, на утвержденныхъ разцѣнкахъ и на цѣнахъ данныхъ къ руководству.

Цѣны первой таблицы—*валовыя*, какъ и цѣны третьей—*комбинаціонныя*, или *конструктивныя*, полагаемъ, нисколько не должны зависѣть отъ усмотрѣнія лица, ни даже какой-либо коллегіи, а должны опредѣляться полномочнымъ и компетентнымъ учрежденіемъ путемъ точнаго ариѳметическаго опредѣленія многократно и нѣсколькими лицами провѣреннаго. Классификація, которой должны быть подчинены тѣ и другія цѣны, должна быть болѣе систематизирована, развита и дополнена. Другая разница нашего предложенія заключается въ томъ, что опредѣленіе стоимости краткою смѣтой можетъ быть примѣнено не только къ строеніямъ обычнаго казарменнаго типа, но ко всѣмъ работамъ въ предѣлахъ строительной компетенціи военныхъ инженеровъ. Цѣны валовыя предназначаются исключительно для опредѣленія стоимости новыхъ построекъ ясно выраженнаго типа, имѣющаго свое опредѣленное мѣсто въ классификаціи; цѣны же конструктивныя—для капитальныхъ перестроекъ, для работъ по возобновленію и улучшенію зданій, и для всѣхъ случаевъ, когда примѣненіе только валовыхъ цѣнъ оказалось бы затруднительнымъ.

Схема классификаціи валовыхъ цѣнъ можетъ быть такова: всѣ сооруженія могутъ быть подраздѣлены на отдѣлы: I—*жилыя*, II—*нежилыя* и III—*полужилыя*, т. е. нежилыя, но отапливаемая (кухни, пекарни, манежи, пожарные сараи, сушильни, бани и проч.). Каждый изъ трехъ отдѣловъ, по матеріалу, употребленному на сооруженіе, съ одной стороны стѣнъ и массивовъ его, а съ другой—покрытій, подлежитъ двойному подраздѣленію.

По стѣнамъ на: А—*каменные*; Б 1)—*кирпичныя* на известковомъ растворѣ и Б 2)—*кирпичныя* на цементномъ растворѣ; В—*бетонныя*; Г—*бревенчатыя*; Д—*досчатыя*; а гдѣ таковыя употребляются, еще Е—*глинобитныя*; Ж—*сырцовыя*; З—*турячныя*; И—*плетневыя*; І—*фахверковыя*, и наконецъ К—*земляныя*, собственно не стѣны, а массивы

при возведеніи верковъ въ фортификаціонныхъ, желѣзнодорожныхъ, шоссеиныхъ и проч. работахъ.

По роду покрытій постройки могутъ быть подраздѣлены на разряды: А'—*сводчатая* (1—каменная, 2—кирпичная, 3—бетонная и 4—сводики на рельсахъ); Б'—*желѣзно-листовая* (1—основанная на фермахъ деревянныхъ, 2—на металлическихъ); В'—*досчатая*; Д'—*черепичная*; Е'—*гонтовая*; Ж'—*лучиночная*; З'—*толевая* и проч. Стоимость построекъ съ мѣдными, цинковыми, свинцовыми крышами, по рѣдкости ихъ употребленія, можетъ быть исчисляема прежнимъ порядкомъ.

Каменные и кирпичныя зданія типовъ А и Б, отдѣловъ I и II, т. е. жилыя и не жилыя, тоже подлежатъ двоякому подраздѣленію: во-первыхъ, соотвѣтственно числу этажей, и во-вторыхъ, по литерамъ, сообразно степени роскоши отдѣлки внутренней и фасадовъ. Дѣленіе на *литеры* предлагается примѣрно такое: а—*фабричнаго вида*, безъ оштукатурки; б—*казарменная*, безъ всякой орнаментировки, съ карнизами малаго выпуска и проч.; в—*городскія* или *флигельныя* съ раздѣлкою фасадовъ, съ окраскою половъ, оклейкою стѣнъ обоями, тщательною пригонкою столярныхъ издѣлій, болѣе цѣнный приборъ оконъ и дверей, изразцовыя печи и проч.; г—*барскія*: паркетные полы, стѣнная и потолочная живопись, фигурныя печи и каминныя, зеркальныя стекла и проч.; д—*дворцовыя* съ еще болѣе развитою роскошью внѣшней и внутренней отдѣлки; е—*церковныя*, и ж)—*монументальныя*.

Деревянныя бревенчатыя зданія отд. I, типъ Г, подлежатъ такому же подраздѣленію, только съ меньшимъ числомъ номеровъ и литеръ.

Бетонныя постройки типа В, по всѣмъ тремъ отдѣламъ, могутъ быть классифицированы, кромѣ способа покрытія (А'<sub>3</sub> и А'<sub>4</sub>), по номерамъ, сообразно качеству и составу бетона, употребленнаго въ дѣло. Стоимость бетонныхъ фортификаціонныхъ сооружений, гдѣ отношеніе объемовъ потребленнаго матеріала къ объемамъ получаемыхъ помѣщеній (погребки, траверсы, убѣжища) могутъ быть болѣе единицы,



лучше исчислять не по кубу зданія въ его внѣшнихъ измѣреніяхъ, а по кубу потребленнаго въ постройку матеріала.

Къ бетоннымъ сооруженіямъ должны быть отнесены постройки тоннельно-бетонныя въ скалѣ и землѣ. Тотъ же расчетъ долженъ быть примѣненъ и къ сооруженіямъ изъ земли. А въ такомъ случаѣ цѣны на возведеніе построекъ изъ этихъ матеріаловъ, хотя бы и по новымъ сооруженіямъ, должны быть внесены въ вѣдомости цѣны не валовыхъ, а конструктивныхъ.

Можно подсчитать, что всѣхъ валовыхъ цѣнъ для всей Имперіи, собранныхъ въ одну таблицу, наберется свыше 1.000. Цѣны же для какого-либо отдѣльнаго военного округа, при болѣе ограниченномъ числѣ типовъ и разрядовъ строеній, будутъ 500—600. Валовыя цѣны для сооруженій дорожныхъ, садовыхъ, фашинныхъ, гидротехническихъ, водопроводныхъ, металлическихъ и пр., смотря по удобству, могутъ быть исчисляемы или на единицу длины, площади и объема сооруженія, или же на вѣсовую и объемную единицу потребленнаго въ дѣло матеріала.

Число параграфовъ смѣты проектируемаго вида, при ясно выраженной характеристикѣ по классификаціи предполагаемой постройки, всегда будетъ не болѣе одного. Если же проектъ зданія не находитъ въ точности своего мѣста въ классификаціи, т. е. въ случаяхъ смѣшанныхъ, смѣта будетъ содержать 2—3, много 5 параграфовъ. Вотъ примѣры подобныхъ случаевъ:

1) *Одна часть проектируемаго зданія жилая, другая не-жилая.*

Смѣта будетъ содержать два §§.

2) *Одинъ этажъ кирпичный, другой бревенчатый.*

Опять 2 §§.

3) Смѣшеніе въ двухъ приведенныхъ примѣрахъ дастъ смѣту въ 4 параграфа.

4) Двѣ или три не равныя по внѣшнему объему части зданія, которыя должны быть отнесены къ разнымъ категоріямъ по степени роскоши отдѣлки, вызовутъ смѣту въ 2 или 3 параграфа.

Если эти объемы равны, то смѣта будетъ въ одинъ параграфъ, такъ какъ стоимость исчисляется по средней валовой цѣнѣ, и т. д. Болѣе 5—6 параграфовъ конечно будетъ получаться, когда предполагается возвести нѣсколько строений въ одномъ мѣстѣ, и кромѣ собственно домостройства предполагаются тутъ же и другія сооруженія: дороги, мосты, разведеніе сада, устройство оградъ и т. д. Въ такихъ случаяхъ смѣта можетъ доходить до 10 и болѣе параграфовъ. При всѣхъ такихъ обстоятельствахъ, во всякомъ случаѣ, смѣта можетъ быть составлена въ два—три часа, а повѣрена въ часъ. Наличие подвальныхъ этажей и мезониновъ можетъ не требовать особыхъ параграфовъ, даже если площадь подъ ними не равна площади основанія постройки, такъ какъ въ такомъ случаѣ число этажей выразится числомъ цѣлыхъ этажей, сложенныхъ съ отношеніемъ площади подъ подваломъ или мезониномъ къ площади подъ всѣмъ строеніемъ, и цѣна куба такого зданія опредѣлится интерполяціею.

Матеріаломъ для выработки валовыхъ и комбинаціонныхъ цѣнъ могутъ и должны служить для даннаго района или военнаго округа, *во-первыхъ*, современныя предѣльныя цѣны, выданныя къ руководству для составленія смѣтъ и отчетовъ; *во-вторыхъ*, всѣ провѣренныя, исправленныя и утвержденныя смѣты и отчеты, составленные по тѣмъ же цѣнамъ, по которымъ производятся, предстоятъ къ производству и окончены уже работы; *въ-третьихъ*, всѣ старыя сохранившіяся за 10—20 и болѣе лѣтъ утвержденныя смѣты и отчеты со своими проектами, но перецѣненные на дѣйствующія нынѣ предѣльныя цѣны рабочихъ силъ и матеріаловъ; *въ-четвертыхъ*, смѣты нарочно составленныя по тѣмъ же цѣнамъ ко всѣмъ проектамъ по нормальнымъ чертежамъ, изданнымъ Главнымъ Инженернымъ управленіемъ, министерствомъ Путей Сообщенія и др. О томъ, какъ, пользуясь этимъ матеріаломъ, выработать валовыя и комбинаціонныя цѣны, по простотѣ дѣла, едва-ли нужно говорить. Частное отъ раздѣленія смѣтнаго итога на валовой объемъ въ однихъ случаяхъ (домостройство, земляныя работы); на валовой

объемъ потребнаго матеріала въ другихъ (бетонныя работы); на валовую площадь подь сооруженія въ третьемъ случаѣ (дорожныя) и т. д.—дасть рядъ конкретныхъ валовыхъ цѣнъ. Среднее изъ 5—10 такихъ выводовъ, примѣнительно ко всѣмъ отдѣламъ, разрядамъ, типамъ, категориямъ, номерамъ и пунктамъ классификаціи, установитъ полную таблицу *валовыхъ цѣнъ* на всѣ работы военно-инженерной компетенціи, по достовѣрности равныхъ цѣнамъ опредѣляемымъ нашими нынѣшними смѣтами.

Чтобы не возвращаться къ этому предмету еще разъ, скажемъ теперь же, что *комбинаціонныя* цѣны устанавливаются совершенно такъ же, съ тою лишь разницей, что дѣлимымъ будетъ не весь смѣтный итогъ, а итогъ по всѣмъ тѣмъ параграфамъ, которые опредѣляютъ стоимость той части зданія, цѣна единицы которой исчисляется. Дѣлителемъ же будетъ длина, площадь, объемъ или вѣсъ ея. Само собою разумѣется, что дѣлимые и дѣлители всегда берутся изъ тѣхъ же смѣтъ, служащихъ матеріаломъ выработки.

Классификація цѣнъ комбинаціонныхъ, иначе говоря—цѣнъ, взятыхъ за единицу вполне законченной въ работѣ какой-либо части зданія, по необходимости распадается на большее число подраздѣленій по родамъ, видамъ, типамъ, категориямъ и т. д. Такъ, примѣнительно къ общестроительному дѣлу домостроительства, сразу получаютъ семь отдѣловъ: I—основанія и фундаменты; II—цоколи и стѣны; III—крыши, полы и потолки; IV—окна и двери; V—лѣстницы, крыльца и балконы съ перилами; VI—печи съ трубами; VII—ретирады. Примѣнительно къ специальнымъ сооруженіямъ, напр. морскимъ и гидротехническимъ, образуется свой рядъ отдѣловъ: мосты, пристани, ряжи, плотины, загражденія, молы, набережныя, перемычки, подводныя сооруженія и т. д. По оборонительнымъ сооруженіямъ два отдѣла: I—временныя, и II—долговременныя. Дорожныя работы дадутъ 4—5 отдѣловъ: I—траншеи и насыпи; II—полотно и верхнее строеніе; III—искусственныя сооруженія, и т. д. Для наглядности здѣсь предлагается схема классификаціи конструктивныхъ цѣнъ послѣдовательно шести отдѣловъ общестроительныхъ частей зданій.

I. *Основанія и фундаменты*. А.—*Основанія* опредѣляются на квадратную сажань постели и подраздѣляются на четыре группы: ростверки, сваи частокомъ, подрываніе скаль, насыпка слоя песку. Что касается устройства основанія для подводныхъ фундаментовъ, то это относится къ спеціальному отдѣлу морскихъ и рѣчныхъ сооружений. Цѣна по каждой группѣ вырабатывается, какъ сказано, на вполне законченную работу устройства одной кв. саж. основанія со всѣми сопровождающими ее вспомогательными работами, какъ-то: отрывкой земли, вычерпываніемъ грунта, выкачиваніемъ воды. Если въ составляемую краткую смету ввести стоимость основанія болѣе простой работы, напр. безъ вычерпыванія грунта и выкачиванія воды, то для этого противъ каждой конструктивной цѣны, въ особой графѣ таблицы этихъ цѣнъ, надо проставлять учетные проценты, т. е. выраженіе въ процентахъ той части всей конструктивной цѣны, которая приходится на эти вспомогательныя работы или на ту часть матеріала, которая не вводится въ данномъ случаѣ по имѣнію ее въ прежней заготовкѣ, или вслѣдствіе полученія ея отъ разборки.

В.—*Фундаменты*. Цѣны на фундаменты опредѣляются на кубич. саж., а самые фундаменты подраздѣляются для этого на: 1) фундаменты изъ бутового или рваного камня; 2) изъ бетона, и 3) на-сухо. Первые подлежатъ дѣленію на два класса: а) на известковомъ растворѣ, и б) на цементномъ—двухъ или трехъ составовъ. Для кирпичныхъ фундаментовъ отдѣльныхъ конструктивныхъ цѣнъ въ таблицы можно не имѣть, по однородности этой работы съ кладкою стѣнъ и цоколей.

II. *Цоколи и стѣны*. А.—Цѣны *цоколя*, какъ и стѣнъ, опредѣляются на кв. саж. лица и подраздѣляются, во-первыхъ, на каменные, бетонные и кирпичные; во-вторыхъ, на цоколи съ плитною облицовкой и безъ нея; въ-третьихъ, по раствору употребленному въ кладку ихъ и по составу бетона, для бетонныхъ, и въ-четвертыхъ, по толщинѣ цоколей, выраженной или въ футахъ, или, что можетъ быть лучше, числомъ этажей, которое эти цоколя будутъ держать

на себѣ. Въ опредѣленіе стоимости каменныхъ цоколей входитъ примѣненіе § 57 отд. XI *a* ед. разд., т. е. кладка предполагается со скобами и пиронами, а также по XI §§ 31—36, съ чистою отеской лица. Для возможности же опредѣленія конструктивной цѣны болѣе простой работы, и тутъ противъ каждой опредѣленной цѣны въ табели должны быть проставлены процентныя поправки или учеты на: наличный матеріалъ, если такой имѣется, чистую, получистую отеску, скобы, пироны и проч. Работы капитальнаго исправленія зданій всегда, а по постепенному возобновленію часто, сопровождаются разборкой частей ихъ; а потому въ вѣдомостяхъ конструктивныхъ цѣнъ противъ каждой слѣдуетъ ввести и коэффициентъ надбавки, выраженной тоже въ ‰, для приращенія цѣны на стоимость разборки.

Б.—*Стѣны* исчисляются на кв. саж. лица каменные, кирпичныя, бетонныя, бревенчатыя, досчатыя, сырцовыя, глинобитныя и другія, поименованныя въ классификаціи типовъ табели валовыхъ цѣнъ. Опредѣленіе конструктивныхъ цѣнъ каменныхъ и бетонныхъ стѣнъ тождественно съ таковымъ же цоколей. Цѣна же кв. саж. кирпичной стѣны должна быть сообразована съ этажами построекъ и съ литерою, опредѣляющею степень роскоши отдѣлки ихъ.

При наибольшей высотѣ строенія, въ шесть этажей, и при первыхъ шести литерахъ, поименованныхъ въ классификаціи валовыхъ цѣнъ, число комбинацій попарно опредѣлится 36-ью конструкт. цѣнами на кв. саж. стѣны, начиная съ простой фабричной, не оштукатуренной, пригодной для постройки заборовъ, и кончая такою, у которой при кладкѣ на цементномъ растворѣ съ внѣшней стороны имѣется дорогая штукатурная орнаментировка изъ цемента съ окраскою въ цѣнные колера масляною краской, а съ внутренней — со стѣнною живописью по гладкой штукатуркѣ цементомъ и со многими карнизными украшеніями. Суда же войдетъ причитающаяся часть желѣзныхъ связей съ декоративными бляхами на внѣшней сторонѣ. Въ табель этихъ цѣнъ не потребуются вносить другихъ процентныхъ учетовъ, кромѣ учета на наличный матеріалъ.

Цѣны бревенчатыхъ стѣнъ могутъ быть подчинены такой же классификаціи; но такъ какъ число этажей деревянныхъ строеній не превосходить трехъ, а категорій по роскоши можно принять не болѣе 5-ти, то число комбинацій попарно будетъ 15. Коэффициентовъ поправки въ процентахъ кромѣ наличнаго матеріала не будетъ. Досчатая стѣны заурядъ съ перегородками или подлежатъ подобнымъ же подраздѣленіямъ, или дѣлятся на слѣдующіе разряды: 1) оштукатуренныя и окрашенныя съ обѣихъ сторонъ; 2) обшитыя и окрашенныя, и 3) остекленныя.

Къ двумъ послѣднимъ должны быть даны процентныя поправки. Объ остальныхъ родахъ стѣнъ говорить не будемъ.

Отдѣлъ Ш. А.—*Покрытія*; Б.—*Полы и потолки*, и В.—*Крыши* исчисляются на кв. саж. покрываемой площади.

А.—*Покрытія*. Подъ покрытіями подразумѣваются своды и арки, каменные, кирпичные, бетонные, Монье, своды на рельсахъ. Тѣ и другія раздѣляются, во-первыхъ, по начертанію кривой, на простые, сложные и фигурные, а во-вторыхъ—по раствору въ кладкѣ. Цѣна, какъ повторялось не разъ, вырабатывается на вполнѣ законченную работу, а потому въ нее введена оштукатурка и побѣлка. Если въ таблицу цѣнъ ввести церковные своды и арки, то классификація увеличится литерами по степени роскоши въ виду раздѣлки ихъ гуртами, кессонами, розетками, раскраски фресками и позолоты.

Б.—*Полы и потолки* съ плинтусами и внутренними карнизами, если послѣдніе не введены въ стоимость стѣнъ. а) *Полы*: 1) нижнихъ этажей, бетонные, асфальтовые, каменноплитные, на лагахъ,—всѣ названные съ основаніями подъ ними. Далѣе—балочные (желѣзные и бревенчатые). б) *Потолки вмѣстѣ съ полами*, т. е. междуэтажныя покрытія съ черными полами, дѣлятся на желѣзобалочные и бревенчатые. По работѣ они подраздѣляются на плотничные, въ закрой съ окраскою или покрытіемъ линолеумомъ, и столярные въ щитахъ или паркетные, а по устройству потолковъ подъ ними—на штукатурные и подшивные. Ихъ тоже можно

подчинить классификаціи по литерамъ степени отдѣлки. в) *Потолки верхнихъ этажей* могутъ не подлежать конструктивной раздѣлкѣ, такъ какъ цѣна кв. саж. ихъ получается учетомъ процентной стоимости пола изъ соотвѣтственной предъидущей цѣны.

В.—*Крыши* классифицируются, съ одной стороны, а) по матеріалу фермъ, и б)—матеріалу кровли; съ другой—по величинѣ перекрываемыхъ пролетовъ, подраздѣляя ихъ въ этомъ отношеніи на 5—7 величинъ.

Отдѣлъ IV. *Окна и двери*. Цѣна устанавливается за штуку во исполнѣ законченномъ видѣ: съ установкою, укрѣпленіемъ въ свое мѣсто, окраскою, приложеніемъ прибора, съ рамами, двойными переплетами въ окнахъ, съ подоконными досками, наличниками, съ фрамугами и форточками. Классы цѣнъ подчиняются размѣрамъ: малому, среднему и большому, или большому числу нумеровъ и литеръ, по степени роскоши, начиная съ простой плотничной работы и до дубовыхъ съ рѣзными украшениями и съ позолотой. Особый разрядъ тутъ можетъ быть: металлическія окна и двери.

Отдѣлъ V. *Лѣстницы, крыльца и балконы*. Цѣны на квадратную саж. проекціи ихъ на горизонтальную плоскость подраздѣляются, съ одной стороны: 1) по матеріалу, образующему тѣло ихъ; 2) по матеріалу ступеней, и 3)—периль; съ другой—по литерамъ роскоши отдѣлки.

Отдѣлъ VI. *Печи вмѣстѣ съ трубами*. Цѣна поштучная. Печи дѣлятся, во-первыхъ, по размѣрамъ: малыя, среднія, большія; по теплоемкости: малой и большой; по группировкѣ дымовъ; по этажамъ и литерамъ роскоши, и наконецъ, по соображенію, въ какомъ домѣ ставится печь: въ каменномъ ли съ коренною трубой въ стѣнѣ, или въ деревянномъ, съ трубою поставленною отдѣльно.

Металлическія печи, центральное отопленіе водяное, пароводяное, водопроводы и водостоки съ ваннами и водогрѣйными печами, устройство ватерклозетовъ, проведеніе электричества для освѣщенія и звонковъ, и проч., не входятъ здѣсь въ разсмотрѣніе, такъ какъ всѣ приспособленія этого

рода поручаются и будутъ поручаться специализировавшимся въ дѣлѣ фирмамъ по ихъ преискурантамъ или по особымъ контрактамъ.

Въ намѣченную таблицу комбинаціонныхъ цѣнъ на общестроительныя работы не вошли только отхожія мѣста, кухонные очаги, хлѣбопечкарныя печи и нѣкоторыя внутреннія устройства: стелажы, нары и проч. Дѣло это сравнительно простое, и потому не будемъ утомлять имъ вниманія читателя.

Слѣдуетъ предвидѣть, что число выработанныхъ такимъ порядкомъ комбинаціонныхъ цѣнъ выйдетъ тоже свыше тысячи. Но это обстоятельство не должно останавливать начинанія, памятуя, что во всѣхъ специальностяхъ настоятельными руководствами служатъ фоліанты съ тысячами параграфовъ, таковы: уставы мировыхъ судей, рецептурныя книги врачей, не говоря уже о сводахъ законовъ гражданскихъ, военныхъ, и проч. Всѣхъ полученныхъ тысячъ можетъ все-таки оказаться недостаточнымъ для прямого и точнаго примѣненія данной цѣны къ данному строительному случаю. Въ такомъ случаѣ цѣна должна быть измѣнена по логическому соображенію, или интерполяціею, что практикуется нерѣдко и нынѣ.

О краткости смѣтъ составленныхъ по табелямъ валовыхъ и комбинаціонныхъ цѣнъ можно судить по слѣдующему примѣру. Взята, случайно, смѣта недавно поступившая, составленная опытнымъ и умѣлымъ инженеромъ. Смѣта по выпискѣ изъ строительнаго предположенія на 1899 годъ озаглавлена такъ: «Смѣта на новыя работы на 1898 годъ. Расширить пристройкою погребъ для храненія капусты на сумму 1.190 р. 33 коп.». Въ ней параграфовъ 31, помѣщенныхъ на 6 листахъ обычныхъ смѣтныхъ бланковъ, вмѣстѣ съ заголовочнымъ листомъ, убористо исписанныхъ. Та же смѣта по предлагаемому нами способу займетъ только нѣсколько строкъ въ пояснительной запискѣ. Вотъ она:



## Смѣта \*) (см. чертежъ).

1	Разборка и постановка вновь тамбура кв. саж. . . . .	0,6	17,50 р.	= 10,50 р.	VIII § 12 Разр. 00 Типъ 00	
2	Возвести зданіе по проекту куб. саж. . . . .	18,20	56,50 »	= 1028,3 »		Разр. 00 Типъ 00 лит. 00
3	Отрывка и обсыпка съ плакировкой куб. саж. . . .	13	7,84 »	= 102,00 »		
		Всего	.	.	1.141 р.	
По § 7 Урочн. Положенія 2 <sup>о</sup> /п . . . . .		—	—		23 »	
Потребна сумма		.	.	.	1.164 р.	

Достоверность выработанныхъ указаннымъ порядкомъ валовыхъ и комбинаціонныхъ цѣнъ можетъ быть легко проверена, если всѣ или часть смѣтъ и отчетовъ, послужившихъ матеріаломъ этой работѣ, вновь составить въ краткомъ проектируемомъ видѣ и сравнить окончательные итоги тѣхъ и другихъ смѣтъ. Такъ какъ выработанныя цѣны подлежатъ колебанію, въ зависимости отъ цѣнъ основныхъ на рабочія силы и строительные матеріалы, то чтобы имѣть всегда возможность выправить новыя валовыя и комбинаціонныя цѣны сообразно измѣненію, слѣдуетъ всѣ смѣты и отчеты, послужившіе матеріаломъ выработки, имѣть отлитографированными въ нѣсколькихъ экземплярахъ безъ простановки въ графѣ ихъ ни цѣнъ за единицу, ни общихъ стоимостей. Когда же произошло существенное колебаніе основныхъ цѣнъ, сдѣлать перечисленіе въ ихъ соответственныхъ параграфахъ и указанными приемами реставрировать ранѣе выработанныя цѣны. Можно разсчитывать, что продолжительное примѣненіе новыхъ цѣнъ, практика ихъ и опытъ выработаютъ методы и научатъ прямо, безъ перечисленій, устанавливать валовыя и конструктивныя цѣны съ измѣненіемъ цѣнъ основныхъ.

\*) Эта смѣта приведена только какъ примѣръ краткости. Валовыя и конструктивныя цѣны во второй графѣ извлечены изъ самой этой смѣты. Имъ и итогу не слѣдуетъ давать значенія.

Теперь передъ нами вырисовалась мѣра компетенціи, полномочія и количество труда, потребныя на осуществленіе предлагаемой смѣтной реформы. Ясно, что ни отдѣльнымъ лицамъ, ни подчиненнымъ техническимъ учрежденіямъ и инстанціямъ, по ихъ наличнымъ силамъ, начать и провести это начинаніе невозможно. Инициатива и проведеніе въ жизнь столь большаго дѣла можетъ принадлежать только главенствующимъ въ строительной области учрежденіямъ, и кому бы изъ нихъ инициатива ни принадлежала, реформа должна быть осуществлена при участіи остальныхъ, такъ какъ благіе плоды ея въ большей или меньшей мѣрѣ интересны всему служилому техническому міру. Нельзя не отмѣтить того, что предлагаемое начинаніе должно быть проведено въ жизнь послѣдовательно и не повсемѣстно, чтобы имѣть возможность сравненія финансовыхъ результатовъ при старыхъ и новыхъ порядкахъ.

Постараемся теперь набросать схему тѣхъ формъ, въ какія выльются всѣ распоряжки и процессуальная сторона, по сравненію съ прежними, при примѣненіи «Краткой смѣты» къ строительнымъ операціямъ, начиная съ составленія строительныхъ предположеній и кончая послѣдними разсчетами съ подрядчиками и отправленіемъ законченной технической отчетности въ контроль на провѣрку.

*Строительное предположеніе.*—По окончательномъ рѣшеніи власть имѣющаго лица или учрежденія о необходимости производства такой-то работы, однимъ изъ инженеровъ опредѣляются предѣльные размѣры работы по этюдному проекту въ карандашѣ.

Дѣлается характеристика ея по классификаціи валовыхъ цѣнъ, если намѣченная работа относится къ разряду *новыхъ построекъ*, и по классификаціи комбинаціонныхъ—во всѣхъ другихъ случаяхъ. Тогда опредѣляется размѣръ суммы, которая и вносится въ свою графу.

При этомъ точно обозначается въ особой графѣ характеристика по классификаціи типа, категоріи, группы, номера, и литеры, опредѣляющей степень роскоши и пр. Такимъ образомъ, составитель въ дальнѣйшемъ опредѣленіи оконча-

тельной стоимости работы по вполнѣ разработанному проекту будетъ ограниченъ настолько, что если валовые размѣры въ готовомъ проектѣ не будутъ отличаться отъ таковыхъ въ этюдномъ, то и смѣтный итогъ долженъ быть равенъ суммѣ внесенной въ предположеніе. Утвержденіе строительныхъ предположеній и порядокъ внесенія ихъ въ финансовую смѣту на измѣняются.

*Проектъ, пояснительная записка и смѣта.*

Полнота разработки проектовъ и производства предварительныхъ изысканій для опредѣленія всей обстановки предстоящихъ работъ по «Краткой смѣтѣ» выступаютъ на первый планъ. Этимъ устраняется возможность споровъ съ подрядчиками. Для производителей работъ это важно еще потому, что по окончаніи работъ они будутъ освобождены отъ необходимости представленія технического отчета по образцу практикуемыхъ въ настоящее время. Всякое несогласіе производящаго постройку съ подрядчикомъ неизбежно будетъ выражаться представленіемъ такого отчета по работѣ, такъ что простановка размѣровъ, большое число детальныхъ и конструктивныхъ поясненій чертежами проекта, будетъ въ интересѣ самихъ составителей его. Всякій представляемый проектъ долженъ содержать въ себѣ на томъ же листѣ, на особомъ форматѣ или на подклеенномъ къ нему листѣ писчей бумаги, легенду съ данными и выводами числа единицъ валовыхъ и комбинаціонныхъ, свойственныхъ проекту и подлежащихъ опредѣленію стоимости въ проложенной къ нему смѣтѣ. Такимъ образомъ будетъ выдѣлено все, что надлежитъ быть повѣрено только техникомъ.

Полнотѣ и обстоятельности пояснительной записки также приходится дать большое значеніе. Тутъ необходимо поименовать все то, что не ясно изъ проекта, примѣнительно къ каждому изъ шести отдѣловъ конструктивныхъ частей зданія, если проектъ относится къ общестроительному дѣлу, а не къ спеціальнымъ отраслямъ инженернаго дѣла. Такъ, тутъ должны

быть точно указаны свойства грунтовъ, родъ, сорта и составъ матеріаловъ, цвѣта окрасокъ, образцы готовыхъ уже работъ и издѣлій, предлагаемыхъ будущему подрядчику къ руководству. Должно перечислить по каждому изъ шести конструктивныхъ отдѣловъ тѣ отдѣлы и параграфы утвержденныхъ единичныхъ разцѣнокъ, которые положены въ основаніе выработки относящихся сюда комбинаціонныхъ цѣнъ. Впрочемъ эти послѣднія указанія должны быть вмѣщены въ особой графѣ въ самыхъ табеляхъ и вѣдомостяхъ конструктивныхъ цѣнъ.

Изъ сказаннаго ранѣе видно, что «Краткая смѣта» на *новыя работы и постройки*, составленная по валовымъ цѣнамъ, по числу содержащихся въ ней параграфовъ, будетъ значительно короче смѣты на *капитальныя переустройства*, на *постепенное возобновленіе и улучшеніе зданій*. Первая займетъ въ пояснительной запискѣ двѣ или три строки, а потому не потребуетъ ни особой формы, ни особаго бланкового листа; вторая же его потребуетъ.

Внѣшнее отличіе новой смѣты будетъ заключаться въ томъ, что въ той графѣ старой смѣты, въ которой дѣлалась ссылка на параграфы Урочнаго Положенія и единичныхъ разцѣнокъ, будутъ вмѣщаться: типъ, родъ, группа, категория, нумера и литеры классификаціи конструктивныхъ цѣнъ, относящихся къ данному параграфу смѣты. Опредѣляя эти цѣны точно до копѣекъ, т. е. пренебрегая долями ихъ, можно не имѣть особыхъ графъ для копѣекъ, а выражать цѣны и стоимости въ рубляхъ съ двумя десятичными знаками. И еще послѣднее отличіе новой смѣты будетъ заключаться въ томъ, что съ переносомъ расчетовъ, опредѣляющихъ количество работы, въ легенды, на проектахъ, текстъ параграфовъ не будетъ сопровождаться расчетами и выводами.

*Повѣрка проектовъ и смѣтъ.* Такъ какъ вся предлагаемая статья имѣетъ въ сущности цѣль упрощенія дѣла составленія и повѣрки смѣтъ, то изъ сказаннаго уже видно, насколько повѣрка ихъ облегчается. Повѣрка же проектовъ остается безъ измѣненія.

*Утвержденіе проектов и сметъ.* Порядокъ утвержденія въ общемъ остается прежній.

Если дать полномочіе по утвержденію сметъ, итоги которыхъ не превосходятъ 500 рубл., лицамъ, стоящимъ во главѣ подчиненныхъ учрежденій, иначе говоря, если бы полномочія этихъ лицъ измѣрялись десятою частью правъ по строительнымъ операціямъ, которыми пользуются высшія строительныя инстаціи, хотя бы даже съ примѣненіемъ этихъ правъ исключительно только къ работамъ не оригинальнымъ, технически обычнымъ, то инженерно-строительное дѣло много оживилось бы, всѣ сметы утверждались бы ранѣе, работы начинались и оканчивались бы болѣе своевременно, и самая потребность коренной реформы сметнаго дѣла ощущалась бы можетъ быть менѣе.

Передъ отдачею работы на торги проектъ и «Краткую смету» съ пояснительною запиской слѣдовало бы подвергнуть особому обсужденію въ общемъ техническомъ присутствіи при участіи наличныхъ компетентныхъ лицъ того учрежденія, въ которомъ проектъ и смета утверждаются. Цѣль этого присутствія — опредѣленіе величины принудительной уступки, заранѣе требуемой отъ будущаго подрядчика, выражаемой въ процентахъ со сметной суммы или абсолютно въ рубляхъ. Въ послѣднемъ случаѣ это опредѣленіе обращается въ предѣльную сумму, предъявляемую къ торгамъ.

Введеніе напередъ установленной уступки оправдывается, во-первыхъ, предѣльностью или, лучше сказать, нѣкоторою необходимою степенью отдаленія отъ истинности основныхъ цѣнъ, служившихъ основаніемъ выработки валовыхъ и комбинаціонныхъ цѣнъ, а во-вторыхъ — особенностью того проекта, по которому предстоятъ работы.

Можно предвидѣть, что не всякій утвержденный проектъ будетъ въ полной мѣрѣ подчиняться той характеристикѣ по классификаціи, которая положена въ основаніе составленія сметы. Такимъ образомъ принудительная сбавка будетъ состоять изъ двухъ слагаемыхъ, перваго — болѣе постояннаго, зависящаго отъ колебанія основныхъ цѣнъ и опредѣляемаго

по соображенію съ добровольными уступками, сдѣланными подрядчиками на предшествовавшихъ торгахъ по работамъ однороднымъ съ отдаваемою, а втораго—перемѣннаго, свойственнаго данному проекту соразмѣрно степени точности характеристики, по которой исчислена смѣта къ нему.

Коллегіальный способъ выработки принудительныхъ уступокъ является еще и дополнительнымъ коррективомъ смѣты.

*Публикація и торги.* Двухнедѣльный срокъ между днемъ публикаціи и днемъ торговъ вѣроятно почитался необходимымъ, чтобы дать конкурентамъ на торгахъ возможность хорошо изучить смѣту, предъявляемую къ торгамъ, и освоиться съ общими и частными условіями. Проектъ же и пояснительная къ нему записка имѣютъ для нихъ второстепенное значеніе, возрастающее только съ началомъ работъ. Опытному же подрядчику «Краткая смѣта» будетъ гораздо сподручнѣе пространной, такъ какъ его ускоренные приемы опредѣленія стоимости постройки по готовому проекту схожи съ предлагаемыми по валовымъ и комбинаціоннымъ единицамъ. Надо согласиться съ г. Пасыпкинымъ, что смѣта дѣйствующаго нынѣ образца не заслуженно угождаетъ людямъ немумлымъ, совершенно не подготовленнымъ къ такому не простому дѣлу, какъ подрядъ по казеннымъ постройкамъ. Едва освоившись съ ариеметикою и располагая нужными залогомъ, они нерѣдко ввязывались въ дѣло, затрудняя дѣятельность производителей работъ. Можно надѣяться, что «Краткая смѣта» отвадитъ такихъ подрядчиковъ отъ торговъ.

*Производство работъ.* Научныя требованія строительнаго искусства, всѣ расчетныя данныя Урочнаго Положенія и утвержденныхъ единичныхъ разцѣнокъ остаются въ той же силѣ и въ полной мѣрѣ обязательности для производителей работъ по краткимъ смѣтамъ, какъ и по пространнымъ. Веденіе журнала работъ, дача нарядовъ и повѣстокъ подрядчику, личное содѣйствіе его по разбивкѣ, трасировкѣ, профилировкѣ и т. д. остаются тѣ же. Выдача же квитанцій за исполненную часть работъ будетъ отличаться въ томъ отношеніи, что квитанція должна будетъ оплачивать вполнѣ

конструктивно законченную часть зданія: фундаменты съ основаніемъ; вполне законченные цоколи и стѣны, но безъ штукатурки, обшивки, окраски и оклейки, т. е. безъ отдѣлки, оплачиваемой послѣднею или послѣдними квитанціями, и т. д. При большихъ же работахъ квитанція можетъ выдаваться на часть такой конструктивно законченной части зданія. Опредѣленіе суммы оплаты по квитанціи всегда дѣлается по табелямъ комбинаціонныхъ цѣнъ и учетнымъ процентнымъ коэффициентамъ, служащимъ къ выдѣленію изъ первыхъ квитанцій стоимости внутренней и внѣшней отдѣлки, оплачиваемой послѣдними квитанціями.

Такой способъ расчета съ подрядчиками удобенъ тѣмъ, что освобождаетъ производителя работъ отъ мелочныхъ подсчитываній въ страдную рабочую пору, когда его вниманіе должно быть обращено на тщательность производства самой работы. Чтобы такой порядокъ выдачи квитанцій никогда не опротестовывался бы подрядчиками, хорошо было бы его до нѣкоторой степени узаконить введеніемъ въ общія условія. Всякія жалобы подрядчиковъ, признанныя уважительными, будутъ имѣть послѣдствіемъ для производителя работъ обязательство представить отчетъ въ видѣ смѣты, составленный по единичнымъ разцѣнкамъ въ томъ видѣ, какой эти отчеты имѣютъ нынѣ.

Отчетъ будетъ полнымъ, т. е. будетъ обнимать всѣ части зданія, если вся производившаяся работа обжалована, и частнымъ — если обжалованіе расчета касается только одной ея части. Измѣненія и отступленія противъ утвержденного проекта не будутъ обязывать къ представленію отчетовъ, если это не признается нужнымъ, а вызовутъ, какъ и теперь, сравнительное исчисленіе, составленное по тѣмъ же валовымъ и конструктивнымъ цѣнамъ, по которымъ составлена утвержденная смѣта.

*Повѣрка отчетности*, т. е. отчетовъ въ видѣ смѣты и сравнительныхъ исчисленій, распадается на двѣ рѣзко разграниченныя части: 1) техническая, вмѣщенная въ легендахъ на листахъ чертежей, приложенныхъ къ отчету, про-

изводится свѣдущими лицами при контролѣ или въ томъ учрежденіи, куда отчетъ переданъ на повѣрку. Тутъ же и тѣми же лицами провѣряется правильность примѣненіи параграфовъ единичныхъ разцѣнокъ валовыхъ и комбинаціонныхъ цѣнъ по классификаціи; 2) вторая же повѣрка — *денежная*—производится исключительно въ контролѣ.

Военный инженеръ-полковникъ

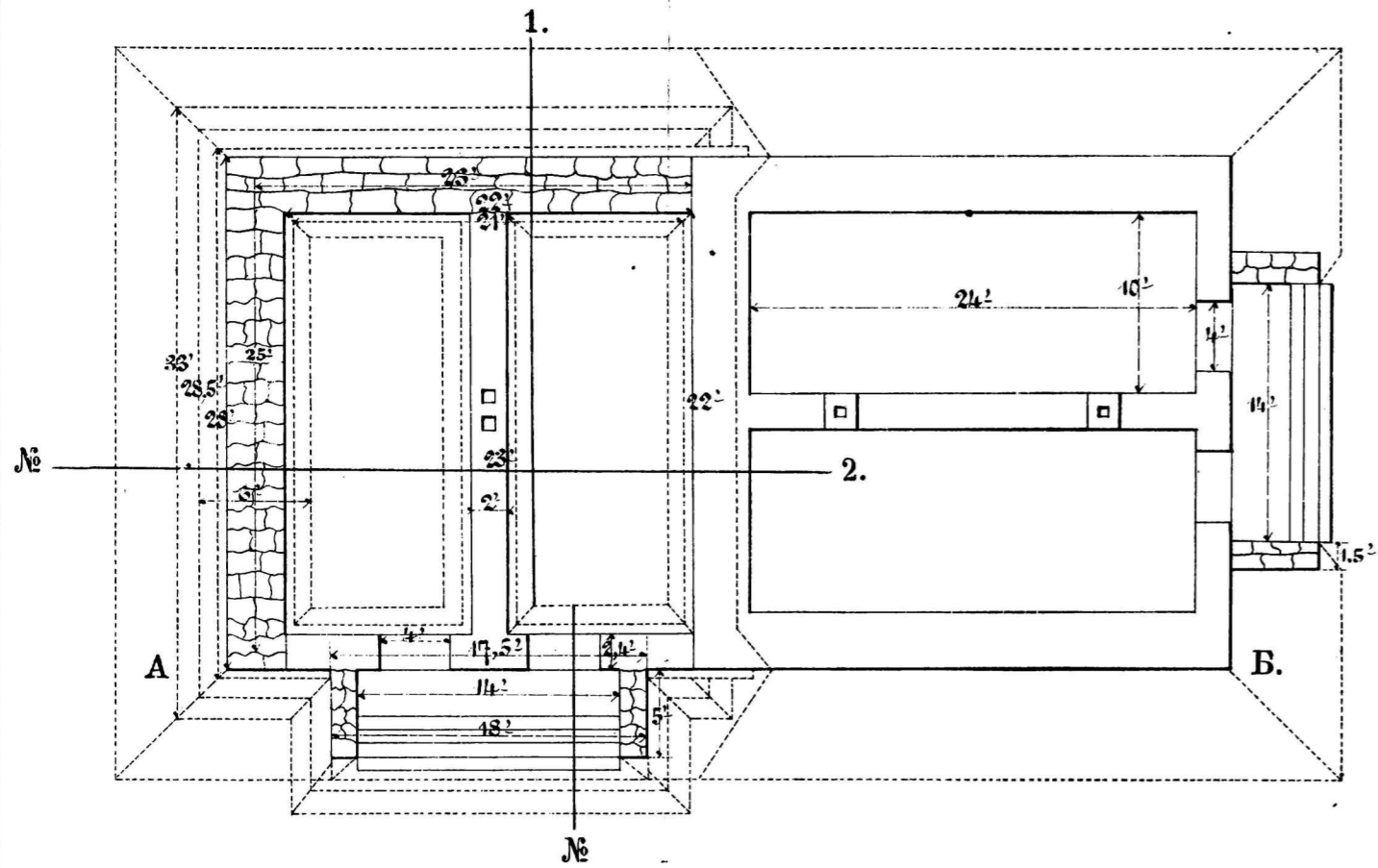
**Л. Дебогорій-Мокрѣвичъ.**

---



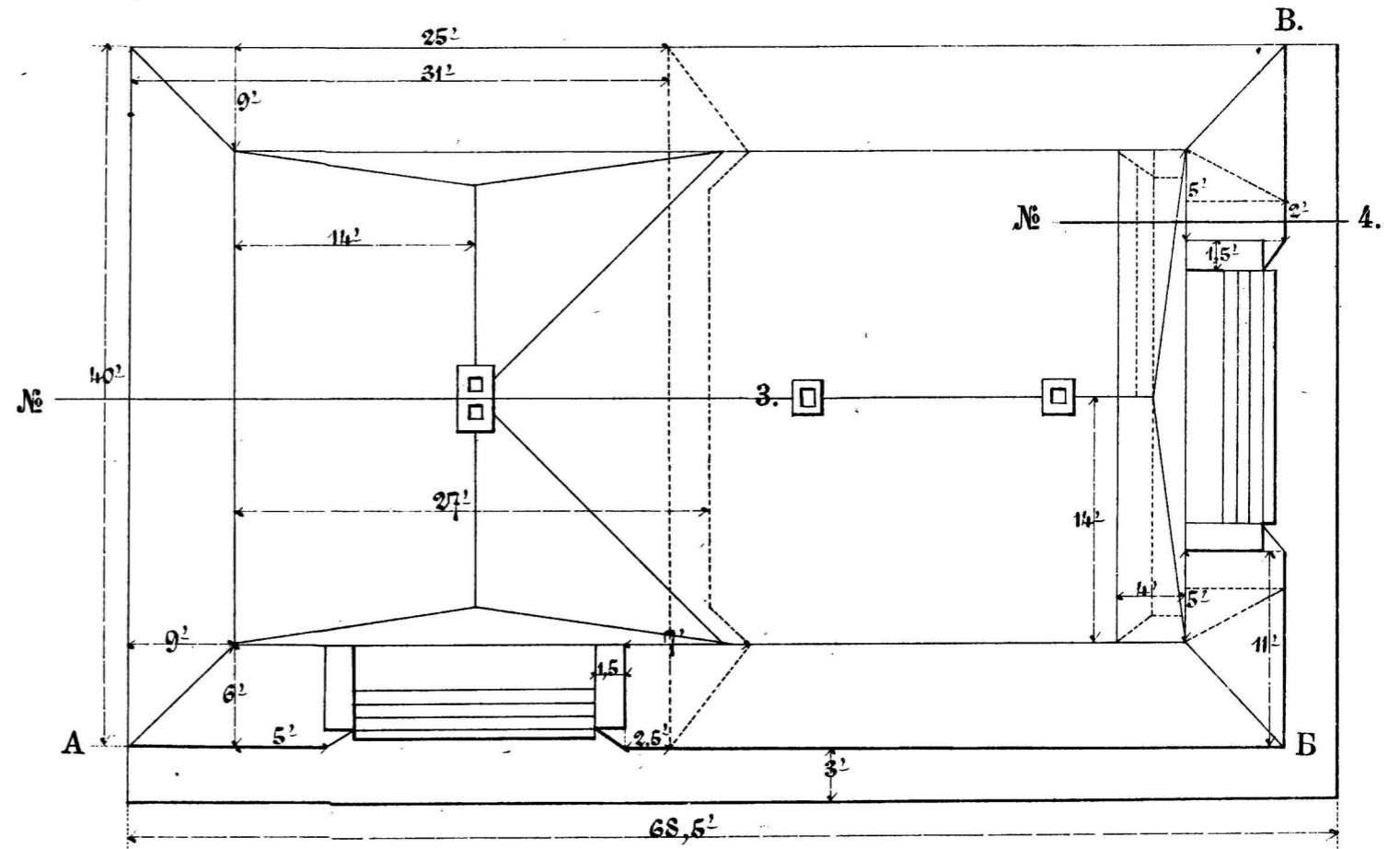
Погребъ для хранения капусты.

Планъ погреба съ показаніемъ отрывки и кладки.



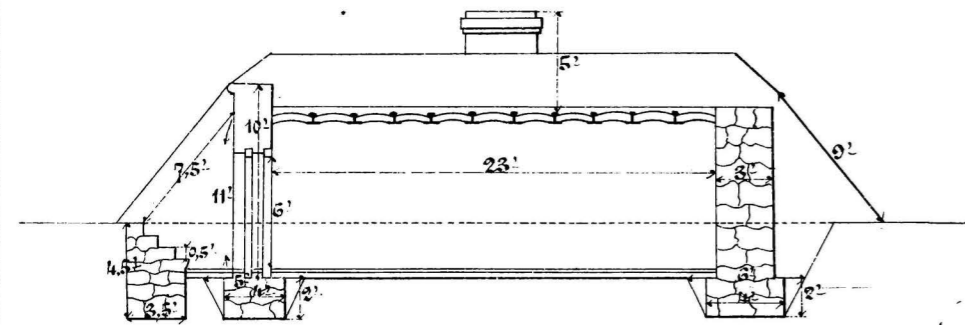
По № 1.

Планъ погреба съ показаніемъ обсыпки.

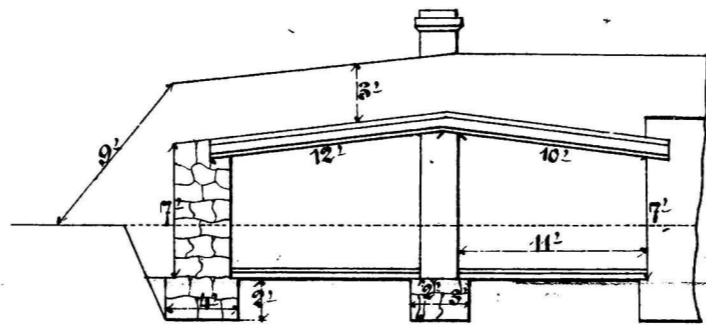


По № 2.

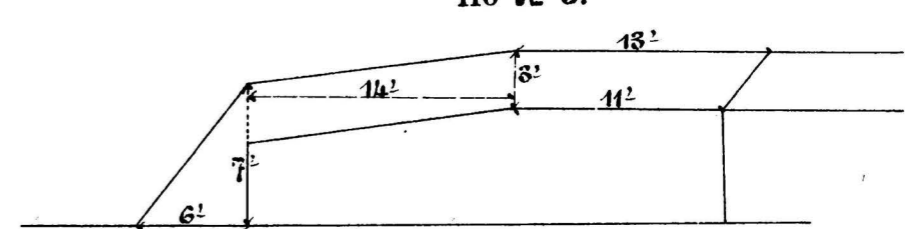
По № 3.



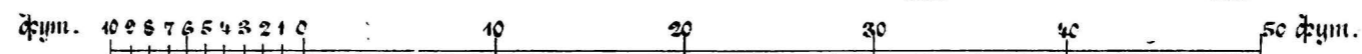
Фасадъ по АБ.



Фасадъ по БВ.



По № 4.



## II.

# КРИТИКА И БИБЛИОГРАФІЯ.

---

„Die beständige Befestigung und der Festungskrieg“. III. Band. Neueste Anschauungen. Von Ernst Freiherr von Leithner K. und K. Oberst im Geniestabe. Wien. 1899. (Долговременная фортификація и крѣпостная война. III томъ. Новѣйшіе взгляды. Сочиненіе барона Эрнеста фон-Лейтнера, полковника инженернаго штаба. Вѣна. 1899 г.).

---

Имя австрійскаго военнаго инженера полковника барона фон-Лейтнера уже давно извѣстно въ военно-инженерной литературѣ, и между прочимъ Инженерный журналъ уже неоднократно давалъ отзывы о его предъидущихъ сочиненіяхъ.

Въ настоящей книгѣ баронъ Лейтнеръ снова касается нѣкоторыхъ вопросовъ долговременной фортификаціи и крѣпостной войны, уже раньше служившихъ предметомъ его изслѣдованій. По этому поводу авторъ пишетъ въ предисловіи: „Желаніе дополнить соотвѣтственно современному положенію вопроса первую часть сочиненія, вышедшаго въ 1894 г. подъ тѣмъ же заглавіемъ, побудило меня къ составленію настоящаго сочиненія“.

Разсматриваемое сочиненіе распадается на 2 части; первая озаглавлена: „долговременная фортификація“; вторая—носитъ названіе: „крѣпостная война“.

Въ первомъ отдѣлѣ своего труда баронъ Лейтнеръ, не

касаясь деталей, разсматриваетъ слѣдующіе вопросы: значеніе и задачи долговременныхъ укрѣпленій; организациі маневренныхъ крѣпостей (Gürtelfestungen) и расчлененіе ихъ пояса фортовъ; постоянное вооруженіе пояса фортовъ и опредѣленіе численности войскъ, необходимыхъ для его защиты противъ атаки открытою силою (Sicherheitsbesatzung); участковые резервы; приведеніе пояса фортовъ въ оборонительное состояніе при мобилизациі; организацию центральной ограды; элементы участковъ позиціи на линіи фортовъ и центральной ограды; примѣръ маневренной крѣпости.

Во второй части своего труда авторъ касается слѣдующихъ вопросовъ: а) по атакѣ — основные принципы атаки; организациа осаднаго корпуса; б) по оборонѣ — организациа крѣпостей; оборона ихъ.

Многое изъ того, что изложено въ разсматриваемомъ сочиненіи, имѣетъ элементарный характеръ, и поэтому не представляетъ интереса; многое извѣстно изъ предъидущихъ сочиненій того же автора. Не излагая поэтому всего содержанія книги барона Лейтнера, остановимся лишь на тѣхъ частяхъ ея, которыя наиболѣе интересны по высказываемымъ въ нихъ взглядамъ.

Разбирая организацию современныхъ маневренныхъ крѣпостей, авторъ исходитъ изъ того мнѣнія, что считаетъ совсѣмъ невѣроятнымъ бомбардированіе такихъ участковъ внутренняго пространства крѣпости, которые не видны для атакующаго, такъ какъ считаетъ подобное обстрѣливаніе безъ корректированія выстрѣловъ безцѣльною тратой боевыхъ припасовъ. Исходя изъ этого соображенія, онъ опредѣляетъ разстояніе фортовъ отъ ограды слѣдующимъ образомъ: такъ какъ корректированіе выстрѣловъ съ воздушнаго шара возможно не далѣе 6—8 километр., а ближе 3—4 километр. воздушнаго шара нельзя подвести къ поясу фортовъ, то разстояніе фортовъ отъ границы обезпечиваемаго отъ бомбардированія пространства опредѣлится въ 3—4 километра. Далѣе авторъ доказываетъ пользу возможно близкаго расположенія центральной ограды отъ фортовъ, съ цѣлью артиллерійской поддержки послѣднихъ и фронталь-

наго обстрѣливанія промежутковъ между фортами шрапнельнымъ огнемъ, причемъ окончательно резюмируетъ свой взглядъ на этотъ вопросъ слѣдующими словами: «тѣсный поясъ фортовъ, широкая ограда (Enger Gürtel, weite Umfassung)».

Поясъ фортовъ, по мнѣнію автора, долженъ быть организованъ въ видѣ совокупности извѣстнаго числа группъ, состоящихъ каждая изъ нѣсколькихъ долговременныхъ укрѣпленій и батарей, такъ расположенныхъ, чтобы съ нихъ можно было держать подъ дѣйствительнымъ огнемъ дальніе и ближніе доступы къ данному укрѣпленію, и интервалы къ сосѣднимъ. Допуская возможность прорыва атакующаго черезъ поясъ фортовъ, авторъ требуетъ, чтобы всѣ эти укрѣпленія были сомкнутыя. Каждая группа, по предположенію автора, распадается на нѣсколько сомкнутыхъ укрѣпленій для ближняго боя (Nahkampfswerke) и на долговременныя батареи для дальняго артиллерійскаго боя. Въ частномъ случаѣ средства ближняго и дальняго боя могутъ быть сосредоточены въ одномъ мѣстѣ, и тогда получается укрѣпленіе, которое авторъ называетъ «Einheitswerk».

Разстояніе между укрѣпленіями для ближняго боя авторъ опредѣляетъ удваивая дальность прямого выстрѣла современныхъ ружей, или же дистанцію картежнаго выстрѣла современныхъ скорострѣльныхъ пушекъ (около 500 метр.), и такимъ образомъ получаетъ 1.000 метр. или 1 километръ. Немедленно же однако авторъ присовокупляетъ, что въ большинствѣ случаевъ, благодаря тому, что расположенныя между упомянутыми укрѣпленіями долговременныя промежуточныя батареи могутъ обстрѣливать часть промежутка фронтальнымъ огнемъ, означенное разстояніе между опорными пунктами можетъ быть увеличено.

Долговременныя промежуточныя батареи, составляющія второй главный элементъ группы пояса фортовъ, по предположенію автора должны быть отнесены отъ укрѣпленій для ближняго боя въ сторону тыла приблизительно на 500 метр., въ частномъ случаѣ—на 1 километръ.

Разсматривая вопросъ о вооруженіи проектируемыхъ

укрѣпленій, авторъ категорически требуетъ снабженія укрѣпленій для ближняго боя скорострѣльными пушками въ броневыхъ куполахъ, считая ихъ дѣйствіе въ случаѣ штурма болѣе надежнымъ, нежели таковое стрѣлковъ, занимающихъ по линіи огня столько же мѣста.

Для обороны промежутковъ между фортами авторъ требуетъ 75-ти милим. скорострѣльн. пушки, если же эти интервалы чрезмѣрно велики, то 12-ти сант. и даже 15-ти сант. пушки въ казематахъ (Traditor-Casematten). Наименьшимъ числомъ пушекъ, обстрѣливающихся съ каждой стороны интервалъ, авторъ считаетъ двѣ. Имѣть въ фортахъ полевые противопштурмовыя пушки на колесныхъ лафетахъ баронъ Лейтнеръ не рекомендуетъ, такъ какъ, по его мнѣнію, онѣ не обладаютъ подвижностью, которая требуется, чтобы по испорченнымиъ аппаратамъ во-время поспѣть на свои боевыя мѣста.

Артиллерию большаго калибра, входящую въ составъ постояннаго вооруженія пояса фортовъ, авторъ располагаетъ въ долговременныхъ промежуточныхъ батареяхъ. Хотя его симпатіи всецѣло на сторонѣ броневыхъ куполовъ, но принимая во вниманіе ихъ дороговизну для орудій съ отлогою траекторіей, онъ предлагаетъ въ данномъ случаѣ, гдѣ не требуется круговаго обстрѣла, замѣнять ихъ броневыми казематами. Гаубицы и мортиры, по мнѣнію автора, могутъ имѣть открытую установку, со щитами противъ шрапнели, но и для нихъ онъ предпочитаетъ броневые купола. Въ укрѣпленіяхъ смѣшаннаго типа (Einheitswerke), совмѣщающихъ въ себѣ какъ артиллерию для дальняго, такъ и таковую для ближняго боя, авторъ рекомендуетъ располагать ее въ броневыхъ куполахъ, но допускаетъ примѣненіе броневыхъ казематъ.

Войска, защищающія поясъ фортовъ, баронъ Лейтнеръ дѣлитъ: 1) на гарнизоны фортовъ и батарей, и 2) на внѣшніе резервы отдѣльныхъ группъ пояса фортовъ. Пѣхотный гарнизонъ фортовъ, т. е. по его терминологіи укрѣпленій для ближняго боя, авторъ опредѣляетъ приблизительно въ 1 роту. Но такой гарнизонъ назначается въ данное укрѣпленіе только временно, напр. на ночь, когда угрожаетъ

опасность штурма, обыкновенный же постоянный гарнизонъ укрѣпленія равняется полуротѣ и даже можетъ быть меньше. Промежуточныя батареи обыкновенно не получаютъ пѣхотнаго гарнизона, такъ какъ авторъ считаетъ ихъ достаточно обезпеченными отъ штурма, благодаря ихъ поданному назадъ положенію. Если же мѣстная обстановка такова, что нѣкоторымъ промежуточнымъ батареямъ можетъ угрожать атака, то авторъ рекомендуетъ назначать имъ на ночь пѣхотное прикрытіе. Внѣшній резервъ каждой группы пояса фортовъ составляется изъ тѣхъ войскъ, которыя необходимы для доведенія постоянныхъ гарнизоновъ фортовъ и батарей до полного комплекта, или же для смѣны ихъ. Величина его равняется приблизительно постоянному гарнизону фортовъ и батарей, входящихъ въ составъ данной группы. Мѣсто постоянного расположенія внѣшняго резерва группы — въ районѣ данной группы, въ какомъ-нибудь пунктѣ, скрытомъ отъ взоровъ съ поля. Если въ данномъ пунктѣ нѣтъ подходящихъ построекъ, то для групповаго резерва устраиваются особые бараки. Совокупность нѣсколькихъ группъ составляетъ участокъ пояса фортовъ. Каждый участокъ крѣпости имѣетъ свой участковый резервъ изъ войскъ всѣхъ родовъ оружія. Въ частномъ примѣрѣ организаціи современной крѣпости, приведенномъ въ приложеніи къ разсматриваемому сочиненію, гарнизонъ опредѣленъ слѣдующимъ образомъ: поясъ фортовъ предполагается состоящимъ изъ 7 группъ и 3 оборонительныхъ участковъ; гарнизоны каждой группы—около 2-хъ ротъ пѣхоты и  $1\frac{1}{2}$ —2 роты крѣпостной артиллеріи; участковые резервы (числомъ 3) — отъ  $1\frac{1}{2}$  до  $3\frac{1}{2}$  баталіоновъ пѣхоты,  $\frac{1}{2}$  эскадрона кавалеріи, 2 роты саперъ и  $\frac{1}{4}$  роты крѣпостной артиллеріи. Гарнизонъ центральной ограды состоитъ изъ 2 баталіоновъ пѣхоты и 2 роты крѣпостной артиллеріи. Главный резервъ равняется 12 баталіонамъ пѣхоты,  $1\frac{3}{4}$  эскадронамъ кавалеріи, 9 ротамъ крѣпостной артиллеріи и 1 желѣзнодорожной ротѣ. Гарнизонъ всей крѣпости состоитъ изъ 27 баталіоновъ пѣхоты, 25 ротъ крѣпостной артиллеріи, 7 ротъ инженерныхъ войскъ и 3 эскадроновъ кавалеріи. Вооруженіе той же крѣ-

пости, за исключеніемъ орудій, обстрѣливающихся рвы, опредѣлено слѣдующимъ образомъ: въ каждомъ изъ укрѣпленій для ближняго боя (Nahkampfwerk) отъ 4 до 8 8-ми сант. скорострѣльныхъ пушекъ въ броневыхъ куполахъ, или въ казематахъ для обстрѣливанія интерваловъ; на промежуточныхъ батареяхъ—обыкновенно по четыре 15-ти сант. или 12-ти сант. пушки, расположенныя въ броневыхъ казематахъ. Въ групповомъ резервѣ—4 полевые мортиры съ запряжкой, или же отъ 2 до 4 запряженныхъ полевыхъ пушекъ. Общая сумма постояннаго вооруженія пояса фортовъ—207 незапряженныхъ и 24 запряженныхъ орудій. Ограда, по предположенію автора, имѣетъ вооруженіе, состоящее изъ 80 незапряженныхъ орудій. Артиллерійскій резервъ крѣпости состоитъ изъ 40 запряженныхъ орудій и 100 незапряженныхъ. Общій итогъ всѣхъ орудій крѣпости, кромѣ фланкирующихъ рвы,—451 и 2 полевые батареи.

Типы фортификаціонныхъ сооружений, приведенные въ разсматриваемомъ сочиненіи, въ общемъ отличаются слѣдующими особенностями: Укрѣпленія, предназначаемыя для ближняго боя (Nahkampfwerke), имѣютъ одинъ напольный, два боковыхъ и одинъ горжевой фасъ. Рвы съ земляными эскарпами и контр-эскарпами или остаются безъ обороны, или же получаютъ такую изъ фланкирующихъ построекъ за контр-эскарпомъ. Впереди главнаго рва — треугольный передовой ровъ съ проволочною сѣткой. На днѣ главнаго рва—въ нѣкоторыхъ типахъ—3 ряда желѣзныхъ рѣшетокъ, не вдѣланныхъ въ особый фундаментъ. Подъ валомъ напольнаго фаса—двухъ-этажная бетонная казарма, служащая попутно основаніемъ для броневыхъ куполовъ, числомъ 4, вмѣщающихъ въ себѣ по одной 75-ти милим. скорострѣльной пушкѣ. Въ горжѣ—двухъ-этажная бетонная постройка, верхній этажъ которой служитъ промежуточнымъ капониромъ (2 орудія на интервалъ), а нижній—для обстрѣливанія горжеваго рва. Устройство двухъ-этажныхъ бетонныхъ сооружений авторъ предпочитаетъ одноэтажнымъ, такъ какъ въ этомъ случаѣ бомбы будутъ взрываться на большемъ разстояніи отъ лицевой стѣны, и потому нѣтъ надобности въ особыхъ

мѣрахъ для предохраненія фундаментовъ. Окна казематъ авторъ рекомендуетъ устраивать всего въ 60—80 сант. высоты и въ 60—70 сант. ширины, закрывая ихъ двустворчатыми стальными ставнями толщиной въ 25—30 милим.

Долговременныя промежуточныя батареи для пушекъ съ отлогою траекторіей (Batterie für Flachbahngeschütze) состоятъ изъ 4 броневыхъ казематъ, окруженныхъ бетоннымъ покрытіемъ. Подошва амбразуръ для орудій — почти на уровнѣ горизонта, такъ что плоскость стоянія орудій будетъ на 5 ф. ниже горизонта. Впереди бронебетонныхъ казематъ, вмѣщающихъ орудія, — полоса земли, покрытая древесными насажденіями, отлично маскирующими постройку отъ взоровъ съ поля. Верхняя поверхность бронебетонныхъ казематъ обдѣлана въ видѣ бруствера съ банкетомъ для стрѣлковъ; на фланкахъ батареи продолженіе его составляетъ земляной брустверъ почти той же высоты (около 10 ф.), на одномъ изъ фланковъ упомянутый земляной брустверъ составляетъ довольно длинный выступъ въ сторону тыла, послѣ чего онъ принимаетъ направленіе параллельное фронту батареи, замыкая ее со стороны горжи. Профиль этого землянаго бруствера — треугольная, приспособленная для ружейной обороны; на продолженіи ската бруствера вокругъ всей батареи устроенъ треугольный ровъ съ проводочною сѣткою. Долговременныя промежуточныя батареи для короткихъ пушекъ (Haubitzbatterien) имѣютъ почти такое же начертаніе, съ тою лишь разницей, что установка орудій—открытая, на бетонныхъ платформахъ, съ бетонными же крутостями бруствера. Лафеты орудій имѣютъ щиты противъ шрапнели.

Укрѣпленія, совмѣщающія въ себѣ артиллерію для дальняго и ближняго боя (Einheitswerk), имѣютъ одинъ напольный, два боковыхъ и одинъ горжевой фасъ. Ровъ напольнаго фаса имѣетъ бетонный контр-эскарпъ, рвы же остальныхъ фасовъ имѣютъ земляные контр-эскарпы. У подошвы землянаго эскарпа рва—двойная рѣшетка, вдѣланная въ прочный фундаментъ. Рвы напольнаго и боковыхъ фасовъ получаютъ оборону изъ фланкирующихъ построекъ за контр-



эскарпомъ, а горжевой ровъ—изъ нижняго этажа промежуточного капонира. Двухъ-этажная бетонная казарма на напольномъ фасѣ имѣетъ посрединѣ два бронебетонныхъ каземата такого же почти устройства, какъ описано выше для долговременныхъ промежуточныхъ батарей; съ каждой стороны упомянутыхъ броневыхъ казематъ—по два броневыхъ купола для скорострѣльныхъ пушекъ; броневые купола для короткихъ пушекъ утоплены въ бетонномъ контрэскарпѣ напольнаго фаса. Къ горжѣ примыкаетъ промежуточный капониръ на 3 пушки въ каждую сторону.

Опорные пункты центральной ограды, приведенные въ разсматриваемомъ сочиненіи, имѣютъ профиль съ пологимъ эскарпомъ и фронтальною обороною рововъ. На днѣ послѣднихъ—3 ряда рѣшетокъ изъ колючей проволоки, безъ особыхъ фундаментовъ. На днѣ горжеваго рва—небольшая одноэтажная бетонная казарма, чрезъ которую устроенъ входъ въ укрѣпленіе. На обѣихъ концахъ этой постройки, имѣющей выступное положеніе въ сторону тыла, устроены казематы для орудій, обстрѣливающихся ровъ не только горжеваго фаса самого опорнаго пункта, но и смежныхъ участковъ соединительныхъ линій.

Вторую часть своего сочиненія, посвященную крѣпостной войнѣ, баронъ фон-Лейтнеръ начинаетъ слѣдующими словами: «Рутина въ крѣпостной войнѣ находится въ состояніи медленнаго вымиранія. Этотъ самъ по себѣ отрицательный фактъ есть лучший признакъ современнаго направленія, и въ то же время его высшее достояніе, такъ какъ уже давно наступило время отказаться наконецъ отъ схемы, которая была создана для совершенно иной обстановки и тогда могла считаться остроумною».

Далѣе, изслѣдуя взаимное положеніе атаки и обороны при осадѣ современныхъ крѣпостей, авторъ находитъ, что «значительная дальность современной артиллеріи, ея мѣтность, даже при крутой траекторіи, могучее разрушительное дѣйствіе, вслѣдствіе бризантныхъ разрывныхъ зарядовъ, наконецъ, малодымный порохъ, — вызвали совершенный переворотъ въ крѣпостной войнѣ въ пользу атакующаго. Выше-

перечисленные качества современной артиллеріи принуждают обороняющагося къ выбору неудобной въ тактическомъ отношеніи по своей растянутости позиціи на поясѣ фортовъ, къ примѣненію брони, казематъ съ минимальными амбразурами, масокъ, каковыя средства, съ одной стороны, дороги и сложны, а съ другой—ограничиваютъ сферу собственнаго дѣйствія, и наконецъ—къ сооруженію совершенно замкнутыхъ, лишенныхъ свѣжаго воздуха и свѣта построекъ, которыя ограничиваютъ готовность къ бою и вредны для моральнаго состоянія гарнизона».

Начать атаку крѣпости авторъ совѣтуетъ съ демонстраціей со всѣхъ сторонъ, причѣмъ наиболѣе дѣйствительною изъ таковыхъ считаетъ полное обложеніе крѣпости. Изъ позиціи обложенія отъ времени до времени совершаются демонстративныя операціи, въ видѣ временнаго выдвиганія впередъ цѣпи сторожевыхъ постовъ, въ видѣ обстрѣливанія участковъ пояса фортовъ посредствомъ незамѣтно собранныхъ артиллерійскихъ силъ, въ видѣ ложныхъ ночныхъ атакъ и т. д. Самымъ дѣйствительнымъ средствомъ для подобныхъ демонстрацій авторъ считаетъ обильное снабженіе осаднаго корпуса легкою и подвижною осадною артиллеріей.

Послѣ этого атакующій долженъ стараться возможно незамѣтно сосредоточить на выбранномъ фронтѣ атаки значительныя массы тяжелой осадной артиллеріи. Для облегченія этой операціи авторъ рекомендуетъ выбирать фронтъ атаки преимущественно тамъ, гдѣ мѣстность пересѣченная и закрытая отъ взоровъ изъ крѣпости. Сосредоточенная на фронтѣ атаки осадная артиллерія должна себѣ поставить главною задачею побѣду надъ сооружениями для близкаго боя и тѣми орудіями обороны, которыя приспособлены къ стрѣльбѣ по мѣстности прямою наводкой. Побѣду надъ всею артиллеріей крѣпости, расположенною въ промежуточныхъ батареяхъ между атакованными фронтами, авторъ не считаетъ необходимою, такъ какъ, по его мнѣнію, эти орудія обороняющагося не могутъ оказать существеннаго вліянія на исходъ штурма опорныхъ пунктовъ.

Описанный артиллерійскій бой долженъ продолжаться

до тѣхъ поръ, пока не окажется, что штурмъ позиціи обороняющагося является выполнимымъ и безъ медленной атаки, хотя можетъ случиться, что въ ночи, предшествующія штурму, на мѣстности передъ укрѣпленіями будутъ устроены закрытія для пѣхоты, для полевыхъ пушекъ и мортиръ.

По мнѣнію барона Лейтнера, штурмъ, подготовленный подобнымъ образомъ, имѣеть столько же шансовъ на успѣхъ и несомнѣнно скорѣе ведетъ къ цѣли нежели медленная инженерная атака, которой авторъ даже не можетъ представить себѣ противъ хорошо вооруженной современной крѣпости, орудія которой не приведены вполнѣ къ молчанію. Атакующему слѣдуетъ поэтому всячески стараться, избѣгая медленной инженерной атаки, овладѣть укрѣпленіями фронта атаки посредствомъ неожиданнаго штурма, подготовленаго и поддержаннаго всею артиллерійскою силой атакующаго.

Сознавая однако важность производства штурма съ возможно меньшаго разстоянія, авторъ рекомендуетъ по ночамъ продвигать впередъ и окапывать цѣпь сторожевыхъ постовъ, и такимъ образомъ создавать постепенно между артиллерійскою позиціей атакующаго и крѣпостными верками рядъ закрытій, которыя въ слѣдующія ночи слѣдуетъ развивать и уширять. Для избѣжанія напрасныхъ потерь упомянутыя закрытія слѣдуетъ однако до наступленія дневнаго свѣта очищать, оставляя въ нихъ только патрули и небольшіе наблюдательные отряды съ рекогносцирующими офицерами во главѣ. Степень приближенія упомянутыхъ закрытій къ атакуемымъ веркамъ авторъ ограничиваетъ тѣмъ условіемъ, чтобы они не попадали въ сферу непрекращающагося огня собственной артиллеріи, и такимъ образомъ опредѣляетъ это разстояніе въ 500—600 шаговъ, но никакъ не ближе 300 шаговъ.

Основнымъ условіемъ успѣха самого штурма авторъ считаетъ цѣлесообразное снабженіе всѣмъ необходимымъ тѣхъ рабочихъ отдѣленій, которыя пойдутъ во главѣ штурмовыхъ колоннъ. Штурмъ долженъ быть направленъ противъ опорныхъ пунктовъ крѣпостной позиціи. Каждой штурмовой колоннѣ долженъ быть точно указанъ объектъ атаки. Наи-

болѣе удобнымъ временемъ для производства штурма авторъ считаетъ разсвѣтъ. Указаній относительно способа производства самого штурма и преодоленія фортификаціонныхъ преградъ атакуемыхъ укрѣпленій баронъ Лейтнеръ не даетъ.

Указанія, которыя авторъ даетъ обороняющемуся при оборонѣ современныхъ крѣпостей, имѣютъ характеръ общихъ фразъ и не отличаются подробностью. Онъ совѣтуетъ употребить всѣ средства, чтобы своевременно угадать главный фронтъ атаки (воздушные шары, лазутчиками, малыя вылазки); онъ категорически высказывается противъ занятія передовыхъ позицій и вообще значительнаго продвиженія сторожевой охраны за районъ пояса фортовъ. Послѣ начала артиллерійской борьбы онъ рекомендуетъ употребить всѣ усилія, чтобы привести непріятельскія батареи къ молчанію; когда, судя по приготовленіямъ атакующаго и по общему ходу осады, можно ожидать скорого штурма, авторъ совѣтуетъ замѣнить подбитыя противоштурмовыя пушки запасными, приблизить резервы къ атакуемымъ веркамъ, и т. д.; установленіе правилъ для отраженія самыхъ штурмовъ авторъ считаетъ «неблагодарнымъ дѣломъ», котораго лучше не касаться.

Все вышеизложенное напечатано на 119 страницахъ, къ которымъ приложены 4 листа чертежей. Разсматриваемое сочиненіе представляетъ собою отдѣльный оттискъ статей, напечатанныхъ въ 1899 году въ журналѣ «Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie-und Genie-Wesens».

---

Изложивъ вкратцѣ содержаніе послѣдняго сочиненія полковника барона фон-Лейтнера, постараемся сдѣлать критическую оцѣнку его взглядовъ. Основное замѣчаніе, которое мы себѣ позволимъ сдѣлать уважаемому автору, заключается въ томъ, что идеи, положенныя въ основаніе первой части его труда, касающейся устройства современныхъ долговременныхъ крѣпостей, находятся въ противорѣчii съ таковыми, составляющими сущность второй части, посвященной ихъ атакѣ и оборонѣ. Дѣйствительно, изъ второй части сочине-

ніа автора, если согласиться съ его доводами, можно сдѣлать тотъ выводъ, что надлежащимъ образомъ подготовленный штурмъ съ дальняго разстоянія является единственнымъ средствомъ быстраго овладѣнія современною крѣпостью. въ первой же части своего труда авторъ именно болѣе всего грѣшитъ тѣмъ, что пренебрегаетъ фортификаціонными преградами, обезпечивающими укрѣпленія отъ штурма. Если ограничиваться при устройствѣ долговременныхъ укрѣпленій земляными эскарпами и контр-эскарпами, слабыми проволочными преградами, фронтальною обороною рвовъ (въ нѣкоторыхъ типахъ укрѣпленій), и такими слабыми пѣхотными гарнизонами какъ у автора, тогда конечно штурмъ издали является весьма заманчивымъ и въ нѣкоторыхъ случаяхъ можетъ имѣть шансы на успѣхъ. Но если бы деньги, затраченные на ту массу броневыхъ куполовъ и бронебетонныхъ казематовъ, которые авторъ проектируетъ, были употреблены на устройство напр. неразрушимыхъ никакими фугасными бомбами бетонныхъ преградъ противъ штурма, обороняемыхъ сильнымъ и надежнымъ фланковымъ огнемъ, то получилась бы другая картина: успѣхъ штурма издали оказался бы весьма проблематичнымъ, и такъ какъ, по словамъ автора, правильная постепенная атака при современномъ оружіи невозможна, то оставалось бы овладѣвать крѣпостью только блокадою, т. е., иными словами, крѣпость блистательно исполнила бы свое назначеніе. Слабость фортификаціонныхъ преградъ противъ штурма и недостатокъ казематированныхъ помѣщеній для гарнизона внутри укрѣпленій, который мы себѣ также позволимъ поставить въ упрекъ нѣкоторымъ изъ проектовъ автора, очевидно являются слѣдствіемъ огромныхъ затратъ на броневыя закрытія. По нашему скромному мнѣнію, поменьше брони и побольше бетона, въ формѣ казематовъ для гарнизона и фортификаціонныхъ преградъ, было бы умѣстнѣе.

Вопросъ о примѣненіи броневыхъ закрытій въ сухопутныхъ долговременныхъ укрѣпленіяхъ болѣе всего раздѣляетъ взгляды огромнаго большинства русскихъ военныхъ инженеровъ отъ мнѣній по тому же вопросу ихъ товарищей по

роду оружія въ другихъ государствахъ Европы. Нѣтъ надобности повторять тѣхъ доводовъ противъ увлеченія броневыми закрытіями въ сухопутныхъ крѣпостяхъ, которые уже неоднократно высказывались на страницахъ Инженернаго журнала.

Мы исходимъ изъ того соображенія, что сопротивленіе крѣпостей какому бы то ни было способу атаки болѣе всего зависитъ отъ тактическихъ дѣйствій ихъ гарнизоновъ. Слѣдуетъ поэтому ставить главною задачей долговременной фортификаціи облегченіе всѣхъ тактическихъ дѣйствій гарнизона и возможно полное сбереженіе и сохраненіе его силъ физическихъ и нравственныхъ. Чѣмъ же физическія силы гарнизона лучше сберегаются, нежели достаточнымъ числомъ казематъ, гдѣ солдатъ во время отдыха можетъ быть вполнѣ спокоенъ за свою жизнь, чѣмъ же духъ гарнизоновъ отдѣльныхъ укрѣпленій поддерживаться лучше, нежели сомкнутымъ кольцомъ неразрушимыхъ издали фортификаціонныхъ преградъ, неодолимость которыхъ безъ особыхъ приспособленій ясна всякому? Но если снабдить крѣпость достаточнымъ числомъ жилыхъ и иныхъ казематъ, а также сильными фортификаціонными преградами, то очевидно не достанетъ средствъ на такое же щедрое снабженіе ихъ броневыми куполами; если же выбирать между поименованными двумя категоріями фортификаціонныхъ сооружений, то по нашему мнѣнію лучше обойтись безъ куполовъ, какими бы они совершенными ни были, а за то побольше имѣть казематъ и надежнѣе обезпечить укрѣпленія отъ штурма.

Далѣе, не можемъ согласиться съ предлагаемымъ барономъ Лейтнеромъ способомъ распредѣленія постоянного артиллерійскаго вооруженія пояса фортовъ. Его опорные пункты, называемые укрѣпленіями для ближняго боя, совершенно лишены дальнобойной артиллеріи. Эти пункты между тѣмъ на мѣстности большею частью занимаютъ командующія высоты, и съ нихъ открывается болѣе обширный обстрѣлъ и кругозоръ, нежели съ низкихъ промежуточныхъ батарей автора, подошва амбразуръ бронебетонныхъ казематъ котораго совпадаетъ съ мѣстнымъ горизонтомъ. Присутствіе нѣ-

сколькихъ дальнобойныхъ пушекъ на возвышенныхъ пунктахъ позиціи между тѣмъ особенно важно въ первый періодъ обороны, когда атакующаго слѣдуетъ заставить стать возможно дальше отъ пояса фортовъ, дабы удлинить его линію обложенія; когда слѣдуетъ обстрѣливать, на возможно большемъ разстояніи отъ крѣпости, ведущія къ ней дороги; когда необходимо всячески беспокоить атакующаго, бомбардируя его биваки, кантониръ-квартиры и пр. изъ орудій большаго калибра. Какъ извѣстно, стрѣлять по войскамъ, по способу стрѣльбы по невидимой цѣли, крайне неудобно, а потому для означенной цѣли слѣдуетъ оставить нѣсколько дальнобойныхъ орудій въ фортахъ, съ началомъ же артиллерійской борьбы перевезти ихъ въ промежуточные батареи. Вся та часть постоянного вооруженія пояса фортовъ, которая предназначена для артиллерійской борьбы, помѣщена у автора въ долговременныхъ промежуточныхъ батареяхъ, очень слабо обеспеченныхъ отъ штурма. А что если атакующій, вмѣсто того чтобы ввязываться съ ними въ артиллерійскій бой, предпочтетъ ночью направить противъ каждой батареи команду охотниковъ или небольшой отрядъ, съ тѣмъ чтобы овладѣть ею хотя бы на  $\frac{1}{4}$  часа, и за этотъ промежутокъ времени, съ помощью динамита и пироксилина, обратить орудія ея въ металлическій ломъ? По нашему мнѣнію, цѣлесообразнѣе расположить орудія постоянного вооруженія, предназначенныя для артиллерійской борьбы, въ смежныхъ батареяхъ, подъ непосредственнымъ покровительствомъ форта; если же въ исключительныхъ случаяхъ (напр. когда нѣтъ мѣста около фортовъ и т. д.) признается необходимымъ ставить означенныя орудія въ отдѣльныхъ промежуточныхъ батареяхъ, то слѣдуетъ окружить ихъ рвомъ, получающимъ продольную оборону изъ фланкирующихъ построекъ и снабженнымъ солидною фортификаціонною преградой.

Примѣръ цѣлесообразной организаціи пояса фортовъ, по нашему мнѣнію, представляютъ большія германскія крѣпости въ томъ видѣ, какъ онѣ передѣланы послѣ изобрѣтенія фугасныхъ бомбъ. Часть дальнобойнаго артиллерійскаго вооруженія осталась внутри фортовъ, остальная расположена въ

долговременныхъ смежныхъ батареяхъ; форты и батареи снабжены множествомъ казематовъ и имѣютъ сильныя фортификаціонныя преграды; заботливость о безопасности гарнизона во время отдыха доведена до того, что построены казематированныя жилища помѣщенія не только внутри фортовъ, но и на промежуткахъ между фортами; на прикрытомъ пути имѣются безопасныя отъ навѣснаго огня помѣщенія для отдыхающихъ смѣны сторожевыхъ постовъ; отлично организованы и замаскированы сообщенія; на промежуткахъ между фортами имѣется цѣлая сѣть долговременныхъ пороховыхъ погребовъ для орудій артиллерійскихъ резервовъ и т. д. Видно, что въ основаніе организаціи крѣпости положена истинно военная, здравая идея, что раньше всего слѣдуетъ позаботиться о сохраненіи во время отдыха живой силы гарнизона и всячески облегчить его тактическую работу.

Соображенія, высказанныя полковникомъ барономъ Лейтнеромъ по поводу атаки современныхъ крѣпостей, показываютъ, что по этому вопросу онъ занимаетъ среднее положеніе между сторонниками ускоренныхъ атакъ à la Sauer и приверженцами правильной постепенной атаки. Генераль фон-Зауеръ и знать не хочетъ инженерной атаки, полковникъ же фон-Лейтнеръ признаетъ пользу устройства какой-то безпорядочной сѣти окоповъ, съ помощью которой можно выполнить штурмъ съ болѣе близкаго разстоянія. Генераль фон-Зауеръ рекомендуетъ совершать прорывъ интерваловъ между фортами, послѣ того какъ послѣдніе, по его выраженію, приведены въ состояніе «тактического паралича»; полковникъ же фон-Лейтнеръ, болѣе основательно, совѣтуетъ направить атаку именно противъ опорныхъ пунктовъ, ибо они являются тактическими ключами позиціи.

Коренное отличіе взглядовъ барона Лейтнера на атаку крѣпостей отъ нашихъ заключается въ томъ, что онъ категорически высказывается противъ ближней инженерной атаки, т. е. не допускаетъ и мысли о необходимости приближенія предштурмовой позиціи атакующаго ближе 300 шаговъ, мы же считаемъ, что въ нѣкоторыхъ случаяхъ не-



избѣжно не только довести подступы на болѣе близкое разстояніе, но и по классическому способу заняться устройствомъ переходовъ черезъ фортификаціонныя преграды атакуемыхъ верковъ, втянуться въ минную войну и пр. Излагая ходъ атаки современныхъ крѣпостей, баронъ Лейтнеръ также, какъ и въ былое время въ своихъ сочиненіяхъ дѣлалъ генераль фонъ-Зауеръ, ставить точку на самомъ интересномъ мѣстѣ романа: онъ подробно описываетъ артиллерійскую и тактическую подготовку штурма, но когда описаніе подходит къ развязкѣ, т. е. самому штурму, онъ его прерываетъ. А между тѣмъ было бы очень любопытно знать, какъ уважаемый авторъ представляетъ себѣ штурмъ издали фортификаціонныхъ верковъ, напр. съ такою часто встрѣчающеюся преградой, какъ водяные рвы, или сухіе рвы съ бетонными эскарпами и контр-эскарпами и пр.! Никто никогда не занимался траншейными работами при осадѣ крѣпостей для своего удовольствія, а дѣлалъ это по необходимости, потому что не умѣлъ иначе взять крѣпости раньше истощенія ея продовольственныхъ припасовъ.

Вобанъ, родоначальникъ постепенной правильной атаки, неоднократно ускорялъ ходъ осады крѣпостей посредствомъ штурмовъ, когда его опытный военный глазъ подмѣчалъ слабыя стороны обороняющагося, и можно было бы отъ души поздравить современныхъ изобрѣтателей новыхъ способовъ атаки, если эти способы когда-нибудь на дѣлѣ приведутъ къ такому же быстрому овладѣнію осаждаемыми крѣпостями, какъ при Вобанѣ. Если атакуемые верки имѣютъ слабыя фортификаціонныя преграды, разрушаемыя издали, если эскарпъ и контр-эскарпъ, при сухихъ рвахъ, земляные, то нѣтъ сомнѣнія, что штурмы издали имѣютъ шансы на успѣхъ. Но если фортификаціонныя преграды таковы, что ихъ издали разрушить нельзя, напр.: водяные рвы, рвы высѣченные въ скалѣ, рвы съ бетонными контр-эскарпами и пр., то волей-неволей остается втянуться въ ближнюю инженерную атаку, устраивать переходъ черезъ водяной ровъ, обрушить бетонный контр-эскарпъ минами и пр.

Баронъ Лейтнеръ во вступленіи ко второй части своего

труда говорить, что «уже давно наступило время отказаться наконецъ отъ схемы, которая была создана для совершенно иной обстановки, и тогда могла считаться остроумною». Если онъ подъ «схемою» подразумѣваетъ внѣшнюю форму атаки Вобана, то мы съ нимъ не будемъ спорить, если же онъ имѣлъ въ виду ея принципы, то мы позволимъ себѣ не согласиться съ нимъ. Въ военномъ искусствѣ мѣняется форма, но духъ остается. Принципы атаки Вобана—вѣчны, потому что вытекаютъ изъ здраваго смысла. Никакая діалектика не можетъ убѣдить разумнаго человѣка, что когда относительно объекта атаки сомнѣній нѣтъ, то начинать штурмъ съ болѣе дальняго разстоянія выгоднѣе нежели съ болѣе близкаго; а слѣдовательно нужно тѣмъ или другимъ способомъ постараться подойти закрыто на болѣе близкое разстояніе отъ атакуемыхъ верковъ. Вобанъ училъ, что, прежде чѣмъ рискнуть на штурмъ, слѣдуетъ одержать верхъ надъ крѣпостною артиллеріей. Вся исторія осадъ подтверждаетъ вѣрность этого правила. Остается непонятнымъ, почему съ появленіемъ у обороняющаго скорозарядныхъ орудій, обладающихъ огромнымъ смертоноснымъ дѣйствіемъ, отъ этого правила можно отступать. Чтобы дать возможность исполнить штурмъ съ возможно меньшею потерей времени на преодоленіе фортификаціонныхъ преградъ, Вобанъ совѣтовалъ разрушить ихъ предварительно, или устроить черезъ нихъ переходы. Казалося бы, что съ введеніемъ магазинныхъ ружей слѣдуетъ стараться обставить штурмъ такимъ образомъ, чтобы можно было для избѣжанія большихъ потерь еще скорѣе его выполнить, а никакъ не пренебрегать предварительнымъ удаленіемъ всего того, что можетъ задержать движеніе штурмующихъ войскъ.

Мы позволили себѣ столь подробно остановиться на взглядахъ, высказанныхъ въ послѣднемъ сочиненіи полковника барона фон-Лейтнера, въ виду выдающагося значенія этого талантливаго военнаго писателя въ современной военно-инженерной литературѣ; оспаривая же нѣкоторыя изъ его положеній, мы надѣялись этимъ содѣйствовать большому выясненію затронутыхъ вопросовъ. *Du choc des opinions jaillit la vérité!*

**L'aérostation militaire en France et à l'étranger**, par le Commandant *Bornesque*. Paris. 1899. (**Военное воздухоплавание во Франціи и за границей**. *Борнека*. Парижъ. 1899).

Это небольшая брошюрка на французскомъ языкѣ въ 82 стр. съ 22 рисунками въ текстѣ. Хотя новаго изъ брошюры мы ничего не узнаемъ, во всякомъ случаѣ сжатость и популярность изложенія ея являются совершенно достаточными для желающаго познакомиться съ этимъ вопросомъ. Такая книга на русскомъ языкѣ даже желательна, такъ какъ, имѣя спеціальныя воздухоплавательныя части, мы не имѣемъ печатныхъ руководствъ, изъ которыхъ любознательный читатель могъ бы пополнить свои знанія.

Книга дѣлится на 9 главъ, изъ которыхъ первыя восемь посвящены воздухоплаванію вообще, а IX—организациі воздухоплаванія въ другихъ государствахъ. Мы дадимъ только самое краткое содержаніе главъ, не представляющихъ, какъ уже сказано, ничего новаго въ дѣлѣ воздухоплаванія.

Главы I, II и III посвящены исторіи, цѣли и описанію матеріальной части шароваго имущества. Разсматривается раздѣленіе шаровъ на привязные и свободные, и ихъ значеніе и служба.

Глава IV болѣе подробно разсматриваетъ роль воздушныхъ шаровъ въ полевой и крѣпостной войнѣ, опять таки кратко, но понятно, излагая службу воздушнаго шара, какъ одного изъ техническихъ средствъ войны.

Въ главѣ V говорится о различныхъ деталяхъ наполненія воздушнаго шара какъ привязнаго, такъ и свободнаго:

добываніе водорода химически, электролизомъ, наполненіе свѣтильнымъ газомъ. Тутъ же сказано о способахъ передачи наблюдений съ шара, стрѣльба по шару и съ шара, электрическая сигнализация и фотографированіе съ воздушныхъ шаровъ. Вторая часть главы посвящена свободнымъ шарамъ: техника подъема, управление полетомъ, ориентировка и спускъ. Тутъ же излагается стрѣльба по свободному шару и значеніе парашюта.

Глава VI хотя и носитъ названіе «*управляемые аэростаты*», но она дѣлится на 4 части и рассматриваетъ вообще стремленіе человѣка летать по желаемому направленію, какъ современное, такъ и попытки до нашихъ дней. Это можетъ быть достигнуто различными способами:

1) Авіація—или подражаніе птицамъ и аппараты тяжѣйшіе воздуха. Здѣсь описываются: ортоптеръ, геликоптеръ, аэропланъ, а также опыты Максима, Ланглея, Лиліентала и др. современныхъ ученыхъ.

2) Воздушныя теченія—умѣнье пользоваться для цѣлей воздухоплаванія различными теченіями воздуха. Между прочимъ упоминаются поборники этого способа: капитаны Léo Dex и Maurice Dibos \*). Тутъ же нѣсколько строкъ относительно „ballons sondes“.

3) Управляемыя шары. Рассматриваются способы двигать по желаемому направленію воздушный шаръ: паромъ (Жиффаръ въ 1852—1855 гг., Вельсфертъ 1897), ручною силой (шаръ Дюпюи-де-Лома 1872 г.), электричествомъ (Тиссандье 1883 и Ренаръ и Кребсъ 1885 г.). Упоминается также объ алюминіевомъ шарѣ Шварца (1897) и объ опытахъ Сантось-Дюмона (1889).

Глава VII даетъ] краткія свѣдѣнія о примѣненіи воздушныхъ шаровъ на морѣ въ военно-морскомъ дѣлѣ.

Глава VIII—примѣненіе воздушнаго шара для подъема на горы по рельсамъ или спеціальному кабелю, и свѣдѣнія объ аэронефѣ съ металлическими трубами.

Наконецъ, IX глава даетъ свѣдѣнія о состояніи и орга-

---

\*) См. нашу рецензію въ Инженерномъ журналѣ 1899 №№ 2 и 4.

низации военного воздухоплавания въ нѣкоторыхъ государствахъ. Организация эта извѣстна и не разъ печаталась на страницахъ Русскаго Инвалида и Инженернаго журнала. Въ свѣдѣніяхъ о Германіи находимъ рисунокъ и описаніе удлиненнаго шара-змѣя, могущаго будто-бы противостоять вѣтру болѣе чѣмъ 7 метр. Вообще здѣсь даются краткія свѣдѣнія о военномъ воздухоплавании слѣдующихъ державъ: Германіи, Англіи Австро-Венгріи, Бельгіи, Испаніи, Соединенныхъ Штатовъ, Голландіи, Италіи, Россіи и Швейцаріи. Свѣдѣнія эти не полны и кратки, и, пожалуй, не оправдываютъ заглавія книги, но ихъ собрать въ большей полнотѣ и не легко.

Такимъ образомъ, хотя эта брошюра и является конспектомъ затронутаго вопроса, но она вполне достигаетъ цѣли, знакомя въ популярномъ изложеніи съ современною организаціей воздухоплавания; наконецъ, во всякомъ случаѣ лучше имѣть конспектъ чѣмъ ничего.

**П. Естифѣевъ.**

Кр. Осовець.  
3-го ноября 1899 года.

---

## Обзоръ иностранныхъ строительныхъ журналовъ.

### Zeitschrift des oesterreichischen Ingenieur-und Architekten-Vereins.

№№ 37—42 1899 г.

Въ № 37 этого журнала статья профессора Туллие (Thullie) посвящена *выводу формулъ, служащихъ для расчета бетонно-жельзныхъ балокъ системы Хеннебикъ.*

Разсматривая сопротивленіе плитокъ системы Монье, авторъ различаетъ двѣ фазы ихъ состоянія, изъ которыхъ первая оканчивается съ преодоленіемъ сопротивленія бетона растяженію, а вторая считается отъ этого послѣдняго до полного разрушенія бетона. Во второй фазѣ сопротивленія бетона напряженію подвергается только верхняя часть поперечнаго сѣченія бетона. Слѣдовательно нижнюю часть бетонной балки выгоднѣе устраивать болѣе слабою (сравнительно съ верхнею) и придавать ей выступныя части, вводя въ послѣднія жельзные прокладки.

Такія балки были предложены впервые во Франціи Хеннебикомъ (Hennebique) и получили тамъ довольно широкое примѣненіе.

Въ разсматриваемой статьѣ авторъ дѣлаетъ тѣ же допущенія какъ и въ предъидущихъ своихъ статьяхъ, посвященныхъ расчету плитокъ Монье (помѣщенныхъ въ № 13 этого же журнала за 1897 и въ № 38 1898 года), а именно онъ принимаетъ, что переменные коэффициенты упругости бетона измѣняются съ измѣненіемъ величины напряженія

бетона. Зависимость коэффициента упругости отъ напряженія вообще можетъ быть изображена кривою, вмѣсто которой авторъ принимаетъ: для сжатія двѣ прямыя, а для растяженія—одну прямую. Относительно оснований, послужившихъ для установленія этихъ предположеній, онъ ссылается на вышеприведенныя статьи.

Въ № 38 того же журнала описанъ *домъ для рабочихъ въ Клостернейбургъ*, построенный въ память юбилея императора Франца-Иосифа. Основнымъ принципомъ при постройкѣ этого зданія была принята полная изолировка отдѣльныхъ квартиръ, огнеупорность и непроводимость звуковъ какъ отъ сосѣднихъ, такъ равно отъ верхнихъ и нижнихъ этажей, такъ какъ только полная изолировка сосѣдей способствуетъ спокойной и правильной семейной жизни. Особенность проекта состояла въ томъ, что каждой квартирѣ былъ отведенъ отдѣльный садикъ, и кромѣ того была возможность отдѣлить въ саду мѣсто для общихъ дѣтскихъ игръ.

Въ квартирахъ нѣтъ ватерклозетовъ, а общія отхожія мѣста устроены по сторонамъ лѣстницъ, ведущихъ въ верхній этажъ.

Въ трехъ этажахъ расположено 14 квартиръ, изъ которыхъ 10 устроено изъ одной комнаты и кухни, и 4 изъ 2 комнатъ и кухни.

Наемная плата назначена за большія квартиры по 7, а за малыя по 5 флорин. въ мѣсяцъ.

Въ зданіи имѣется ванная, прачешная, помѣщеніе для сушки бѣлья и погреба. Для лучшаго изолированія квартиръ стѣны имѣютъ толщину 30 сант. и всѣ потолки покрыты желѣзными балками съ кирпичными сводиками между ними (толщиною 15 сант.).

Небольшая замѣтка тамъ же посвящена *стрѣлкамъ, приводимымъ въ движеніе электричествомъ*. Обыкновенное устройство стрѣлокъ съ электрическою эксплуатаціей основано на томъ, что существуетъ два источника тока, изъ которыхъ одинъ служитъ для передвиженія стрѣлки въ одну, а другой—въ противоположную сторону; кромѣ того имѣется

коммутаторъ, соединенный со стрѣлкою такъ, что въ моментъ окончанія передвиженія стрѣлки онъ передвигается такъ, что прерываетъ существовавшій до того токъ, слѣдовательно онъ заканчиваетъ передвиженіе стрѣлки и одновременно вводитъ въ цѣпь второй токъ, служащій для обратнаго передвиженія ея.

Послѣдствіемъ такого устройства будетъ то, что однажды начатое передвиженіе стрѣлки должно быть закончено, прежде чѣмъ можетъ быть начато передвиженіе ея въ обратную сторону. Это представляетъ на практикѣ большія неудобства. Если между рельсомъ и остриемъ попадетъ какой-нибудь посторонній предметъ, то остриемъ остается въ опасномъ полужамкнутомъ положеніи, и нѣтъ возможности вывести его изъ этого положенія иначе, какъ удаливъ предметъ руками или какимъ-либо инструментомъ. Еще опаснѣе тотъ случай, когда будетъ зацементированъ человѣкъ.

Для устраненія этихъ неудобствъ, фабрика Макса Юделя (Max Judel) и К<sup>о</sup> въ Брауншвейгѣ поставила себѣ задачей устроить такую электрическую стрѣлку, въ которой движеніе въ обратную сторону относительно первоначальнаго могло бы производиться во всякое время. Въ статьѣ приведены детали устройства такой стрѣлки.

Въ первой статьѣ № 39 Zeitschrift описана *пловучая эстакада* передъ шлюзомъ регулированія р. Вѣны, въ Вейдлингау-Хадерсдорфѣ (Weidlingau-Chadersdorf).

Вѣнскій передовой бассейнъ, первый изъ 6 резервуаровъ, удерживающихъ высокую воду рѣки, лежитъ къ югу отъ церкви Маріабруннеръ (Mariabrunner) и назначается для очистки и распредѣленія воды, прежде чѣмъ она будетъ отведена далѣе. Въ этомъ передовомъ бассейнѣ должны осаждаться наносы изъ хряща, песку и земли съ береговыхъ обдѣлокъ верхней нерегулированной части р. Вѣны и ея притоковъ, и другіе пловучіе предметы. Осажденіе осадковъ обуславливается тѣмъ, что регулированная р. Вѣна вливается въ бассейнъ длиною 540 м., въ которомъ ширина по дну мѣняется отъ 126 до 60 м. Вслѣдствіе внезапнаго расширенія русла р. Вѣны происходитъ уменьшеніе скорости



тѣченія, отчего частицы наносовъ падаютъ на дно резервуара. На первыхъ 200 м. отлагается гравій, на слѣдующихъ 100 м. песокъ, а далѣе земля и илъ. Въ концѣ бассейна, гдѣ почти не получаютъ осадки, устроена эстакада для задержанія пловучихъ тѣлъ. Въ низовой части этого приемника гравія находится шлюзъ (изъ двухъ отверстій), къ которому примыкаетъ водосливъ длиною 45 м. Шлюзъ, снабженный желѣзными шандорами, служитъ для регулированія притока воды въ ниже-лежащее ложе р. Вѣны (такъ называемый Umlaufgraben), которое отдѣлено бетонною стѣнкой отъ находящихся сбоку резервуаровъ. Водосливъ имѣетъ такую высоту, что наибольшій притокъ воды въ 480 куб. м. въ секунду можетъ перелиться черезъ него въ слѣдующій резервуаръ, не поднимаясь выше уровня, отстоящаго ниже вершины насыпей на 2 м. До этой вершины доходитъ горизонтъ высокой воды въ 200 куб. м., которая черезъ открытый шлюзъ уходитъ въ Umlaufgraben. Порядокъ распределенія высокой воды въ передовомъ бассейнѣ нижеслѣдующій: вся высокая вода, уровень которой доходитъ до верха плотины, въ количествѣ 200 куб. м., можетъ черезъ открытые шлюзы отводиться сполна въ Вѣну; при притокѣ большаго количества воды въ шлюзѣ, поднимается столько балокъ (шандоръ), чтобы получился такой подпоръ воды, при которомъ часть ея переливается черезъ запруду, а черезъ соотвѣтственнымъ образомъ запертый шлюзъ проходитъ только то количество воды, которое должно попадать въ Umlaufgraben. По мѣрѣ увеличенія притока воды, шлюзъ постепенно запирается до наступленія максимальнаго притока воды, при которомъ всѣ желѣзныя балки поднимаются, причемъ 270 куб. м. отводится въ Umlaufgraben, а 210 куб. м. черезъ запруду (водосливъ) отводятся въ сосѣдній бассейнъ.

Другая задача передоваго бассейна заключается въ удержаніи сплавляемаго по водѣ лѣса.

Повышенія горизонта воды сопровождалось сносомъ значительнаго количества лѣса, который собирался у мостовъ, портилъ набережныя и приносилъ вообще значительные убытки.

Для устраненія этого, а также для предохраненія отъ поврежденій сводчатого покрытія р. Вѣны, въ передовомъ бассейнѣ устроена желѣзная эстакада для поимки плавающего лѣса.

Значительная глубина воды въ бассейнѣ побудила устроить пловучую эстакаду, причемъ сначала, въ видѣ опыта, была устроена временная деревянная эстакада.

Пловучая эстакада состоитъ изъ 5 рядовъ двойныхъ круглыхъ бревенъ діам. 35 сант.; длина ея 33 м.; снизу она снабжена прочнымъ деревяннымъ поломъ, для увеличенія ея пловучести и съ цѣлью предупрежденія прониканія внутрь ея ила и проч.

Описано приспособленіе, дающее возможность передвиженію эстакады вдоль отведеннаго ей мѣста, не отдаляясь отъ берега. Свободный конецъ эстакады удерживается на надлежащемъ мѣстѣ посредствомъ проволочнаго каната (діаметромъ 23 милим.).

Эта пловучая эстакада снабжена желѣзными прутьями длин. 2,5 м. (для удержанія лѣса, опускающагося ниже горизонта воды на 1,5 м.); она дала полезныя указанія для рѣшенія вопроса объ окончательномъ устройствѣ пловучей эстакады.

Особая замѣтка *посвящена гавани въ Дортмундѣ*. Торжественное открытіе ея, въ присутствіи императора, происходило 11-го августа 1899 года. Гавань имѣетъ водную поверхность всего въ 157 гектар., въ томъ числѣ 18 гектар. заключаютъ собственно гавань на этомъ каналѣ, часть городской гавани, керосинную, южную и каменноугольную гавани; сѣверная же гавань и двѣ рейнскія гавани еще не построены.

Городскіе магазины для склада товаровъ, представляющіе поверхность въ 6.000 кв. м., и отдаваемые въ наймы мѣста для склада товаровъ, поверхностью въ 300.000 кв. м., надолго будутъ обезпечивать мѣстную торговлю. Бассейны гавани имѣютъ глубину въ 2,5 м. Стоимость сооруженій была исчислена въ 6.750.000 марокъ, въ счетъ которыхъ городское управленіе обязалось внести 5.425.000 и прави-

тельство 1.325.000 марокъ. Въ статьѣ приведено количество и родъ товаровъ, привезенныхъ и вывезенныхъ въ теченіе 3-хъ пробныхъ мѣсяцевъ.

Въ заключеніе приведенъ тарифъ за перевозку товаровъ по каналу.

Въ мелкихъ техническихъ извѣстіяхъ приведены детали верхняго строенія сѣверной желѣзной дороги во Франціи и свѣдѣнія, касающіяся электрическихъ желѣзныхъ дорогъ въ Грацѣ. Фирма Сименсъ и Гальске изъ Вѣны взялась удлинить сѣтъ дорогъ въ этомъ городѣ съ 12 до 25 к. и приспособить ихъ для электрической эксплуатаціи.

Напряжение тока принято въ 550 вольтъ. Паркъ въ 40 вагоновъ состоитъ частью изъ одно-моторныхъ, частью же изъ двухъ-моторныхъ вагоновъ. Кромѣ того имѣется 20 вагоновъ, передѣланныхъ изъ служившихъ для конной тяги.

Движеніе по линіи совершается черезъ промежутки отъ 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> до 7 минутъ, со скоростью 15 к. въ часъ внутри города и 30 к. внѣ городской черты.

Въ № 40 того же журнала, *кромѣ архитектурной статьи* (австрійскій павильонъ на выставкѣ въ Парижѣ 1900 г.), приведены *дебаты по поводу разсмотрѣнія проекта*, представленнаго выборными членами общества австрійскихъ инженеровъ и архитекторовъ относительно желательныхъ преобразованій въ высшихъ техническихъ школахъ и въ среднихъ учебныхъ заведеніяхъ.

Въ № 41 Zeitschrift приведено описаніе *землечерпательницы въ 1.000 лошадиныхъ силъ* для Владивостокской гавани.

Землечерпательница построена извѣстною голландскою фирмой Смюльдерсъ (Smulders) въ Роттердамѣ. Она можетъ производить вычерпываніе грунта на глубинѣ 10,70 м. и вынутый матеріалъ спускать за оба борта въ суда.

Главные размѣры судна: длина 49,50 м., ширина 10,10 м., высота 3,81 м. Корпусъ судна и остовъ, служащій для направленія движенія черпаковъ, построены изъ листовъ стали; 32 черпака, объемомъ въ 600 литр. каждый, также сдѣланы изъ литой стали, и съ передней стороны снабжены рѣзцомъ

изъ лучшей стали. На суднѣ устроены каюты для инженера, капитана, обер-машиниста, двухъ кочегаровъ, багер-мейстера, двухъ боцмановъ и для 20 чел. прислуги, состоящей при цѣпяхъ и воротахъ.

Сверхъ того на суднѣ есть ручной кранъ, служащій для подъема камней и карчей, попадающихся въ вычерпываемомъ грунтѣ, а также цѣпи и ворота для лавированія судна при землечерпаніи.

Внутренность судна и палуба его освѣщаются электричествомъ.

Судно снабжено двумя отдѣльными машинами по 500 силъ каждое, которыя могутъ сообщить ему скорость хода въ 16 килом. въ часъ. Два паровыхъ котла (при 290 кв. м. поверхности и давленіи въ 7 атмосферъ) доставляютъ паръ судовымъ машинамъ и разнымъ вѣртамъ. Кромѣ того, вертикальный паровой котелъ доставляетъ паръ машинѣ, приводящей въ движеніе динамо-машину. Угольный магазинъ можетъ вмѣстить 50 тоннъ угля. Диаметры цилиндровъ паровой машины: высокаго давленія 0,50 м. и низкаго—1 м.; ходъ поршня 0,550 м.; поверхность двухъ конденсаторовъ 130 кв. м.

Произведенные опыты показали, что землечерпательница можетъ вынуть въ часъ 350 куб. м. глины съ хрящемъ, а при болѣе благопріятномъ грунтѣ—до 500 куб. м. Расходъ угля оказался въ 0,86 килогр. на лошадиную силу въ часъ.

Не безъинтересно предложеніе машино-строительнаго инженера и электротехника Дрекслера (Drexler) о *принятіи новой единицы работы* вмѣсто „лошадиной силы“.

Упомянувъ о томъ, что метрическая система, благодаря ея удобству, принята во всѣхъ культурныхъ государствахъ (за исключеніемъ консервативныхъ земель: Англіи и Америки), авторъ замѣчаетъ, что удержалась еще одна неподходящая къ нынѣшнему состоянію техники единица работы—это лошадиная сила. Выраженіе это такъ усвоилось въ машиностроеніи и электротехникѣ, что съ перваго раза кажется трудно замѣнить его другимъ. Но, принимая во вниманіе, что выраженіе „лошадиная сила“ представляетъ только по-

нате объ эквивалентѣ въ 75 килограммо-метр., и что ни одна лошадь не въ состояніи доставить эту работу въ теченіе продолжительнаго времени, не трудно придти къ заключенію, что ни эта единица, ни общепринятое обозначеніе ея, не имѣютъ прочныхъ основаній для дальнѣйшаго существованія.

Предложеніе автора состоитъ въ томъ, чтобы за техническую единицу работы принять 100 метро-килограм., и чтобы эта единица была названа *единицею производства*, или еще короче—*единицею*. Послѣднее обозначеніе короче выраженія „лошадиная сила“, ꙗ между тѣмъ всякій техникъ легко усвоитъ себѣ понятіе о паровой машинѣ въ 250 единицъ. Промышленная публика также скоро привыкнетъ къ этому обозначенію. Символическое обозначеніе дѣйствительной (эффѣктивной) единицы можетъ быть принято  $E_0$ , ꙗ индикаторной единицы— $E_1$ .

Въ электротехникѣ вошло въ обычай обозначать многочисленныя въ этой области единицы мѣры именами знаменитыхъ ученыхъ. Авторъ предлагаетъ назвать вышеназванную единицу, равнозначущую электрической энергіи въ 100 килограммо-метр., «*уаттомъ*».

Новая единица мѣры находится въ слѣдующихъ простыхъ отношеніяхъ къ другимъ мѣрамъ электричества. 100 метро-килогр. равны 981 уатту. Это число легко запомнить, такъ какъ оно заключаетъ въ себѣ цифры, входящія въ ускореніе силы тяжести  $g = 9,81$ , тогда какъ лошадиная сила эквивалентна 736 уаттамъ, а это число запоминается съ трудомъ. Для техническихъ расчетовъ и для удобства запоминанія можно вмѣсто 981 принять круглое число 1.000, отличающееся отъ перваго только на 2%. Такимъ образомъ имѣли бы единицу равную 1.000 уаттамъ или 1 кило-уатту.

Положимъ, для примѣра требуется опредѣлить электрическую производительность динамо-машины въ кило-уаттахъ, когда она приводится въ движеніе паровою машиной въ 200 новыхъ единицъ, и полезная работа ея, при полной нагрузкѣ, равна 94%. Результатъ будетъ  $200 \times 0,94 = 188$  кило-уаттъ, что легко можетъ быть перемножено въ

умѣ. Между тѣмъ тотъ же расчетъ при старыхъ единицахъ гораздо сложнѣе ( $200 \times 736 \times 0,94 = 138,368$  кило-ваттъ) и не можетъ быть исполненъ въ умѣ.

Въ мелкихъ техническихъ извѣстіяхъ сообщается о *перерывѣ движенія по Эмсъ-Дортмундскому каналу* вслѣдствіе песчаныхъ наносовъ, требующихъ землечерпательныхъ работъ.

Въ № 42 обозрѣваемаго журнала интересна первая статья, посвященная *однорельсовой желѣзной дорогѣ Бера (Behr)* и большимъ скоростямъ скорыхъ поѣздовъ.

Въ Англіи, между Ливерпулемъ и Манчестеромъ, строится однорельсовая дорога системы инженера Бера, по которой поѣзда будутъ ходить со скоростью 90 англ. миль въ часъ (144,36 к.), т. е. разстояніе въ 30 миль между этими городами поѣзда будутъ пробѣгать въ 20 минутъ. Беръ еще на Антверпенской выставкѣ построилъ пробный участокъ подобной дороги и стремился доказать, что его система особенно пригодна для перевозки пассажировъ съ большою скоростью. Этотъ участокъ, длиною 4,8 к., представлялъ собою сомкнутую линію, состоящую изъ двухъ прямыхъ параллельныхъ линій, соединенныхъ по концамъ полуокружностями радіуса 487,7 м.

Верхнее строеніе дороги представляетъ родъ подмостей изъ углового желѣза, поддерживающихъ стальной рельсъ вѣсомъ 40,7 килогр. въ пог. метрѣ. Два другихъ горизонтальныхъ направляющихъ рельса по обѣ стороны подмостей въ видѣ буквы А служатъ для ихъ взаимной связи. Желѣзные шпалы трапецидальнаго поперечнаго сѣченія, шириною 1.520 миллим., поддерживаютъ все сооруженіе. На участкѣ всего одна станція и никакихъ стрѣлокъ, ни крестовинъ. Изъ подвижнаго состава былъ только одинъ вагонъ, пробѣгавшій участокъ по одному и тому же направленію. Вагонъ обезпеченъ отъ схода съ рельсовъ даже при самыхъ большихъ скоростяхъ. По оси вагона поставлено 8 вертикальныхъ колесъ (діам. 1.342 миллим.) съ 2 закраинами, обхватывающими рельсъ, на который и передается давленіе вагона; 16 роликовъ, съ шарообразными подшипниками,

скользятъ по боковымъ направляющимъ рельсамъ. Подшипники вертикальныхъ колесъ имѣютъ такое устройство, что даютъ возможность колесамъ удобно проходить по закругленіямъ.

Вагонъ приводится въ движеніе 4 электрическими моторами по 150 лощ. силъ. Токъ проходитъ по контактному рельсу, который прикрѣпленъ къ поперечнымъ шпаламъ. Вагонъ имѣетъ 4 ряда сидѣній параллельныхъ продольной оси вагона. Вѣсъ вагона 68 тоннъ. Въ вагонѣ 100 мѣстъ для пассажировъ.

Короткія (поперечныя) стѣнки вагона имѣютъ устройство въ видѣ плуга, съ цѣлю лучшаго преодоленія сопротивленія воздуха. Съ передней стороны вагона устроены особыя ширмы, соединенныя съ тормазами, служація для увеличенія сопротивленія воздуха передъ остановкой вагона и для содѣйствія скорѣйшей его остановки послѣ тормаженія.

Вслѣдствіе недостаточной силы машинъ на центральной станціи, скорость была допущена въ 85 миль. Беръ полагаетъ, что на другихъ дорогахъ скорость можетъ быть доведена отъ 100 до 150 миль въ часъ.

На основаніи этихъ предварительныхъ опытовъ, нѣкоторые инженеры полагаютъ, что въ будущемъ для скорого пассажирскаго движенія будутъ служить исключительно эти дороги, а двухъ-рельсовыя останутся лишь для товарнаго движенія.

Авторъ перечисляетъ наибольшія скорости на европейскихкихъ и американскихъ дорогахъ, на которыхъ существуютъ «рекордныя» поѣздки съ наибольшею скоростью до 150 к.

Наибольшая скорость, съ которою до настоящаго времени ходили поѣзда, принадлежитъ паровозу № 999 ж. д. Нью-Йоркской центральной и рѣки Гудзонъ; около Гримсвилля (Grimesville); на участкѣ длиною въ 1 англ. милю она доходила до 164,89 килом. въ часъ. Поѣздъ кромѣ паровоза, вѣсомъ 56,2 тоннъ, и тендера состоялъ изъ 4 вагоновъ на телѣжкахъ.

Эти максимальныя скорости (по мнѣнію автора) не имѣютъ особаго практическаго значенія, но служатъ лишь доказа-

тельствомъ того, что паровозы вполне пригодны для развитія значительныхъ скоростей. Ограниченія этихъ скоростей нужно искать въ маломъ вѣсѣ рельсовъ, а также въ значительныхъ уклонахъ и малыхъ радіусахъ кривизны. Скоростей подобныхъ вышеприведеннымъ не могли достигнуть ни Хейльмановскіе электровозы, ни Беровскіе вагоны.

Цѣль статьи состоитъ въ томъ, чтобы доказать, что нововведенія, подобныя предложенію Бера, не могутъ устранить двухъ-рельсовый желѣзнодорожный путь, и что достиженіе скоростей въ 100 к. въ часъ и болѣе возможно лишь при усовершенствованіи двухъ-рельсоваго пути, а не при иныхъ системахъ.

Особая статья *о цементныхъ и бетонныхъ пробахъ* содержитъ нѣсколько таблицъ, показывающихъ физическія свойства песка и гравія, прочность растворовъ разныхъ смѣсей изъ поргландскаго и романскаго цемента съ пескомъ, и прочность разныхъ смѣсей при одинаковой ихъ стоимости, а также результаты пробы разныхъ песковъ.

---

### **Nouvells Annales de la Construction.**

№№ 7—9 1899 года.

Въ июльской тетради этого журнала приведено извлеченіе изъ статьи Альби (Alyb), напечатанной въ журналѣ *Annales des ponts et chaussées* (1898 и 1899 гг.) и посвященной *постройкѣ моста Императора Александра III въ Парижѣ*.

Во второй статьѣ описана *постройка доходнаго дома въ Клиши* на углу бульвара Виктора Гюго и улицы Морильонъ (Mogillon). Домъ этотъ семи-этажный, устроенъ для небольшихъ квартиръ и обошелся въ 588 фр. за кв. метръ.

Въ хроникѣ приведенъ *краткій историческій очеркъ устройства основаній подъ водою*. Упоминаются два способа устройства основаній: первый, предложенный въ 1783 г. швейцарскимъ инженеромъ Лабейли (Lbaeuylu) при устрой-



ствѣ основаній Вестминстерскаго моста въ Лондонѣ, заключающійся въ устройствѣ основаній съ помощью понтонныхъ ящиковъ (или кессоновъ), плавающихъ въ водѣ и постепенно погружаемыхъ на дно рѣки, по мѣрѣ выхода кладки въ этомъ понтонномъ ящикѣ; второй способъ, предложенный инженеромъ Режемортомъ (Regémortes), состоялъ въ устройствѣ сплошнаго ростверка поперекъ всей рѣки, на которомъ выводятся отдѣльныя опоры, въ зависимости отъ числа пролетовъ.

Первая статья июльской тетради того же журнала представляетъ продолженіе извлеченія изъ статьи *о постройкѣ моста Императора Александра III въ Парижѣ*.

Особая статья посвящена *воспитательному департаментскому дому* въ Монтессонѣ (колоніи малолѣтнихъ преступниковъ). Поверхность участка, занимаемаго этою колоніей, 32 гектара. Построекъ выведено на сумму 2.600.000 фр. и 50.2000 франк. израсходовано на мебель, посуду, мастерскія, ферму, скоть и проч. По внѣшнему виду это заведеніе представляетъ не тюрьму, а профессиональную школу. Въ школѣ содержится двѣ категоріи лицъ: одна изъ нихъ пользуется общежитіемъ, а другая лишена этого и содержится въ одиночномъ заключеніи.

Для размѣщенія дѣтей, живущихъ вмѣстѣ, построено 8 павильоновъ, каждый въ 2 этажа на 40 мальчиковъ; вверху устроены дортуары, а внизу помѣщенія для школы и другихъ занятій. Около каждаго павильона особый садикъ. Устроены особые бассейны, въ которыхъ учатъ плавать.

Имѣется также полное устройство для фермы, мастерскія для ручнаго труда, теплицы для разведенія растений и проч.

Отдѣльная статья тамъ же посвящена *горизонтальнымъ покрытіямъ изъ бетонныхъ балокъ*, усиленныхъ желѣзомъ. Въ началѣ статьи приведены примѣры балокъ разныхъ формъ изъ желѣза и цемента, приближающихся къ типу балокъ подпружной системы, разнообразнаго начертанія.

Въ сентябрьской тетради *Annales*, въ продолженіи статьи *объ устройствѣ городской дороги въ Парижѣ*, при-

ведено перечисленіе 22 городскихъ станцій, съ поясненіемъ входа и выхода съ нихъ.

Въ той же тетради приведена *школа для мальчиковъ* съ сборнымъ заломъ на 700 человекъ, гдѣ принята нагрузка въ 650 килогр. на кв. метръ, въ С.-Морисъ (St. Maurice).

Такъ же находимъ окончаніе статьи, посвященной *усиленнымъ балкамъ изъ желѣза и цемента*. Авторъ приводитъ примѣръ устройства цѣпнаго моста, въ которомъ цѣпи состоятъ изъ полосъ стали, задѣланныхъ въ цементъ и образующихъ жесткую цѣпь. По той же системѣ устроено и полотно моста.

Увлекаясь своею системою, авторъ приписываетъ ей различныя выгоды, но его предположенія требуютъ испытанія системы и подтвержденія выгодъ ея на опытѣ.

Въ заключеніи авторъ предлагаетъ опредѣлять работу предлагаемой имъ металлической арматуры съ помощью *электричества*. Съ этою цѣлью онъ предлагаетъ вводить въ цѣпь или балку моста телефонную проволоку; принимая, что натяженіе этой проволоки мѣняется наравнѣ съ натяженіемъ частей моста, онъ полагаетъ, что при сильномъ увеличеніи напряженія частей моста въ телефонѣ (или соединенномъ съ нимъ микрофонѣ) можетъ быть слышенъ звукъ, опредѣляющій, при посредствѣ электричества, известную работу металла. Авторъ называетъ это явленіе *разговорнымъ языкомъ* металла, указывающимъ ту работу, которую испытываетъ металлъ. Эти любопытныя явленія требуютъ дальнѣйшей разработки.

К. Л. Бирпичевъ.

22-го октября 1899 г.  
С. П. Б.

**Обзоръ журналовъ: „L'Aéronaute“, „L'Aérophile“ и „Zeitschrift für Luftschiffahrt“ за апрѣль, май и июнь 1899 года.**

---

L'Aéronaut, апрѣль.—Начало книжки посвящено протоколамъ общества французскихъ воздухоплавателей. Далѣе помѣщена замѣтка о поднятіи змѣя съ помощью кареты-автомобиля. Опытъ заключался въ томъ, что къ каретѣ былъ привязанъ змѣй, который отъ движенія автомобиля поднялся кверху. Здѣсь же находится статья безъ заглавія, касающаяся опытовъ съ воздушными змѣями въ Blue Hill'ѣ. Описываются усовершенствованія въ области змѣйковой техники, касающейся какъ устройства самыхъ змѣевъ (преимущественно Nagav'a), такъ и кабеля, лебедки и метеорологическихъ инструментовъ. Километръ кабеля вѣситъ 4 килогр. 200 м. и выдерживаетъ на разрывъ 135 килогр. Лебедка дѣйствуетъ керосиновымъ двигателемъ въ 2 HP. Максимальная высота подъема 26-го августа 1898 г. равнялась 3.685 метр., а 28-го февраля 1899 г.—3.802 метра.

Въ мелкихъ замѣткахъ упоминается объ опытѣ международныхъ «ballons-sondes» 24-го марта, и опытѣ системы шара съ «запасными шарами» (balons-satellites). Четыре шара по 50 куб. м. были присоединены къ шару «Volga» при полетѣ 30-го апрѣля. Ихъ назначеніе—пополнять убыль газа въ шарѣ.

Книжка оканчивается статьей Н. Grosse (переведено изъ Zeitschrift für Luftschiffahrt Frion'омъ) «Аппаратъ для добыванія водорода для наполненія шаровъ». Изобрѣтеніе принадлежитъ д-ру I. Blum'у въ Берлинѣ. Аппаратъ со-

стоять изъ трехъ резервуаровъ, герметически закрываемыхъ; изъ нихъ одинъ служитъ для добыванія водорода, другой для добыванія водянаго пара, и третій какъ окислитель. Въ водородный генераторъ помѣщаются мѣдныя стружки и впрыскивается помпой смѣсь керосина и воды изъ двухъ ящичковъ, находящихся надъ 3-мъ резервуаромъ. Образующійся водородъ попадаетъ въ окислитель, гдѣ помѣщаются кусочки никкеля. Пары воды, разлагаясь на составныя части и  $\text{CO}_2$ , попадая въ окислитель, оставляютъ  $\text{CO}_2$  извести, находящейся тамъ же, а свободный Н уходитъ по трубѣ въ шаръ.

Майская книжка этого журнала вся посвящена дѣламъ общества французскихъ воздухоплавателей и предстоящей выставкѣ.

Въ началѣ июньской книжки того же журнала сообщается о составѣ международнаго конгресса воздухоплаванія въ 1900 году, дѣла общества и продолженіе сообщенія о воздухоплаваніи, помѣщеннаго въ предъидущемъ номерѣ.

Помѣщена также статья, посвященная разсмотрѣнію идеи управляемаго аэростата М. Eugène Farcot.

Въ концѣ книжки описывается «закрытая корзина для ballons-sondes». Корзина, долженствующая помѣщать трехъ аэронавтовъ и необходимый инструментъ, имѣетъ форму цилиндра съ куполомъ, высоту 2 м. и  $1\frac{1}{2}$  м. въ діаметрѣ. Она дѣлается изъ листоваго желѣза толщиной  $\frac{1}{2}$  мил. или изъ алюминія; тогда толщина ея стѣнокъ 1 мил. Корзина можетъ сопротивляться давленію 3-хъ атмосферъ изнутри. Здѣсь описываются также причины выбора желѣза и алюминія, устройство внутренности этой оригинальной корзины, приспособленіе для сидѣнья, для уничтоженія углекислоты, для запаса сгущенаго воздуха, для балласта, каучуковыхъ буферовъ для удара о землю, и т. д.; перечисляются и метеорологическіе инструменты.

Статья въ этой книжкѣ еще не оканчивается.

L'Aérophile, апрѣль.—Здѣсь помѣщено описаніе результатовъ полета трехъ «ballons-sondes» изъ обсерваторіи динамической метеорологіи, пущенныхъ М. Feisserenc de Bort

и одного «Aérophile № 3». Здѣсь же находимъ копиі съ баро-термограммъ послѣдняго шара (наивысшая точка подъема 4.738 м., наименьшая температура—33°). Всѣ эти полеты были произведены 24-го марта. Далѣе слѣдуетъ два описанія полета шара «Балашовъ» и рисунокъ подвѣски аспираціоннаго психрометра Астмана, примѣненнаго во время этого полета. На вертикальной стойкѣ, утвержденной на днѣ корзины и прикрѣпленной къ борту, вращается горизонтальная планка, выпущенная за бортъ, на концѣ которой подвѣшивается аппаратъ \*). Тутъ же помѣщенъ результатъ наблюденія въ видѣ таблицъ и копиі баро-термо-гигрограммъ.

Въ майской тетради того же журнала помѣщено начало статьи подъ заглавіемъ «Исторія проектовъ воздушныхъ шаровъ для путешествія на сѣверный полюсъ» (G. L. Pesce). Въ 1845 г. Дюпюи Делькуръ докладывалъ о возможности достигнуть полюса съ помощью аэростата. Въ 1863 г. Маршалъ выразилъ ту же мысль въ опубликованной имъ книгѣ. Въ 1870 г. ученый физикъ Зильберманъ представилъ обществу французскихъ метеорологовъ сочиненіе съ изложеніемъ проекта изслѣдованія сѣвернаго полюса посредствомъ монгольфьера. Этотъ проектъ былъ снова представленъ на географическомъ конгрессѣ въ Антверпенѣ въ 1871 г. Въ 1876 г. Густавъ Ламбертъ разсматривалъ способъ пройти сѣверный полюсъ на воздушномъ шарѣ, какъ болѣе безопасный.

Въ сентябрьской книжкѣ Aéronaute (1871 г.) г. Тридонъ указываетъ на возможность достигнуть полюса въ изобрѣтенномъ имъ шарѣ.

Самымъ замѣчательнымъ является однакоже проектъ Sivel'я, который въ 1872 г. былъ представленъ французскому обществу воздухоплателей, гдѣ и разсматривался особою комиссіей. Объемъ шара предположенъ былъ въ 15.000 — 18.000 куб. м., корзина же проектирована въ

---

\*) Намъ извѣстно болѣе простое приспособленіе: складной рычагъ, двигающійся горизонтально, одною своею частью ложится на подвѣсной обручъ, а другою въ шаръ. Для отсчета поворачиваютъ рычагъ на оси къ себѣ, дѣлаютъ отсчетъ и снова выпрямляютъ за корзину.

видѣ палубной шлюпки съ двумя килями, могущими служить полозьями. (Продолженіе слѣдуетъ).

Слѣдующая замѣтка посвящена предложенію М-г Blum'a, члена Аэроклуба и клуба «France-Automobile», устраивать состязанія воздушныхъ шаровъ на дальность полета. Приводятся условія и правила.

Приводятся также свѣдѣнія о воздухоплавательномъ отдѣлѣ выставки 1900 года и списокъ участниковъ. Книжка оканчивается перечнемъ патентовъ на изобрѣтенія, касающіяся воздухоплаванія, за время съ 4-го ноября по 20-е декабря 1898 года.

Въ іюньской книжкѣ того же журнала продолжается статья «Исторія попытокъ достигнуть сѣвернаго полюса на воздушномъ шарѣ». Въ 1890 г. Ж. Безансонъ и Гермитъ предлагаютъ свой проектъ (l'illustration 1890 г. № 1). Шаръ, названный «Sivel», емкостью въ 15.000 куб. метр.; діаметръ его 30 м.; баллонетъ 3.000 куб. метр. Здѣсь же помѣщены рисунки шара во время полета, подвѣски корзины и внутренность ея, очень напоминающей корзину Андрэ, какъ ее рисовали досужіе корреспонденты въ разныхъ иллюстрированныхъ изданіяхъ.

Въ 1895—1897 гг. появился проектъ Андрэ и его исполненіе. (Продолженіе слѣдуетъ).

Далѣе слѣдуетъ замѣтка объ опытѣ наблюденій съ привязнаго шара температуры воздуха, причемъ приводятся графическія таблицы полученныхъ данныхъ. Слѣдующая статья посвящена организаціи отдѣла воздухоплаванія на выставкѣ 1900 г.

Въ замѣткѣ «Послѣднія свѣдѣнія объ Андрэ» упоминается о буѣ, найденномъ у береговъ Исландіи съ запиской отъ Андрэ, писанной черезъ 7 ч. 31 м. послѣ отлета. Такимъ образомъ записка эта даетъ очень мало свѣдѣній о дальнѣйшей судьбѣ отважныхъ воздухоплателей. Возлагается также надежда на успѣхъ экспедиціи герцога Абрудкаго. Возможно, что этотъ опытъ положить конецъ попыткамъ пробраться къ полюсу на шарѣ. Скорѣе «Ермакъ», или лучше два Ермака, рѣшатъ эту трудную задачу.

Въ мелкихъ замѣткахъ помѣщены слѣдующія сообщенія: случай съ М. Безансономъ, упавшимъ съ автомобиля; полетъ шара «Вега» изъ Висбадена; случай съ итальянскимъ «ballon captif»; шаръ сорвался, унесъ на веревкѣ солдата, который, уставъ держаться, упалъ съ высоты 500 метр. у берега Тибра у моста Мильвіо. Врачъ нашелъ только безформенную массу. При спускѣ шара унтер-офицеръ сломалъ себѣ ногу. Наконецъ, сообщено свѣдѣніе о «ballon-sonde» «Кобчикъ», пущенномъ изъ Петербурга 14-го марта 1899 года.

Въ апрѣльской книжкѣ «Zeitschrift» помѣщена статья К. Динсбаха «Новые опыты Геринга съ летательнымъ аппаратомъ». Герингъ, американскій инженеръ, послѣдователь идеи погибшаго Лиліенталя. Изображена машина во время полета. Изъ неяснаго чертежа ничего непонятно, а изъ описанія видно, что машина состоитъ изъ двухъ поверхностей изъ китайскаго шелка, одна надъ другой, соединенныхъ между собой. Маленькая двухъ-цилиндровая машина, вѣсомъ около 12 фунт. и силой 4—5 HP съ двумя пропеллерами, діаметромъ 5 фут., находится надъ нижнею поверхностью. Машина дѣйствуетъ бензиномъ и сжатымъ воздухомъ.

Слѣдующая замѣтка І. Поппера посвящена критическому возраженію на статью Лёсла относительно «аэродинамической формулы  $V = \sqrt{\frac{gG}{\gamma (F+bv)}}$  (начало статьи помѣщено въ первыхъ книжкахъ), а дальше помѣщено окончаніе статьи Лёсла подъ вышеприведеннымъ заглавіемъ.

Въ мелкихъ статьяхъ: «Къ сообщенію Буттенштедта», помѣщенному въ прошломъ году (стр. 244), помѣщены замѣтки К. Динсбаха и А. Р. «о необходимости сдѣлать удѣльный вѣсъ летательныхъ аппаратовъ по крайней мѣрѣ подобнымъ вѣсу птицъ».

Первая статья майской книжки, подпоручика Хинтерстрассеръ, даетъ свѣдѣнія о международныхъ полетахъ 24-го марта 1899 г. (Сообщеніе въ Вѣнскомъ воздухоплавательномъ обществѣ 28-го апрѣля). Приводимъ данныя полетовъ въ видѣ нижеслѣдующей таблицы.

Названіе шара и мѣсто спуска.	Объемъ шара въ куб. метр.	Наивысшая точка подъема въ метр.	Наименьшая температура въ Ц°.	Дальность, килом.
„Балашовъ“ изъ Парижа съ г-номъ Cadet.	1700	4600	—32	230
L'aérophile (ballons-sondes) изъ Парижа.	400 (наполнено только 120).	5300	—44	—
Ballons-sondes (безъ названія). Изъ Траппа во Франціи.	250	7000	—	300
Изъ Берлина (съ докторомъ Зюрингъ).	1300	8000	—48	—
Изъ Страсбурга въ Эльзасъ (съ д-ромъ Хергессель и подпоручик. Кадельбахъ).	1900	5600	—36	—
Ballon-sonde „Кобчикъ“ (изъ Петербурга).	640	—	—	—

Тамъ же помѣщено продолженіе критической статьи I. Поппера по поводу формулы Лёбля. (Продолженіе будетъ).

Слѣдующая статья д-ра К. I. «Техника летанія и механика» разсматриваетъ зависимость возможности летанія отъ развитія механики, причемъ приводится таблица удѣльнаго вѣса тѣлъ.

Далѣе слѣдуетъ отдѣлъ мелкихъ статей, гдѣ помѣщена «Сравнительная таблица данныхъ практическаго испытанія современнаго летательнаго аппарата съ аппаратомъ д-ра Данилевскаго». Выясняются достоинства этого аппарата во всѣхъ отношеніяхъ: въ числѣ людей при работахъ, при добываніи водорода, при перевозкѣ, при пользованіи имъ для подъемовъ и т. д. Авторъ замѣтки — самъ изобрѣтатель. Оканчивается книжка библиографическимъ перечнемъ и отчетомъ о двухъ засѣданіяхъ Берлинскаго воздухоплавательнаго общества.

Первая статья іюньской книжки того же журнала, Артура Штенцеля, «Дорога къ цѣли» посвящена историческому



обзору воздухоплавания, начиная отъ бр. Монгольфье и Шарля до современныхъ попытокъ.

Продолжается также критическая замѣтка I. Поппера.

Въ мелкихъ сообщеніяхъ находимъ: замѣтку G. M. S. относительно воздухоплавательной теоріи Буттенштедта; «Подвижность центра тяжести во время полета» (замѣтка К. Буттенштедта); критическая замѣтка и возраженіе по поводу помѣщенной въ этихъ нумерахъ статьи Лёсля относительно аэродинамической формулы.

Книжка оканчивается протоколами Вѣнскаго воздухоплавательнаго общества.

**П. Естифьевъ.**

Осовецъ.

Октябрь 1899 годъ.

---

### Ш.

## С М Ъ С Б.

---

### Обсерваторіи, освѣтительные маяки и внутреннее освѣщеніе на береговыхъ батареяхъ \*).

Организація обсерваторій для опредѣленія дистанцій стрѣльбы и наблюденія за непріятельскими судами представляетъ одну изъ важнѣйшихъ потребностей для обороны приморскихъ позицій, равно какъ и устройство маяковъ или электрическихъ прожекторовъ для освѣщенія по ночамъ сектора атаки, чтобы воспрепятствовать нечаяннымъ нападеніямъ непріятели и доставить большую дѣйствительность огню въ темнотѣ.

### Обсерваторіи.

Испанская инструкция для стрѣльбы береговыхъ батарей, утвержденная королевскимъ повелѣніемъ отъ 24-го ноября 1897 г., указываетъ какъ форму этой важнѣйшей службы обороны, такъ и расположеніе и составъ ея.

Въ силу этой инструкции морская оборона позиціи подраздѣляется на столько группъ батарей, на сколько укажутъ мѣстныя условія, и каждой изъ этихъ группъ должна соотвѣтствовать особая обсерваторія.

Кромѣ этихъ обсерваторій для группъ батарей, должна быть расположена еще центральная обсерваторія, находя-

---

\*) См. №№ 2, 5, 6 и 12 1899 г. Инж. журн.—Изъ Memorial de Ingenieros del Ejército № X 1899.

щаяся въ вѣдѣніи начальника артиллеріи крѣпости, на котораго возложено управленіе обороной.

Центральная обсерваторія должна быть соединена телефонною линіей съ комендантомъ крѣпости, съ артиллерійскими складами и парками, и съ обсерваторіями группъ батарей; послѣднія же, въ свою очередь, должны быть также соединены съ соответственными батареями и ихъ спеціальными парками.

Такимъ образомъ командиръ каждой батареи имѣетъ возможность получать отъ начальника группы батарей свѣдѣнія относительно состава непріятельской эскадры, типовъ ея судовъ, цѣли, по которой онъ долженъ дѣйствовать, дистанцій непріятеля отъ батареи, что все необходимо для лучшаго успѣха борьбы.

Для опредѣленія мѣстонахожденія непріятеля и дистанцій стрѣльбы могутъ служить телеметры разнаго рода, которые вообще могутъ быть подраздѣлены на двѣ группы, а именно: съ горизонтальною базой, и съ вертикальною. Первые основываются на рѣшеніи треугольника, посредствомъ его основанія и прилежащихъ къ послѣднему угловъ, а вторые—вертикальнаго треугольника, въ которомъ извѣстна высота, т. е. отмѣтка.

Отсюда понятно, что главнымъ образомъ телеметры первой группы примѣнимы на тѣхъ позиціяхъ, гдѣ горизонтъ воды измѣняется отъ прилива и отлива, какъ напримѣръ на испанскихъ берегахъ Cantábrico; телеметры же второй группы наиболѣе примѣнимы къ позиціямъ при отсутствіи прилива и отлива, какъ напр. въ Средиземномъ морѣ.

Между различными употребительными аппаратами испанская артиллерія остановилась на графометрахъ: Madsen—для позицій, гдѣ море подвержено приливамъ и отливамъ, и Salmoiraghi—для Средиземнаго моря.

Выборъ мѣстъ для обсерваторій возлагается на мѣстное начальство, какъ равно и оборона и вооруженіе батарей, причемъ требуется, чтобы мѣсторасположеніе обсерваторій удовлетворяло слѣдующимъ условіямъ:

1) чтобы съ каждаго выбраннаго для обсерваторіи пункта открывался видъ на весь секторъ морской атаки;

2) чтобы превышеніе его надъ уровнемъ моря составляло 40 метр. для аппаратовъ первой группы, для избѣжанія поправокъ въ таблицахъ стрѣльбы, и было по возможности наименьшимъ для аппаратовъ второй группы;

3) положеніе обсерваторій относительно укрѣплений должно быть таково, чтобы дымъ отъ выстрѣловъ не мѣшалъ наблюдателю видѣть непріятельскія суда, и

4) чтобы разстояніе обсерваторіи отъ батареи было достаточно для избѣжанія вліянія выстрѣловъ на колебанія аппарата.

Выбравъ пункты, гдѣ должны быть расположены обсерваторіи, дѣло инженеровъ—проектировать эти постройки и возвести ихъ, причемъ слѣдуетъ принять въ соображеніе, что каждая обсерваторія должна состоять собственно изъ телеметрической станціи и оссбаго кабинета, гдѣ помѣщается планъ мѣстности, телефонный аппаратъ и наблюдающій персоналъ, состоящій изъ начальника, одного офицера и двухъ телеграфистовъ, когда рѣчь идетъ о центральной обсерваторіи, или одного офицера и одного телеграфиста для обсерваторій, принадлежащихъ группѣ батарей.

Обсерваторіи могутъ быть расположены открыто, въ сводчатомъ помѣщеніи, или подъ броневымъ куполомъ, но кабинетъ и телефонная станція должны быть устроены непременно подъ сводами, вполне безопасными отъ непріятельскаго огня.

Открытыя обсерваторіи устраиваются на подобіе барбетовъ для скорострѣльныхъ пушекъ, съ круговымъ брустверомъ вышиною отъ 1,20 до 1,40 метра; чтобы наблюдатель могъ направлять лучъ зрѣнія поверхъ бруствера наклонно; для телеметра системы Madsen, принятаго въ испанской артиллеріи, достаточно имѣть круглую площадку діаметромъ въ 1,50—2,00 метра, чтобы можно было дѣйствовать аппаратомъ совершенно свободно.

Обсерваторіи, помѣщаемыя въ сводчатыхъ казематахъ, могутъ быть располагаемыя какъ показано въ фиг. 1, гдѣ *a*—

сводикъ для наблюденія, *б*—кабинетъ для наблюдателя, *в*—амбразура, и *г*—входная галерея.

Точно также онѣ могутъ быть располагаемы въ два яруса; тогда нижній ярусъ назначается для кабинета наблюдателя, а верхній, сводчатый или открытый—собственно для обсерваторіи, причемъ оба яруса сообщаются между собою небольшою лѣстницей.

Какъ типъ устройства обсерваторіи подъ куполомъ, лучше всего системы Грюзона, можетъ служить изображенный въ фиг. 2. Онъ состоитъ изъ круглаго колодца, діаметромъ въ 1,20 метра и глубиною 2,10 метра, который сообщается съ кабинетомъ станціи посредствомъ другаго колодца *М* прямоугольной формы, гдѣ имѣется лѣстница и углубленіе *Р* для противовѣса *П*. Верхняя часть круглаго колодца увѣнчана кольцомъ *С*, служащимъ основаніемъ для купола. Послѣдній имѣетъ форму шапки *А* и опирается на три балки *В*, соединенныя съ коловкой *Д*, которая скользитъ внутри муфты *Е* и поддерживается рычагомъ *Ж*, опирающимся на клинъ *з*, посредствомъ котораго работаетъ противовѣсъ *П*.

Въ купольной бронѣ имѣется отверстіе *Н* для визирования, съ нониусомъ внизу, для точнаго обозначенія направленія на кругломъ лимбѣ съ дѣленіями внутри брони. Отверстіе *Т*, механически закрываемое крышкой, позволяетъ наблюдателю въ случаѣ надобности просунуть туда свою голову для обозрѣнія всего горизонта. Этотъ наблюдатель можетъ дѣйствовать стоя на подставкѣ *е*, на которую влѣзаетъ при помощи закраинъ *і*. Результатъ наблюденій сообщается громкимъ голосомъ или по телефону въ кабинетъ черезъ колодезь *М*.

Для дѣйствія этой обсерваторіи прежде всего наблюдатель долженъ поднять броневой куполь, дѣйствуя на рычагъ *К* съ помощью противовѣса *П*. Какъ только куполь отдѣлится отъ неподвижнаго кольца, надобно повернуть колесо *з*, которое посредствомъ передаточнаго механизма соединяется съ другимъ зубчатымъ колесомъ муфты *Е*, вслѣдствіе чего броня повернется и посредствомъ отверстія въ

ней получится возможность направить лучъ зрѣнія на суда, позицію которыхъ хотя бы опредѣлить. Въ этомъ положеніи нониусъ покажетъ на кругѣ съ дѣленіями требующійся уголъ направленія.

Въ описанной обсерваторіи вѣсь металлическихъ частей составляетъ 4.900 килогр.; самая стальная броня вѣситъ только 1.450 килогр.; приблизительная стоимость всего аппарата, какъ поставленныхъ въ испанскихъ приморскихъ крѣпостяхъ на Средиземномъ морѣ, доходить до 10.500 пезетъ \*), и до 10.400 пезетъ на Cantábrico.

Подобныя обсерваторіи представляютъ въ сравненіи съ открытыми и казематированными ту выгоду, что онѣ обезпечиваютъ аппаратъ и наблюдателя отъ непріятельскаго огня всякаго орудія малаго калибра и скорострѣльныхъ. Поэтому они очень полезны, въ особенности когда мѣстные обстоятельства указываютъ на необходимость расположенія ихъ на небольшой высотѣ отъ горизонта моря.

#### Маяки для освѣщенія.

При всякой хорошо организованной оборонѣ морскихъ береговъ необходимо расположеніе маяковъ или электрическихъ прожекторовъ, для освѣщенія по ночамъ атакующей зоны и предупрежденія нечаянныхъ нападений.

Число такихъ маяковъ должно соответствовать элементамъ оборонительной позиціи и развитію сектора атаки, причемъ главною цѣлью ихъ должно быть освѣщеніе непріятельскихъ судовъ, чтобы батареи обороны могли направлять на нихъ свой огонь.

Для реализаціи всего необходимаго для оборонительной позиціи и ея вооруженія, мѣстное управленіе должно опредѣлить и число, и мѣсторасположеніе электрическихъ прожекторовъ, долженствующихъ быть устроенными, принимая въ соображеніе положеніе батарей, которымъ они должны служить, и развитіе сектора атаки.

Разсматривая отдѣльно внѣшнюю или блокадную зону, болѣе близкую для бомбардированія и атаки открытою си-

\*) 1 пезета—около 40 коп. на наши деньги.

лой, и внутреннюю зону проходовъ въ портъ, легко опредѣлить пункты, на которыхъ слѣдуетъ расположить огни для освѣщенія, причемъ по общему правилу это будутъ выступающія части береговъ, для того чтобы дѣйствіе освѣщенія распространялось, по возможности, повсюду, не оставляя мѣстъ темныхъ и вполне неосвѣщенныхъ.

Съ этою цѣлью слѣдуетъ изучить, какая зона сектора подверженнаго атакѣ представляется наиболѣе опасною, чтобы освѣтить ее наилучшимъ образомъ, собравъ на ней свѣтъ прожекторовъ; точно также необходимо обратить вниманіе въ этомъ отношеніи на проходы каналами и на тѣ мѣста, гдѣ, по всей вѣрсятности непріятель будетъ собираться для ночной атаки.

Зная эти данныя, задача освѣщенія сводится къ расположенію источниковъ свѣта такимъ образомъ, чтобы комбинируя ихъ одни съ другими, можно было освѣщать всю морскую зону, и чтобы свѣтъ двухъ или болѣе источниковъ могъ быть соединенъ для освѣщенія такихъ мѣстъ, которыя представляются наиболѣе опасными или требуютъ наибольшей бдительности со стороны обороны.

Какова бы ни была система принятаго прожектора, во всякомъ случаѣ онъ долженъ быть расположенъ такъ, чтобы былъ защищенъ отъ непріятельскихъ выстрѣловъ, по высотѣ ли своего положенія надъ поверхностью моря, или расположеніемъ прикрывающаго его укрѣпленія. Фиг. 3 представляетъ расположеніе сводчатаго помѣщенія, которое можетъ служить съ этою цѣлью. *a* — казематъ для прожектора, поставленнаго на станкѣ на колесахъ, чтобы можно было передвигать его по мѣрѣ надобности; *b* — широкая пониженная амбразура, чрезъ которую распространяется внаружу снопъ свѣтовыхъ лучей, и *c* — кабинетъ и телефонная станція для лицъ, на которыхъ возложено управленіе прожекторомъ.

Кромѣ прожекторовъ, необходимо еще устроить станція для генераторовъ электрической энергіи, изъ которыхъ каждая можетъ служить для одного, двухъ или трехъ прожекторовъ, если раздѣляющія ихъ разстоянія не слишкомъ зна-

чительныя. Во всякомъ случаѣ эти станціи располагаются на промежуточныхъ позиціяхъ, закрыто отъ непріятельскаго огня, отлично дефилированными, устраивая ихъ въ помѣщеніяхъ, покрытыхъ сводами, безопасными отъ всякаго рода снарядовъ. Одного каземата 6 метр. шириною и 8 метр. глубиною, или двухъ соединенныхъ казематъ шириною 4 метра и длиною 6 метр., достаточно для укрытія склада, котла, мотора, динамо-машинъ и аккумуляторовъ.

Если въ крѣпости существуетъ электро-освѣтительная станція, то она же можетъ доставлять электрическую энергію на батареи съ помощью проводовъ и кабелей. Надобно однакоже желать, чтобы провода были подземные, для избѣжанія могущаго иначе случиться прекращенія тока отъ поврежденія проводовъ.

Въ случаѣ, если электроосвѣтительные аппараты употребляются съ полевымъ обозомъ, для нихъ надобно устроить три каземата размѣромъ площади въ  $6 \times 4$  метр., назначая одинъ изъ нихъ для помѣщенія аппарата и кабеля, другой для локобиля, и третій для храненія угля и воды, рассчитывая потребность того и другой въ продолженіе по крайней мѣрѣ 200 часовъ.

#### Внутреннее освѣщеніе сводчатыхъ помѣщеній.

Для доставленія совершенной безопасности отъ непріятельскаго огня помѣщеніямъ, назначеннымъ подъ склады боевыхъ припасовъ и для пороховыхъ погребовъ, почти совершенно невозможно устроить ихъ такимъ образомъ, чтобы они могли освѣщаться натуральнымъ свѣтомъ, и потому вообще не остается никакого другаго исхода, какъ прибѣгнуть къ искусственному освѣщенію ихъ масляными лампами или электрическимъ свѣтомъ.

Въ крѣпостяхъ, гдѣ не существуетъ электрическаго освѣщенія, можно безъ большихъ неудобствъ освѣщать указанныя помѣщенія съ помощью тѣхъ же морскихъ генераторовъ электрической энергіи и аккумуляторовъ, или же особо съ помощью двухромистокаліевыхъ батарей системы Труве, примѣняя обыкновенное устройство съ помощью проводовъ



и лампочекъ накаливанія. Если же въ крѣпости существуетъ электрическое освѣщеніе, то можно воспользоваться имъ, проложивъ соотвѣтственные проводы въ упомянутыя помѣщенія.

Лампы должны быть снабжены толстыми стеклами, какія употребляются на судахъ, причемъ стекло, обращенное въ помѣщеніе, должно быть закрѣплено на-глухо, а противоположное должно быть подвижное, чтобы можно было во всякое время отворить и затворить его съ помощью чувствительнаго механизма.

Электрическія батареи, если прибѣгаютъ къ ихъ употребленію, располагаются въ небольшихъ помѣщеніяхъ площадью въ 4 до 6 квадр. метр., которые могутъ быть устроены на одномъ изъ концовъ корридоровъ, или въ томъ же помѣщеніи гдѣ находится телеграфная станція укрѣпленія.

Проводы прокладываются по корридорамъ, окружающимъ склады, подвѣшивая ихъ на крючкахъ къ потолку, или растягивая ихъ по стѣнамъ и прикрывая деревянными планками, устраивая изъ этихъ проводовъ двойной путь для электрическаго тока, для того чтобы въ случаѣ поврежденія одного можно было бы освѣщать помѣщеніе съ помощью другаго.

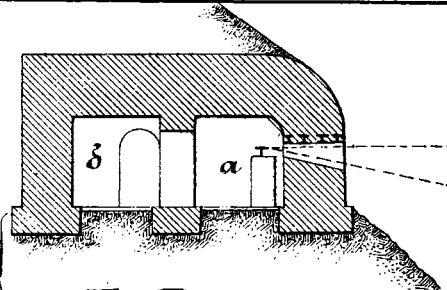
Всегда, когда встрѣтится необходимость перемѣстить какую-либо лампу, слѣдуетъ прежде разомкнуть токъ, для избѣжанія появленія искры, и съ этою цѣлью ставятся выключатели.

Кромѣ всего этого, такъ какъ иногда приходится прибѣгать къ употребленію обыкновенныхъ масляныхъ лампъ, то проектируя сводчатыя помѣщенія на батареяхъ, слѣдуетъ располагать вентиляторы и независимыя отводныя трубы для этого рода освѣщенія, чтобы въ случаѣ ненадобности ихъ для освѣщенія, можно было пользоваться ими какъ вентилярующими вытяжками.

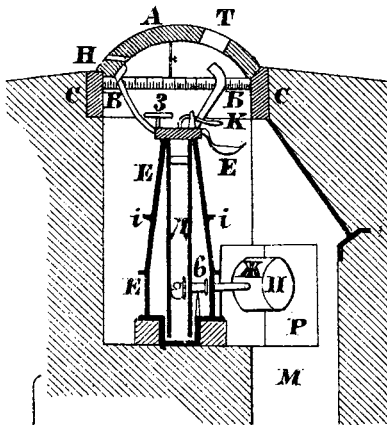
Съ испанскаго, А. С.\*\*\*

---

Фиг. 1.

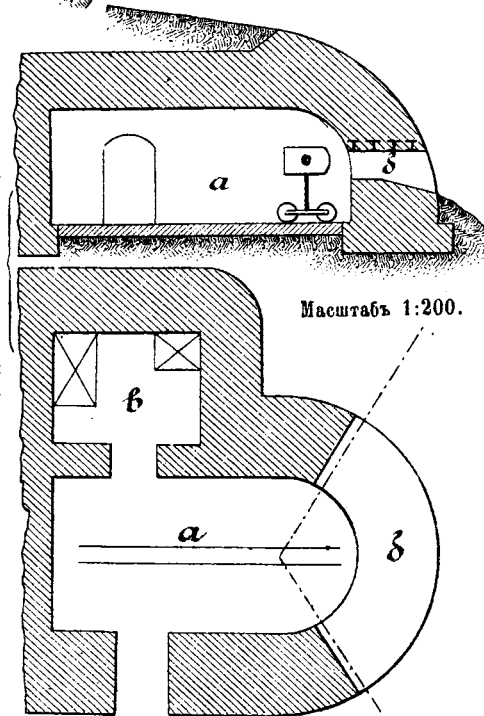


Фиг. 2.



Масштабъ 1:200

Фиг. 3.



Масштабъ 1:200.

**Мелкія замѣтки по строительному дѣлу.** — Предлагаемъ здѣсь читателямъ нѣсколько замѣтокъ по строительному дѣлу, разновремененно появившихся въ теченіе прошедшаго года въ нѣкоторыхъ иностранныхъ и русскихъ техническихъ журналахъ. Быть можетъ, въ этихъ замѣткахъ читатели встрѣтятъ что-либо поучительное или полезное, главнымъ образомъ— въ смыслѣ ихъ практическаго примѣненія.

*Простѣйшій способъ вентилированія жилыхъ помѣщений.* Важность вентилляціи для гигиены становится съ каждымъ годомъ все яснѣе и яснѣе. На ней исключительно основаны нѣкоторые способы лѣченія болѣзней. Поэтому уже давно стремятся усовершенствовать приемы вентилированія, и не употребляя очень сложныхъ приборовъ, упростить производство естественной вентилляціи помѣщеній. Главный врачъ смѣшанной больницы въ Пуатье (Франція), г. Кастень, своею чрезвычайно простою системою достигъ въ этомъ направленіи почти совершенства.

Онъ предлагаетъ вставлять въ верхнюю часть каждаго окна двойныя стекла, т. е. два параллельныхъ стекла съ весьма малымъ разстояніемъ между ними, но такъ, чтобы наружное не вполнѣ доходило до низу, а внутреннее оставляло бы такое же свободное пространство вверху. Вставленные такимъ способомъ стекла образуютъ узкій проходъ, куда внѣшній воздухъ входитъ снизу, а затѣмъ, черезъ верхнее отверстіе, близъ потолка, поступаетъ въ комнату.

При этомъ устройствѣ воздухъ постоянно возобновляется равномерно во всемъ помѣщеніи и разсѣивается въ немъ, не причиняя непріятныхъ или опасныхъ токовъ. Кромѣ того, благодаря узкости и длинѣ прохода, не можетъ происходить ни усиленнаго движенія воздуха отъ большаго напора вѣтра съ одной стороны зданія, ни проникновенія дождя, даже при самомъ сильномъ вѣтрѣ. Вообще результатъ вентилляціи получается превосходный.

До примѣненія системы г. Кастена, при входѣ въ больницу палату утромъ, когда окна еще не были открыты, всегда ощущался сильный запахъ, происходящій отъ скученности людей. Но съ тѣхъ поръ какъ эта система полу-

чила практическое приложеніе, полное отсутствіе подобнаго запаха въ палатахъ, во всякое время дня и ночи, уже является достаточнымъ доказательствомъ отличной и постоянной вентиляціи.

Изъ опасенія, чтобы такое возобновленіе воздуха не вызывало излишняго охлажденія комнатъ зимою, каждый день измѣрялась температура какъ въ палатахъ, гдѣ система г. Кастена была примѣнена, такъ и въ сосѣднихъ, гдѣ ея не существовало. Разница въ температурахъ оказалась незначительною: она не превышала  $\frac{1}{2}^{\circ}$ .

Конечно это только такъ называемая естественная вентиляція, въ нынѣшнемъ смыслѣ слова неполная, такъ какъ искусственное вытягиваніе испорченнаго воздуха въ способѣ Кастена отсутствуетъ. Тѣмъ не менѣе, если вышеприведенные результаты его опытовъ справедливы, то все же способъ его заслуживаетъ предпочтеніе простому отворянію форточекъ, гдѣ нѣтъ полной искусственной вентиляціи, т. е. введенія свѣжаго воздуха взамѣнъ удаляемаго испорченнаго.

*Вытравленіе высокихъ сооруженій.* Возведеніе колоколенъ, башенъ, заводскихъ трубъ и тому подобныхъ высокихъ сооруженій, въ виду исключительности ихъ конструкціи и особыхъ условій равновѣсія, сопряжено съ громадными затрудненіями и требуетъ особенной предусмотрительности со стороны строителя. Недостаточно тщательное изслѣдованіе грунта, на которомъ предполагается воздвигнуть подобное сооруженіе, неминуемо влечетъ за собою ошибку въ расчетѣ фундамента, что уже одно можетъ вызвать накрѣненіе постройки, а впоследствии и полное ея паденіе. Очевидно, что для предупрежденія катастрофы такого рода, необходимы соответствующія мѣры предосторожности.

Напримѣръ, въ городѣ Нью-Маркетѣ (Ирландія) не очень давно одна колокольня начала принимать наклонное положеніе. Разборка всей постройки оказалась бы крайне трудною, такъ какъ ея массивные камни были скрѣплены желѣзомъ. Тогда рѣшили поднять гидравлическими домкратами опустившуюся сторону колокольни и одновременно подвести въ этомъ мѣстѣ, по частямъ, новый фундаментъ. Такимъ

образомъ, статическое равновѣсіе колокольни было восстановлено съ незначительною затратой матеріальныхъ средствъ.

Лѣтъ 15 тому назадъ въ Одессѣ былъ случай аналогичнаго характера: водопроводная башня у горы Чумки стала отклоняться отъ вертикальнаго направленія. Наши инженеры поступили въ этомъ случаѣ гораздо остроумнѣе англичанъ. Изъ цоколя башни былъ выпилень клинъ, причемъ наиболѣе широкая часть его приходилась на наиболѣе спустившуюся сторону башни, и когда клинъ вынули, то башня опять приняла отвѣсное положеніе.

Точно такимъ же способомъ выправлена въ прошломъ году въ Одессѣ, на цементномъ заводѣ, громадная кирпичная труба, высотой около 20 саж. (клинообразная фигура была выпилена въ цоколѣ трубы).

*Новый способъ разрушенія кирпичной кладки.* Недавно въ Вальзендѣ-на-Тэйчѣ предназначена была къ сломкѣ заводская труба, построенная еще въ 1879 г. и выложенная сплошь изъ однихъ кирпичей. Высота ея равнялась 80 метр., вершина имѣла въ поперечникѣ  $4\frac{1}{2}$  метра, а діаметръ ея основанія составлялъ 7 метр. Чтобы разрушить трубу, примѣнили слѣдующій способъ. Съ каждой стороны ея основанія, въ разстояніи нѣсколькихъ вершковъ отъ земли, въ кладкѣ трубы пробили широкія борозды и заполнили ихъ потомъ досками, которыя склотили параллельными рядами, а въ промежутки между ними набиты были стружки, смазанныя дегтемъ. Такимъ образомъ кирпичи были замѣнены досками на протяженіи 12 метр. вокругъ основанія трубы, и къ концу операціи кирпичной кладки оставалось только на 8 метр. по окружности. Затѣмъ облили доски парафиномъ, послѣ чего вокругъ трубы разложили костеръ. Когда пламя послѣдняго зажгло доски, то не прошло и 10 минутъ, какъ труба рухнула и съ грохотомъ повалилась въ ту сторону, въ которой были пробиты въ ней борозды.

Этотъ быстрый способъ разрушенія обошелся много дешевле обыкновенной ломки такихъ высокихъ построекъ какъ заводскія трубы, производимой очень медленно при помощи лѣсовъ и лѣстницъ. Кромѣ того, кирпичи свалив-

шейся трубы оказались вполне годными для дальнѣйшаго употребленія.

*Вліяніе мороза на бетонъ.* Низкая температура считается, вообще, вредною для прочности бетона, и если постройка возводится при такихъ условіяхъ, что бетонъ промерзаетъ прежде чѣмъ успѣетъ вполне затвердѣть, то—по существующему мнѣнію—онъ становится негоднымъ. Не смотря на то, по линіи Чикаго-Мильвокэсенъ-Польской желѣзной дороги всѣ бетонныя постройки были сооружены въ холодное зимнее время, причѣмъ не было принято никакихъ предосторожностей для огражденія зданій отъ непосредственнаго вліянія мороза. Тѣмъ не менѣе, экспертная коммисія, осмотрѣвшая въ послѣдствіи означенныя постройки, признала ихъ безусловно прочными. Однако правленіе желѣзнодорожной компаніи пожелало разъяснить этотъ вопросъ экспериментальнымъ путемъ. Для испытаній, изъ португальскаго и луивильскаго цементовъ изготовили по восьми кубическихъ бетонныхъ массивовъ; два изъ нихъ были предварительно выдержаны въ сушильной печи, остальные же тотчасъ вынесли на воздухъ, температура котораго не была особенно холодною, такъ какъ въ теченіе перваго дня термометръ не опускался ниже—4° по Цельсію; нѣкоторые кубы приготовили на морской водѣ, другіе—на рѣчной. По прошествіи 28 дней пребыванія ихъ на воздухѣ, причѣмъ солнечные дни чередовались съ морозами, массивы были подвергнуты изслѣдованію. Для этого ихъ разломали и истолкли въ порошокъ, и такимъ путемъ убѣдились, что массивы, которые оставались все время на холодномъ воздухѣ, имѣли совершенно тотъ же видъ, такую же плотность и ту же твердость, какъ и кубы, подвергшіеся предварительной сушкѣ. Но производившими опыты экспертами замѣчено, что бетонная масса, приготовленная на морской водѣ, требовала нѣсколько болѣе времени, чтобы вполне окрѣпнуть.

И такъ мнѣніе о разрушительномъ вліяніи низкой температуры на прочность бетонной кладки не оправдалось. Главный инженеръ упомянутой выше желѣзнодорожной компаніи, Роджерсъ, издалъ по этому вопросу весьма инте-

ресную для специалистовъ брошюру, въ которой трактуеть о существующихъ предположеніяхъ относительно неудобствъ, сопряженныхъ съ выдѣлкою бетона и съ примѣненіемъ его къ работамъ во время холодовъ.

*Приданіе песчаному грунту искусственной затвердѣлости.* Песокъ принадлежитъ къ числу почвъ, не выдерживающихъ значительнаго давленія. Придуманые до сихъ поръ способы уплотненія песчаныхъ почвъ на столько, чтобы въ нихъ не осѣдалъ каменный фундаментъ, оказались мало надежными, а по своей стоимости—недоступными даже для желѣзнодорожныхъ обществъ. Все это заставляло, по возможности, избѣгать сооруженія каменныхъ зданій на сыпучемъ пескѣ. Однако въ Эбингенѣ (Бюртембергъ) представился небывалый случай: являлось неизбѣжнымъ перекинуть арочный мостъ черезъ рѣку, причемъ оба конца его своими фундаментами должны были упираться въ совершенно рыхлый песокъ. Предстояло, слѣдовательно, рѣшить особенно трудную задачу, такъ какъ въ данномъ случаѣ дѣло осложнялось тѣмъ, что, вслѣдствіе движенія поѣздовъ, фундаменты претерпѣваютъ сильное сотрясеніе. Тѣмъ не менѣе, подъ давленіемъ необходимости, инженеры побѣдоносно вышли изъ своего затруднительнаго положенія. Послѣ ряда неудачныхъ попытокъ, они прибѣгли къ слѣдующему, необыкновенно простому средству: пропитали весь песчаный участокъ, предназначенный подъ фундаменты, жидкимъ растворомъ цемента. Съ этою цѣлью были употреблены манесманновскія 4-хъ сантиметровыя желѣзныя трубы, чрезъ которыя накачивали цементную воду. Степень углубленія концовъ трубъ болѣе и болѣе уменьшали, пока, наконецъ, вся почва для постройки не сдѣлалась бетоннымъ слоемъ. Результаты получились въ такой степени хорошіе, что въ будущемъ песчаная почва не послужитъ больше техническимъ препятствіемъ для самыхъ грузныхъ сооруженій. Примѣненіе описаннаго способа возможно также при хрящѣ, и другихъ подвижныхъ или рыхлыхъ почвахъ.

*Мостовая изъ экампитоваго дерева.* Значительная плотность и твердость этого дерева, его упругость и богатство

смолами, а также жирными и эфирными маслами, дѣлають его особенно пригоднымъ для мощенія улицъ. Въ Германіи съ каждымъ годомъ все болѣе убѣждаются, что эвкалиптъ несравненно лучше соотвѣтствуетъ требованіямъ мощенія чѣмъ сосна. Дѣйствительно, онъ болѣе проченъ, не всасываетъ такъ легко жидкостей, а потому въ большихъ населенныхъ центрахъ не можетъ благопріятствовать дальнѣйшему развитію и распространенію различныхъ болѣзнетворныхъ бациллъ, такъ легко размножающихся среди порознаго сосноваго дерева. Кромѣ того, мостовая изъ эвкалипта никогда не бываетъ на столько гладкою, чтобы лошади скользили на ней и падали; слѣдовательно эвкалиптомъ можно мостить даже улицы, идущія въ гору при подъемахъ 1:30, когда употребленіе асфальта для мощенія уже становится невозможнымъ. Наконецъ, на мостовой изъ эвкалипта звуки отъ ѣзды оказываются болѣе заглушенными; такимъ образомъ означенная мостовая и въ этомъ отношеніи болѣе удовлетворяетъ санитарнымъ требованіямъ нежели всѣ остальные. Въ Лейпцигѣ мостовая изъ эвкалипта устроена на Гётевской улицѣ, рядомъ съ мостовой изъ сосны, вслѣдствіе чего сравненіе тутъ обѣихъ этихъ мостовыхъ чрезвычайно легко.

Въ Сиднеѣ эвкалиптъ уже болѣе 10 лѣтъ употребляется для мостовыхъ, и результаты при этомъ получились на столько хорошіе, что въ настоящее время всѣ главныя улицы названнаго города вымощены эвкалиптомъ.

Н. Г.

---



## Отъ Конференціи Николаевской академіи Генеральнаго Штаба.

Конференція Николаевской академіи Генеральнаго Штаба объявляетъ о началѣ 4-го конкурса на преміи имени генераль-лейтенанта Генриха Антоновича Леера, Высочайше утвержденное Положеніе о которыхъ объявлено въ приказѣ по Военному вѣдомству 1894 г. № 156.

Премій — четыре: двѣ большія по 1.000 рублей и двѣ малыя по 500 рубл.

На конкурсѣ допускаются какъ печатныя, такъ и рукописныя сочиненія: по стратегіи, тактикѣ, военной исторіи, исторіи военнаго искусства, военной статистикѣ и военной администраціи.

Сочиненія для соисканія премій должны быть представлены въ Конференцію Николаевской академіи Генеральнаго Штаба; крайнимъ срокомъ для сего назначается 4-е декабря 1900 года.

Печатныя сочиненія принимаются только такія, которыя вышли въ свѣтъ въ теченіе четырехъ лѣтъ до назначеннаго для представленія срока. Рукописныя же сочиненія должны быть чисто и четко написаны, съ обозначеніемъ полного имени автора или его девиза, помѣщеннаго какъ въ особомъ, приложенномъ къ рукописи пакетѣ, такъ и на самой рукописи.

Независимо отъ вышеизложеннаго конкурса, Конференція Николаевской академіи Генеральнаго Штаба объявляетъ о началѣ *особаго* конкурса на премію въ 1.000 рубл. за лучшее

сочиненіе по стратегіи, тактикѣ, военной исторіи, исторіи военного искусства, военной статистикѣ и военной администраціи, на основаніяхъ, указанныхъ въ Положеніи о капиталѣ и преміи имени генераль-лейтенанта Генриха Антоновича Леера 1895 г. (Прик. по Воен. вѣд. 1895 г. № 320 пунктъ 7-й).

Срокъ представленія сочиненій на этотъ послѣдній конкурсъ также 4-е декабря 1900 года, причемъ къ конкурсу допускаются, кромѣ рукописныхъ, печатныя сочиненія, вышедшія въ послѣднія 6 лѣтъ.



# Строительная контора инженера А. В. БАРИ,

Главная контора: Москва, *Мясницкая, д. Промыш. Музея.*

## ОТДѢЛЕНІЯ:

въ С.-Петербургѣ, Невскій, 68, кв. 8, Саратовѣ и Ростовѣ-на-Дону.

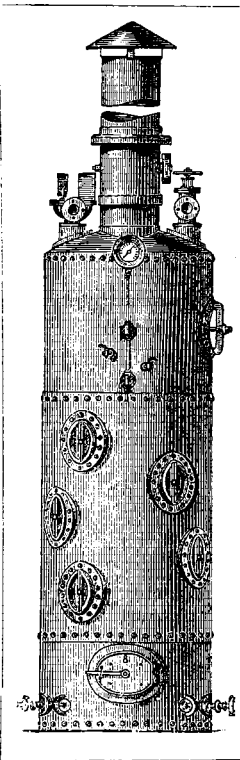
УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫЕ

# ВОДОТРУБНЫЕ ПАРОВЫЕ КОТЛЫ

ПАТЕНТЪ ИНЖЕНЕРА **В. Г. ШУХОВА.**

Издѣлія котельнаго завода инженера А. В. БАРИ.

Продано болѣе 2.000 котловъ общей поверх. нагрева свыше 800.000 кв. фут.



Котлы отличаются: простотою и прочностью конструкціи, безопасностью въ работѣ, экономіею въ топливѣ, быстрою парообразов., сухостью пара и удобствомъ въ чисткѣ

Нормальное количество сухого пара, образуемаго въ этихъ котлахъ, равняется отъ 3 до 4 фунт. въ часъ на одинъ квадрат. футъ поверхности нагрева.

Изготавлиются также ВЕРТИКАЛЬН. ПАРОВЫЕ КОТЛЫ. отъ 6 до 40 лошадиной силъ.

### КОТОРА СТРОИТЬ:

СТАЛЬНЫЯ БАРЖИ для перевозки нефтяныхъ продуктовъ, СТАЛЬНЫЯ РЕЗЕРВУАРЫ для хранения нефти, продуктовъ и спирта, ЖЕЛѢЗНЫЯ ЗДАНІЯ новой констр. съ сѣтчат. покрытиями системы инженера **В. Г. Шухова.**

### УСТРАИВАЕТЪ:

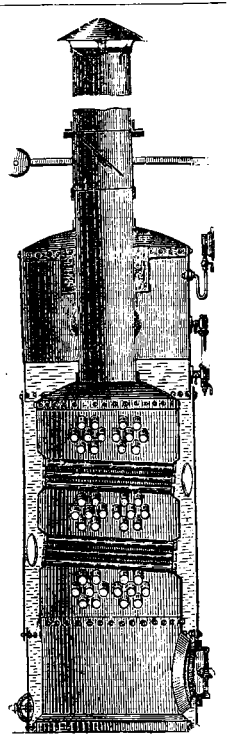
НЕФТЯНЫЯ ЗАВОДЫ И НЕФТЕПРОВОДА.

Полное вооруж. хлѣбн. лават. Коттора имѣетъ постоянн. на складѣ и вып. изъ АМЕРИКИ:

Американскіе паровые насосы „ВЛЭКЪ“ въ Бостонѣ и „ВОРТИНГТОНЪ“ въ Нью-Йоркѣ.

Американскіе вѣсы известнаго завода «ГАНУ», въ Рутландѣ.

Жел. керосино- и нефтепроводныя трубы завода «National tube Works Co».



Продано болѣе 2.000 котловъ общей поверх. нагрева свыше 800.000 кв. фут.

## ОТКРЫТА ПОДПИСКА

на 1900 г.

ЖУРНАЛЪ ЛИТЕРАТУРНО-ХУДОЖЕСТВЕННЫЙ И САТИРИЧЕСКІЙ СЪ КАРРИКАТУРАМИ .

## „РАЗВЛЕЧЕНІЕ“.

РАЗВЛЕЧЕНІЕ вступаетъ въ 42-й годъ своего существованія.

Развлечение въ 1900 г. дастъ своимъ подписчикамъ:

Пятьдесятъ номеровъ журнала, въ которыхъ будетъ помѣщено болѣе 2.800 прекрасно исполненныхъ рисунковъ: перомъ, карандашемъ и въ краскахъ извѣстныхъ каррикатуристовъ-художниковъ. Литературный отдѣлъ будетъ вмѣщать въ себѣ массу художественныхъ повѣстей, рассказовъ, сценъ, очерковъ, стихотвореній и всякаго рода сатирическихъ и юмористическихъ мелочей, дающихъ полную картину нравовъ современнаго общества столицъ и провинцій.

Между прочимъ, въ теченіе 1900 года будутъ печататься:

1. «Разсудку вопреки, на переборъ стихіямъ». Юмористическій романъ изъ московской и провинціальной жизни (съ прологомъ, эпилогомъ, налогомъ, залогомъ и пр.). А. А. Осипова.

2. На кладбищѣ потерянныхъ разсудковъ. (Очерки, рассказы, сцены и типы изъ быта сумасшедшихъ). П. В. За—ва.

3. Юмористическій словарь всѣхъ выдающихся современныхъ городовъ, какъ-то: Н.-Новгорода, Кіева, Казани, Харькова, Саратова и др.

(Особо для обзорнія городовъ будетъ командированъ специальный корреспондентъ маіоръ Полѣновъ. Онъ посѣтитъ города: Тверь и Рязань—въ январѣ; Ростовъ, Ярославль и Вологду—въ февралѣ; Владимиръ, Иваново-Вознесенскъ и Нижній-Новгородъ—въ мартѣ; Серпуховъ, Орель, Мценскъ и Курскъ—въ апрѣлѣ. О посѣщеніи другихъ городовъ будетъ объявлено въ свое время).

4) Если въ журналѣ «Нива» въ 1900 году будетъ печататься романъ графа Л. Н. Толстого «Воскресеніе», въ журналѣ «Развлечение» будетъ печататься, по примѣру прошлаго года, романъ графа Худого «Понедѣльникъ». Если въ Нивѣ не будетъ, и въ «Развлеченіи» не будетъ. (Всѣ годовые подписчики 1900 г. бесплатно получаютъ 1-ю и 2-ю части ром. «Понедѣльникъ», который вышелъ отдѣльнымъ изданіемъ).

Всѣ годовые подписчики получаютъ премію:

**„НЕ ХОЧЕШЬ, ДА ХОХОЧЕШЬ“**

(большой художественный альбомъ, заключающій въ себѣ около 100 каррикатуръ въ краскахъ: пародіи на пѣсни, романсы, стихотворенія, серенады, стансы, октавы и пр.).

Годовая цѣна журнала **6** рублей, съ преміями **7** рублей.

Допускается разсрочка: при подпискѣ **3** рубля, въ мартѣ **1** рубль, въ апрѣлѣ **1** рубль и въ маѣ **1** рубль.

(Пробный № высылается за три семикопѣечныя марки). Адресъ: Москва, журналу «Развлеченіе». Кромѣ этого, годовые подписчики имѣютъ возможность получить по удешевленной цѣнѣ преміи прошлыхъ лѣтъ:

1) Художественный альбомъ въ краскахъ: «**Царь Θεодоръ Иоанновичъ**». Трагедія А. К. Толстого (12 картинъ). **2** р.

2) **Пушкинскій номеръ** (въ изящной раскрашенной оберткѣ, заключаетъ въ себѣ текстъ, относящійся къ жизни и смерти поэта. Между прочимъ, въ немъ напечатанъ драматическій этюдъ С. С. Мамонтова «**Смерть Пушкина**», нѣсколько снимковъ съ рѣдкихъ портретовъ поэта, писанныхъ съ него въ разное время извѣстными художниками того времени. Четыре портрета героевъ «Евгеній Онѣгинъ» изъ стариннаго изданія Смирдина. Портреты эти одобрены были въ свое время самимъ Пушкинымъ) **25** к.

3) Полное собраніе сочиненій популярнаго юмориста **А. Педро** (А. П. Подурова). **1** р.

4) Юбилейный альбомъ «**Развлеченія**» за 1898 г. въ изящной обложкѣ, заключающій въ себѣ портреты сотрудниковъ, 8 картинъ исполненныхъ красками, рассказы, сцены, очерки, стихотворенія, мелочи и пр. **50** коп.

Можно почтовыми марками; наложеннымъ платежемъ редація не высылаетъ.

## О Б Ъ Я В Л Е Н І Е

о б ъ и з д а н і и

## А Р Т И Л Л Е Р І Й С К А Г О Ж У Р Н А Л А

в ъ 1900 г о д у .

По примѣру прежнихъ лѣтъ, «Артиллерійскій Журналъ» будетъ издаваться съ цѣлью доставить гг. офицерамъ возможность слѣдить за развитіемъ артиллерійскаго дѣла у насъ и въ иностранныхъ арміяхъ.

Программа журнала: 1) неофіціальныи отдѣлъ, въ которомъ будутъ помѣщаться самостоятельныя и переводныя съ иностранныхъ языковъ статьи, относящіяся къ теоріи, техникѣ и практикѣ артиллеріи; 2) офіціальныи отдѣлъ, который будетъ заключать: а) извлеченія изъ журналовъ Артиллерійскаго Комитета объ исполненныхъ или предложенныхъ измѣненіяхъ въ разныхъ отрасляхъ нашего артиллерійскаго дѣла, б) приказы и циркуляры по Артиллеріи, относящіяся до матеріальной ея части, измѣненій въ положеніяхъ и штатахъ и т. п., в) извлеченія изъ **ВЫСОЧАЙШИХЪ** приказовъ и приказовъ по Артиллеріи о личномъ ея составѣ.

«Артиллерійскій Журналъ» будетъ выходить ежемѣсячно, книжками, въ объемѣ отъ 10 до 15 печатныхъ листовъ въ каждой, съ чертежами и полиטיפажами.

Подписка на «Артиллерійскій Журналъ» принимается въ конторѣ редакціи: С.-Петербургъ. Фуриштатская ул., № 21.

Во избѣжаніе недоразумѣній, Редакція проситъ артиллерійскія части, выписывающія журналъ обязательно, высылать деньги за журналъ непосредственно въ Редакцію, а не чрезъ комиссіонеровъ, порядкомъ, указаннымъ въ циркулярномъ предписаніи Гл. Арт. Упр. начальникамъ артиллеріи въ округахъ и корпусахъ, отъ 1-го ноября 1899 г. за № 33416.

Подписная цѣна на годовой экземпляръ «Артиллерійскаго Журнала» остается прежняя, по семи рублей съ пересылкою внутри Россіи и доставкой на домъ городскимъ подписчикамъ, а за границу девять рублей.

Редакція проситъ гг. иногородныхъ подписчиковъ, при высылкѣ требованій на журналъ, четко подписывать свое званіе и фамилію, и непременно означать ту почтовую контору, на которую должны быть высланы книжки журнала; при перемѣнѣ же адреса извѣщать объ этомъ Редакцію.

Редакторъ,

Генераль-Лейтенантъ *Ермолаевъ*.

## ОБЪЯВЛЕНИЕ

ОБЪ ИЗДАНИИ ЖУРНАЛА

## „МОРСКОЙ СБОРНИКЪ“

въ 1900 году.

Программа журнала «Морской Сборникъ» въ 1900 году остается прежняя.

Въ официальномъ отдѣлѣ будутъ помѣщаться всѣ постановленія и распоряженія правительства, относящіяся до личнаго состава, администраціи и судовъ флота, и всѣ официальные свѣдѣнія, которыя будутъ признаны полезными для сообщенія.

Въ неофициальномъ отдѣлѣ помѣщаются статьи, непосредственно относящіяся къ различнымъ специальностямъ морскаго дѣла, развивающія какъ теоретическую, такъ и практическую стороны морскихъ знаній.

Въ этомъ же отдѣлѣ, подъ рубрикой «Морская хроника», помѣщаются современныя свѣдѣнія о всемъ, что дѣлается по морской части за границую.

«Морской Сборникъ» въ 1900 году будетъ выходить ежемѣсячно, книжками до 18—20 листовъ каждая.

Редакція «Морскаго Сборника» помѣщается въ зданіи Главнаго Адмиралтейства.

Подписка на полученіе «Морскаго Сборника» въ 1900 г. принимается въ слѣдующихъ мѣстахъ:

Въ С.-Петербургѣ—въ редакціи журнала.

Въ Кронштадтѣ—въ конторѣ «Кронштадтскаго Вѣстника».

Въ Севастополѣ, Николаевѣ и Владивостокѣ—при конторахъ этихъ портовъ.

**Стоимость годоваго изданія въ 1900 году.**

	Безъ доставки и пересылки.	Съ доставк. и пересылк. въ Россіи.	и пересылк. за границу.
Лицамъ Морскаго вѣдомства.	4 р. — к.	5 р. — к.	6 р. 50 к.
Прочимъ подписчикамъ . . .	5 » — »	6 » — »	8 » — »
Каждая книжка отдѣльно. . .	— » 50 »	— » 60 »	— » 75 »

ОТКРЫТА ПОДПИСКА НА 1900 Г.  
НА ЕЖЕДНЕВНУЮ  
ПОЛИТИЧЕСКУЮ и ЛИТЕРАТУРНУЮ ГАЗЕТУ

# „НАРОДЪ“

(ЧЕТВЕРТЫЙ ГОДЪ ИЗДАНИЯ).

Газета посвящаетъ себя разработкѣ вопросовъ государственной, общественной и хозяйственной жизни русскаго народа.

Въ газетѣ между прочимъ отводится много мѣста вопросамъ *железнодорожнаго дѣла* въ Россіи, вопросамъ *церковнымъ*, вопросамъ *военнымъ* и вопросамъ, касающимся *жизни провинцій*.

Въ 1899 году въ газетѣ помѣщались статьи по сахарно-заводской промышленности. Въ 1900 году этому существенно важному вопросу будетъ отведено широкое мѣсто, причемъ всѣ статьи будутъ принадлежать специалистамъ дѣла.

Сообщеніямъ изъ провинціи широко раскрыты страницы газеты, такъ какъ она сознаетъ важную роль, какую все болѣе и болѣе занимаетъ провинція въ жизни Русскаго Государства. Всякое сообщеніе, идущее отъ мѣстныхъ освѣдомленныхъ лицъ, касающееся жизни городовъ, земствъ, вопросовъ сельско-хозяйственныхъ, торгово-промышленныхъ и т. п., съ благодарностью принимается газетою, если оно проникнуто духомъ общей пользы, а не личныхъ счетовъ. Для болѣе яркаго освѣщенія провинціальной жизни въ газетѣ существуетъ отдѣлъ подъ заглавіемъ *«Провинціальный фельетонъ»*, въ которомъ свѣдѣнія, полученныя отъ корреспондентовъ и почерпнутыя изъ провинціальныхъ газетъ, разрабатываются сотрудниками, близко знакомыми съ провинціальною жизнью и специально для этой работы приглашенными.

Газета охотно даетъ мѣсто самымъ противоположнымъ мнѣніямъ по еврейскому вопросу, оставивъ за собою право свободно высказывать свое мнѣніе по этому предмету.

Газета будетъ давать иллюстрированныя полулисты.

## ПОДПИСНАЯ ЦѢНА.

	На 1 г.	На 6 мѣс.	На 3 мѣс.	На 1 мѣс.
Въ Россіи, повсемѣстно, съ перес. и доставкой. . . . .	10 р.	5 р. — к.	2 р. 50к.	1 р. — к.
За границу, въ государ. почтоваго союза. . . . .	14 »	7 » 50 »	3 » 75 »	1 » 50 »



**ПОДПИСКА ПРИНИМАЕТСЯ:**

Въ С.-ПЕТЕРБУРГѢ: въ Главной Конторѣ газеты, Караванная, 18.  
„ МОСКВѢ: въ конторѣ биржеваго маклера И. Ю. Шульца (старый  
достинный дворъ) и въ главномъ газетномъ агентствѣ К. Н. Алексан-  
дровой (на Тверской), а также въ главномъ Агентствѣ А. Ф. Сень-  
Мартенъ (Неглинный проѣздъ, противъ Гос. Банка).

Гг. провинціальныя подписчики благоволятъ обращаться въ Глав-  
ную Контору газеты въ С.-Петербургѣ.

Редакторъ *Н. Я. Стечкинъ.*

Издатель: *Наслѣдники А. П. Мальшинскаго.*

**D. WACHTEL & Co.**

Берлинъ, Friedrichstr. 89 b.

Производство искусственнаго песчаника по системѣ  
«Д-ра В. Михаелисъ, Берлинъ»,

==== изобрѣтателя искусственнаго камня, прессованнаго подъ вы-  
сокимъ давленіемъ ====

Передача права выдѣлки, изготовленіе плановъ,  
полное устройство фабрикъ.

Постановка машинъ, котловъ для сушки, прессовъ  
и проч.

ПОДПИСКА НА 1900 ГОДЪ  
НА ЕЖЕМЪСЯЧНЫЙ ТЕХНИЧЕСКІЙ ЖУРНАЛЪ  
**„ЗАПИСКИ“**  
„ИМПЕРАТОРСКАГО РУССКАГО ТЕХНИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА“.  
(ТРИДЦАТЬ ЧЕТВЕРТЫЙ ГОДЪ ИЗДАНІЯ).

**ПРОГРАММА ЖУРНАЛА:**

*Дѣятельность Общества:* Журналы Общихъ Собраній Общества и засѣданій Совѣта Общества и его Отдѣловъ: I-го—Химическаго, II-го—Механическаго, III-го—Строительнаго, IV-го—Военно-морскаго, V-го—Фотографическаго, VI-го—Электротехническаго, VII-го—Воздухоплавательнаго, VIII-го—Железнодорожнаго, IX-го—По Техническому образованію. Журналы засѣданій иногородныхъ отдѣленій Общества, доставленные въ Редакцію. Годовые отчеты о дѣятельности Общества и его иногородныхъ отдѣленій. *Труды Общества:* Доклады, читанные въ засѣданіяхъ Общества, и работы его членовъ. *Техническая Литература:* Статьи и новости по различнымъ отраслямъ техники. *Библиографія.* *Правительственныя распоряженія,* имѣющія отношеніе къ техникѣ и технической промышленности. *Обзоръ привилегій,* выдаваемыхъ въ Россіи; наиболѣ замѣчательныя и интересныя изъ нихъ помѣщаются въ подробномъ изложеніи, съ чертежами, а изъ прочихъ—извлекается сущность предмета каждой привилегіи. Указатели продленія сроковъ и прекращенія привилегій, а также испрашиваемыхъ привилегій, на которые выданы охранительныя свидѣтельства, и уничтоженныхъ охранительныхъ свидѣтельствъ. Записки И. Р. Т. О. составляютъ единственный органъ, въ которомъ сгруппированы вмѣстѣ всѣ означенныя свѣдѣнія о привилегіяхъ.

Изъ изложенной программы видно, что главная цѣль журнала—служить органомъ дѣятельности И. Р. Т. О. и трудовъ его членовъ. Приложеніе вышеупомянутаго Обзора привилегій придаетъ этому органу интересъ—зеркала техническихъ успѣховъ и изобрѣтательности въ Россіи.

ПОДПИСНАЯ ЦѢНА:	Съ доставкой и пересылкой.	Съ пересылкой за границу.
На годъ . . . . .	12 руб.	16 руб.
На полгода . . . . .	7 »	9 »

Подписка принимается въ Редакціи: С.-Петербургъ, Пантелеймоновская, № 2, и у книгопродавцевъ. Гг. иногородные благоволятъ обращаться преимущественно въ Редакцію.

**ТАРИФЪ ЗА ОБЪЯВЛЕНИЯ.**

За 1 годъ	За $\frac{1}{2}$ года	За 3 мѣс.	За 1 мѣс.
1 страница впереди текста.			
100 руб.	60 руб.	35 руб.	15 руб.
$\frac{1}{2}$ страницы впереди текста или 1 страница позади текста.			
60 руб.	35 руб.	20 руб.	9 руб.
$\frac{1}{2}$ страницы позади текста.			
35 руб.	20 руб.	12 руб.	5 руб.

Обложка и исключительныя страницы по соглашенію.

Владныя за 1.000 шт. (до 1 лота вѣса каждое) 15 руб. Со вклейкою въ текстъ 20 р.

За каждое измѣненіе въ текстъ годовыхъ, полугодовыхъ и трехмѣсячныхъ объявленій по 5 рублей.

Деньги при заказѣ объявленій уплачиваются впередъ.

Редакторъ **А. Н. Сигуновъ.**

17-й ГОДЪ ИЗДАНІЯ

ОТКРЫТА НА 1900 ГОДЪ ПОДПИСКА

НА ЖУРНАЛЬ

## ИЗВѢСТІЯ СОБРАНІЯ ИНЖЕНЕРОВЪ ПУТЕЙ СООБЩЕНІЯ.

Въ 1900 году «ИЗВѢСТІЯ» будутъ издаваться подъ редакціей Техн. Отдѣла Собранія Инжен. Путей Сообщенія, въ количествѣ 12 нумеровъ, объемомъ не менѣе 3 листовъ и отдѣльныхъ приложений.

**Цѣна изданія съ пересылкой или доставкой  
5 руб. въ годъ.**

Подписка принимается въ Собран. Инженер., Фонтанка, № 27.

Члены Собранія и постоян. гости получ. «Извѣстія» бесплатно.

# „З О Д Ч І Й“.

ОРГАНЪ

ИМПЕРАТОРСКАГО С.-ПЕТЕРБУРГСКАГО ОБЩЕСТВА АРХИТЕКТОРОВЪ

съ еженедѣльнымъ приложеніемъ

## «НЕДѢЛЯ СТРОИТЕЛЯ».

Журналъ «ЗОДЧІЙ», издающійся съ 1871 года, выходитъ въ первый числахъ каждаго мѣсяца и содержитъ въ каждомъ № пять таблицъ архитектурныхъ рисунковъ и листъ текста въ большую четверку.

«НЕДѢЛЯ СТРОИТЕЛЯ» выходитъ по воскресеньямъ и содержитъ не менѣе полулиста текста въ томъ же форматѣ.

### Программа «Зодчаго».

**Текстъ:** Статьи по архитектурѣ, строительному искусству, техническому образованию, строительному законодательству, строительнымъ матеріаламъ и разсчету сооружений, исторіи архитектуры, сельской архитектурѣ. Библиографія: русскіе и иностранные технические журналы.

**Рисунки:** Чертежи существующихъ современныхъ сооружений, историческіе памятники, конкурсные проекты, проекты сооружений, имѣющихъ особый интересъ по композиціи или по конструкціи, проекты сельскихъ построекъ, чертежи по строительному искусству.

Издаваемое при журналѣ прибавленіе «Недѣля Строителя» выходитъ по воскресеньямъ въ форматѣ in 4<sup>o</sup> и содержитъ въ себѣ: сообщенія о дѣятельности ученыхъ обществъ (Спб. Общества Архитекторовъ и др.), правительственныя распоряженія, строительный обзоръ, статьи и замѣтки по различнымъ отдѣламъ архитектуры и строительнаго искусства, смѣсь, библиографія (русскія и иностранныя сочиненія), почтовый ящикъ (вопросы и отвѣты), программы конкурсовъ, объявленныхъ Имп. Спб. Обществомъ Архитекторовъ, вѣдомость поступающихъ въ Спб. Городскую Управу ходатайствъ о разрѣшеніи частныхъ построекъ, заявленныя и выданныя привилегіи, объявленія о торгахъ на отдачу подрядовъ по строительнымъ работамъ и объявленія различныхъ фирмъ.

**Подписная цѣна за годъ на журналъ съ прибавленіемъ:**

Безъ доставки . . . . .	12 руб.
Съ доставкою въ Спб. и съ пересылкою въ Россію. . . . .	14 »
Съ пересылкою за границу . . . . .	17 »
Учащимся въ техническихъ учебныхъ заведеніяхъ . . . . .	9, 10, 11 »

КОНТОРА РЕДАКЦИИ ПОМѢЩАЕТСЯ: Спб. Мойка, 83, помѣщеніе  
Спб. Общества Архитекторовъ.

Личные переговоры по средамъ, четвергамъ и пятницамъ отъ 11 до  
12 час. дня.

Приемъ подписки и объявленій въ г. Москвѣ у Ф. А. Піотровскаго,  
Историческій музей, Иверскія ворота. Телефонъ № 661.

Изданіе Императорскаго Спб. Общества Архитекторовъ.

Отвѣтственный редакторъ В. В. Эвальдъ.

ОТКРЫТА ПОДПИСКА НА 1900 ГОДЪ  
на техническій журналъ

**Бюллетени Политехническаго Общества,**  
состоящаго при ИМПЕРАТОРСКОМЪ Московскомъ  
Техническомъ Училищѣ.

(ДЕВЯТЫЙ ГОДЪ ИЗДАНІЯ).

Журналъ выходитъ ежемѣсячно, кромѣ лѣтнихъ мѣсяцевъ (всего 8  
разъ въ годъ), давая въ общемъ отъ 50 до 70 печатныхъ листовъ  
большаго формата.

#### ПРОГРАММА ЖУРНАЛА:

Статьи оригинальныя и переводныя по различнымъ отраслямъ тех-  
ники.—Библиографія.—Вопросы и отвѣты.—Правительственныя распо-  
ряженія, имѣющія отношеніе къ технику.—Хроника Политехническаго  
Общества: журналы обыкновенныхъ собраній и засѣданій отдѣловъ  
Общества.

Подписная цѣна 6 рублей въ годъ.

Деньги при подпискѣ просятъ адресовать: Москва, ИМПЕРАТОРСКОЕ  
Техническое Училище, казначею Политехническаго О-ва.

Бюллетени за прежніе годы высылаются по 5 руб. за годъ.

#### ОБЪЯВЛЕНІЯ

въ Бюллетеняхъ Политехническаго Общества

печатаются по нижеслѣдующей таксъ:

на годъ со всякаго срока въ рубляхъ:

Для членовъ Политехн. О-ва.		Для постороннихъ лицъ.	
За 1 страницу сзади текста	40	За 1 страницу сзади текста	60
» <sup>1</sup> / <sub>2</sub> » » »	20	» <sup>1</sup> / <sub>2</sub> » » »	30
За 1 » на оберткѣ	50	За 1 » на оберткѣ	80
» <sup>1</sup> / <sub>2</sub> » » »	25	» <sup>1</sup> / <sub>2</sub> » » »	40

Объявленія и плата за нихъ принимаются вице-предсѣдателемъ О-ва  
А. П. Гавриленко, Москва, ИМПЕРАТОРСКОЕ Техническое Училище.

**Открыта подписка на 1900 годъ**

НА ЖУРНАЛЪ

**„ИНЖЕНЕРЪ“**

**выходящій въ г. Кіевѣ ежемѣсячно книжками въ 4 — 6  
печатныхъ листовъ in 4°.**

Редакціонный Комитетъ: А. А. Абрагамсонъ, Л. П. Герценъ, А. М. Дараганъ, К. О. Завадскій, С. Д. Карейша, Л. М. Леви, Р. Н. Савельевъ,  
М. С. Филоненко, А. А. Холодецкій.

Издательница А. В. Бородина. ||| Редакторы: { А. А. Абрагамсонъ.  
М. С. Филоненко.

**Подписная цѣна съ пересылкой и доставкой 12 руб.  
въ годъ.**

РАЗСРОЧКА ПЛАТЕЖА ДОПУСКАЕТСЯ ВЪ ДВА СРОКА:

**при подпискѣ 6 руб. и не позже 1-го мая 6 руб.**

**ПОДПИСКА И ОБЪЯВЛЕНІЯ ПРИНИМАЮТСЯ:**

въ Кіевѣ, въ Редакціи журнала (Фундуклеевская, № 21), въ Конторѣ  
журнала «Инженеръ» (С-Петербургъ, Невскій 12, кв. 3). Въ С.-Пе-  
тербургѣ и Москвѣ въ книжныхъ магазинахъ М. Вольфа, В. Эриксона,  
Б. Риккера. Въ Москвѣ у И. К. Голубева, Покровка, д. № 52.

Полные экземпляры журнала за 1899, 1898, 1897, 1896, 1895,  
1894, 1890, 1889 и 1887 гг. по 12 р., за 1891 г. по 9 р., за  
1884 г. по 4 р. и за 1883—3 р. Цѣна отдѣльныхъ №№ за 1898—  
1892, 1890—1885 и 1882 гг. по 2 р. каждый; за 1891—по 1 р.  
1884 г. по 40 к. и за 1883 г. по 30 к. На полные экземпляры за  
1885, 1886 и 1892 гг. цѣна повышена.

**«ИНЖЕНЕРЪ» за 1882, 1888 и 1893 гг. распроданъ.**

Алфавитный указатель статей за десятилѣтіе (1882 — 1891 г.)—  
1 руб. 50 коп.

ОТКРЫТА ПОДПИСКА НА НОВЫЙ ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ  
ЖУРНАЛЪ

АРХИТЕКТУРЫ И ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

# „АРХИТЕКТУРНЫЕ МОТИВЫ“

Издаваемый при содѣйствіи и участіи Гг.

проф. архитектуры К. М. Быковского и Н. В. Султанова, архитекторовъ: П. С. Бойцова, В. Валькогъ, Л. О. Васильева, А. Е. Веберъ, М. К. Геппнеръ, Л. Н. Кекушева, Р. И. Клейнъ, В. А. Мазырина, И. П. Машкова, С. У. Соловьева, Ф. О. Шехтель, А. Э. Эрикссонъ, В. А. Харламова и другихъ.

Кромѣ художественно-исполненныхъ рисунковъ и чертежей по архитектурѣ и художественной промышленности «Архитектурные Мотивы» будутъ содержать: 1) описанія этихъ рисунковъ, 2) свѣдѣнія о новыхъ и предполагаемыхъ художественныхъ и архитектурныхъ работахъ и постройкахъ, ихъ хроника, описаніе и оцѣнка, 3) обзоръ образцовъ современнаго и классическаго зодчества у насъ и за границей, 4) рефераты и научныя статьи, имѣющія связь съ архитектурой, 5) біографію; біографіи и некрологи дѣятелей по интересующимъ насъ отраслямъ; вѣсти, слухи, смѣсь, справки и почтовый ящикъ въ предѣлахъ вышеприведенной программы.

ПОДПИСНАЯ ЦѢНА на 1 серію (4 выпуск.)	5 руб.	съ пересылкою.
» 2 серіи (8 » )	9	» »
» 3 » (12 » )	13	» »
» 4 » (16 » )	16	» »

При подпискѣ въ редакціи допускается разсрочка.

Въ конторѣ изданій продаются:

Отдѣльный выпускъ «Конкурсные проекты на фасадъ гостиницы Метрополь» цѣна 2 р. 50 к. въ обложкѣ и 3 р. въ переплетѣ. Гг. подписчики на журналъ пользуются скидкой 50 коп.

«Спутникъ Зодчаго по Москвѣ» (изд. 1895 г.) въ переплетѣ, по 75 коп. экземпляръ, съ перес. 1 руб.

Редакторъ-издатель В. Бернеръ.

Тетради параллельнаго изданія:

## АРХИТЕКТУРНЫЕ МОТИВЫ.

Современная архитектура ✕ Классическая архитектура ✕  
Русская архитектура.

въ 10 листовъ каждая.

по 1 р. 75 к. съ пересылкою.

ОТКРЫТА ПОДПИСКА НА 1900 ГОДЪ (XXI годъ изданія)

НА ЖУРНАЛЬ

# ЭЛЕКТРИЧЕСТВО.

Журналъ Электричество издается VI отдѣломъ Императорскаго Русскаго Техническаго Общества съ цѣлью распространенія свѣдѣній о современномъ состояніи ученія объ электрической энергіи и о ея приложеніяхъ къ потребностямъ жизни, техники и промышленности.

ПРОГРАММА ИЗДАНІЯ: 1) Отчеты о дѣятельности VI отдѣла и труды его членовъ. 2) Самостоятельныя и переводныя статьи по теоріи, технике и практикѣ электричества и его примѣненій. 3) Обзоръ новостей по электротехникѣ. 4) Критика и библиографія сочиненій по электротехникѣ. 5) Электротехника въ Россіи; и 6) Разныя извѣстія и корреспонденція.

Журналъ выходитъ два раза въ мѣсяць, за исключеніемъ лѣтнихъ мѣсяцевъ, когда выпускаются двойные номера—разъ въ мѣсяць. Размѣръ номера — два печатныхъ листа, двойнаго — три листа. Изданіе сопровождается рисунками и чертежами въ текстѣ.

Подписка принимается въ Техническомъ Обществѣ и во всѣхъ книжныхъ магазинахъ.

ПОДПИСНАЯ ЦѢНА на годовой экземпляръ съ доставкой и пересылкой внутри Россіи 8 руб., за полгода—5 руб. За границу 12 руб. Журналъ за 1890—1897 гг. продается съ пересылкою за 6 руб. каждый годъ. За прежніе годы съ 1880—1889 гг. за все изданіе 25 руб., съ пересылкою 30 руб.; отдѣльные годовые экземпляры прежнихъ лѣтъ по 4 рубля за экземпляръ.

Разсрочка допускается лишь по взаимному соглашенію съ редакціею. Студентамъ вышихъ техническихъ учебныхъ заведеній уступка.

Журналъ и его изданія по Электротехникѣ на Всероссийской Художественно-Промышленной выставкѣ 1896 г. въ Нижнемъ-Новгородѣ удостоены высшей награды—диплома перваго разряда.



Журналъ «Электричество» рекомендованъ Ученымъ Комитетомъ Министрства Народнаго Просвѣщенія для фундаментальныхъ библіотекъ мужскихъ гимназій и реальныхъ училищъ.

Въ редакціи продаются слѣдующія изданія журнала «Электричество»:

### Электротехническая Библіотека:

Т. I. *Электромагнитъ*. Сильвануса Томпсона, перев. Шателена. Цѣна 4 руб.

Т. II. *Магнитный потокъ*. Проф. Боргмана. Второе изданіе (печатается).

Т. III. *Динамо-машины постоянного и переменнаго тока и трансформаторы*. Д. Наппа. Цѣна 4 руб.

IV. *Многофазные электрическіе токи*. Сильв. Томпсона, пер. Шателена. Цѣна 3 руб. 20 к.

V. *Электротехнический словарь*. (Русско-французско-нѣмецко-англійско-русскій). Сост. В. Ф. Митневичъ и Г. Н. Шведеръ. Цѣна 1 руб. 50 коп.

Т. VI. *Современное ученіе объ электричествѣ въ элементарномъ математическомъ изложеніи*. I. Шумана (приготавливается къ печати).

### Общедоступныя изданія.

*Какъ построить динамо-машину въ одну лошадиную силу*. Ватсона. Пер. А. Гершуна. Цѣна 1 руб.

*Краткія свѣдѣнія по электротехникѣ въ ея современномъ развитіи*. 1892 г. Цѣна 75 коп.

Адресъ редакціи: С.-Петербургъ, Екатерининскій каналъ, д. 134, кв. № 4

1900. **=== ПОДПИСКА НА ===** 1900.

ИЛЛЮСТРИРОВАННОЕ ИЗДАНИЕ:

# ЖУРНАЛЪ

## ТЕХНОЛОГИИ, ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ТОРГОВЛИ.

Журналъ выходитъ два раза въ мѣсяцъ.

24 номера въ годъ—начиная съ января 1900 года.

Издается по образцу большихъ англійскихъ журналовъ, въ большомъ форматѣ съ рисунками и чертежами.

Подписная плата въ годъ **8** руб. съ пересылкою, на  $\frac{1}{2}$  года **4** руб.

Цѣна отдѣльнаго номера **50** коп.

Адресъ редакціи: Лодзь, Дѣльная улица № 13.

Главная задача изданія—знакомить читателей съ новыми успѣхами въ техникѣ по всѣмъ производствамъ. Описанія машинъ, приѣмовъ производствъ, химическихъ процессовъ и всего, что составляетъ предметъ технологии, будутъ излагаться съ строго научной точки зрѣнія, но ясно, общепонятно на практикѣ, и будутъ поясняться рисунками и чертежами. Затѣмъ—краткія обзорѣнія промышленности, торговли и мелочи.

Пробный номеръ (первый) высылается бесплатно по требованію.

Редакторъ-издатель **А. Л. Зонеръ.**

## ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННОЕ ТОВАРИЩЕСТВО

# В. И. ЩЕРБАКОВА.

Москва, Лубянский проездъ домъ Стахѣва.

### I-й отдѣлъ—ТЕХНИЧЕСКІЙ.

Продажа гидравлически склепанныхъ паровыхъ котловъ русскихъ и иностранныхъ заводовъ. Новые вертикальные безопасныя отъ взрыва водотрубныя котлы собственного завода. Установка, обмуровка, ремонтъ котловъ. Топочная гарнитура къ паровымъ котламъ. Парометры. Экономайзеры. Грязовики-фильтры. Насосы для испытанія котловъ. Огнеупорный кирпичъ. Устройство нефтянаго отопленія. Водомѣры. Нефтемѣры. Питательные приборы. Арматура чугунная и изъ фосфористой бронзы.

Продажа паровыхъ машинъ Акціонернаго Общества машиностроительнаго завода „Герлицъ“ въ Герлицѣ (Германія) и машиностроительнаго завода Робей и К., л-дъ, въ Линкельвѣ (Англія). Установка паровыхъ машинъ. Арматура къ машинамъ, регуляторы, лубрикаторы, счетчики хода и оборотовъ, тахометры, индикаторы, трансмиссіи и трансмиссионныя части, приводные ремни. Паровые и приводные насосы машиностроительнаго завода Вейзе и Монски въ Галле (Германія), конденсаторы, компрессоры для воздуха, трубы чугунныя и желѣзныя, арматура водопроводная и газоваго освѣщенія, крыльчатые насосы, пожарныя трубы, резина и резиновыя издѣлія, вентиляторы, вѣсы, азбестъ и азбестовыя издѣлія фабрики Бендеръ и Мартини въ Туринѣ. Издѣлія завода „Братья Кертингъ“ въ Кертингсдорффъ. Станки и машины для обработки металловъ, сталь и стальные инструменты.

### II-й отдѣлъ—ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКІЙ.

Генеральное представительство „Всеобщей Компаніи Электричества“ въ Берлинѣ („Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft“). Основной капиталъ 47.000.000 герм. имп. марокъ.

Полныя устройства всѣхъ размѣровъ и величинъ электрическаго освѣщенія, передачи на разстояніе и распределенія силы и электрической тяги. Продажа со склада всѣхъ издѣлій Компаніи.

### III-й отдѣлъ ВОДОПРОВОДНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ.

Полныя устройства водоснабженій и канализацій городскихъ, желѣзнодорожныхъ и домашнихъ.

Складъ и продажа всѣхъ водопроводныхъ и канализаціонныхъ принадлежностей и арматуры.

Установка ваннъ, умывальниковъ, раковинъ, моекъ, клозетовъ, писсуаровъ.

Устройство общественныхъ клозетовъ и писсуаровъ по заграничнымъ образцамъ

Устройство центральныхъ отопленій и вентиляцій, бань, прачешныхъ, сушиленъ, дезинфекціонныхъ камеръ и проч. по новѣйшимъ системамъ.

Доставка и установка подъемныхъ машинъ для пассажирскаго и товарнаго движенія, въ гостиницахъ, на фабрикахъ и заводахъ, для складовъ, амбаровъ, многоэтажныхъ домовъ и т. п. для работы водою (гидравлическіе подъемники), отъ ремня, каната, трансмиссіи или электричества.

Телефонъ Главной Конторы: № 2229, Правленія и Магазины: № 997. Адресъ для телеграммъ: Викбаковъ, Москва.

Всѣ дѣловыя отношенія просимъ адресовать въ нашу Главную Контору, причѣмъ всѣ отношенія просимъ адресовать въ тотъ отдѣлъ, куда они относятся; иначе должны отклонить отъ себя отвѣтственность за несвоевременный отвѣтъ.

# СОДЕРЖАНІЕ № I ИНЖЕНЕРНАГО ЖУРНАЛА 1900 г.

Объ изданіи Инженернаго журнала въ 1900 г.

Объявленія.

## ОТДѢЛЬ ОФФИЦІАЛЬНЫЙ.

- I.—Приказы, циркуляры, постановленія и распоряженія по Военно-Инженерному вѣдомству. 1

## ОТДѢЛЬ НЕОФФИЦІАЛЬНЫЙ.

- I.—Приморскія крѣпости и флотъ. (Продолженіе будетъ). *М. Лисовскаго*. 1  
Закрытыя помѣщенія на береговыхъ батареяхъ; съ чертежемъ. Съ испанскаго, *А. С\*\*\**. 57  
О необходимости имѣть при полевыхъ саперныхъ ротахъ конныя команды. *К. Инатровича*. 73  
Электрическое воспламененіе зааловъ накалванія малаго напряженія; съ двумя чертежами. *К. Зубчесскаго*. 101  
Войсковыя бани и прачешвыя; съ чертежемъ. (Окончаніе будетъ). Военнаго инженера *К. Маркова*. 141  
Проектъ „Краткой смѣты“; съ чертежемъ. Военнаго инженеръ-полковника *Л. Деборой-Мокресскаго*. 183

## II.—Критика и библиографія:

- „Die beständige Befestigung und der Festungskrieg“. III. Band. Neueste Anschauungen. Von Ernst Freiherr von Leithner K. und K. Oberst im Geniestabe. Wien. 1899. (Долговременная фортификація и крѣпостная война. III томъ. Новѣйшіе взгляды. Сочиненіе барона Эрнеста фон-Лейтнера, полковника инженернаго штаба. Вѣна. 1899 г.). *Э. Эймана*. 1  
*L'aérostation militaire en France et à l'étranger*, par le Commandant Bornesque. Paris. 1899. (Военное воздухоплаваніе во Франціи и за границей. Борнека. Парижъ. 1899). *П. Естифеса*. 18

### Обзоръ иностранныхъ строительныхъ журналовъ:

- Zeitschrift des oesterreichischen Ingenieur-und Architekten-Vereins*. №№ 37—42 1899 г. 21  
*Nouvelles Annales de la Construction*. №№ 7—9 1899 года. 31  
*К. Л. Курничева*.

- Обзоръ журналовъ: «L'Aéronaute», «L'Aérophile» и «Zeitschrift für Luftschiffahrt» за апрѣль, май и іюнь 1899 года. *П. Естифеса*. 34

## III.—Смѣсь:

- Обсерваторіи, освѣтительные маяки и внутреннее освѣщеніе на береговыхъ батареяхъ; съ чертежемъ. Съ испанскаго, *А. С\*\*\** (1).—Мелкія замѣтки по строительному дѣлу. *Н. Г.* (9). 1

Отъ Конференціи Николаевской академіи Генеральнаго Штаба.

Объявленія.

При этой книжкѣ журнала разсылается объявленіе отъ Главной Конторы Сименсъ и Гальске.