

1909

ЖУРНАЛЪ

МИНИСТЕРСТВА

ПУТЕЙ СООБЩЕНІЯ.

КНИГА СЕДЬМАЯ.

СО Д Е Р Ж А Н І Е.

	СТР.		СТР.
Нѣкоторые случаи взрыва паровозныхъ котловъ. <i>В. Я. Козловскаго</i>	3	Прусское министерство публичныхъ работъ. <i>Д. Д. Журицели</i>	57
Вертикальный дальномѣръ Н. А. Сытенко для большихъ разстояній. <i>Н. А. Сытенко</i>	46	Пятый международный конгрессъ по пенитанцію матеріаловъ. <i>Н. А. Бадельюбскаго</i>	96
Устройство бувъ на р. Алазани. <i>М. Е. Чайковскаго</i>	50		

Хроника и библиографія (см. на оборотѣ).

Продолжается подписка на „Журналъ министерства путей сообщенія“ и „Вѣстникъ путей сообщенія“ въ 1909 г. См. на послѣднихъ двухъ страницахъ обложки.



САНКТ-ПЕТЕРБУРГЪ.
Типографія Министерства Путей Сообщенія
(Товарищества И. П. Кушнеревъ и К^о), Фонтанка, 117.
1909.

Хроника 111—164

Пески Астраханской желѣзной дороги. (111). — Быстрорѣзущая сталь для рѣзцовъ. (123). — Составъ и развитіе русскаго торговаго флота. (145). — Развитіе русскаго парового и паруснаго торговаго флота за десятилѣтіе 1898-1907 гг. (156).

Библиографія 165—176

Перечень болѣе значительныхъ статей въ вышедшихъ №№ русскихъ техническихъ и другихъ специальныхъ изданій:

„Артиллерійскій журналъ“ (№№ 6 и 7 за 1909 годъ). (165). — „Вѣстникъ Екатеринбургской желѣзной дороги“ (№№ 112-127 за 1909 годъ). (165). — „Вѣстникъ Закавказскихъ желѣзныхъ дорогъ“. (№№ 5-7 за 1909 годъ). (165). — „Вѣстникъ Общества Технологовъ“ (№№ 7 и 8 за 1909 годъ). (166). — „Вѣстникъ Саратовскаго Отдѣленія Императорскаго Русскаго Техническаго Общества“ (№ 5-6 за 1909 годъ). (166). — „Вѣстникъ Юго-западныхъ желѣзныхъ дорогъ“. (№№ 25-35 за 1909 годъ). (166). — „Горно-Заводскій Листокъ“. (№№ 80-109 за 1909 годъ). (166). — „Двигатель“. (№№ 9-11 за 1909 годъ). (167). — Ежемѣсячный Метеорологическій Бюллетень Николаевской Главной Физической Обсерваторіи“ (№№ 3-7 за 1909 годъ). (167). — „Желѣзнодорожное дѣло“. (№№ 24-32 за 1909 годъ). (167). — „Журналъ Министерства Юстиціи“ (№№ 5 и 6 за 1909 годъ). (168) — „Записки Екатеринбургскаго Отдѣленія Императорскаго Русскаго Техническаго Общества“. (№ 7-8 за 1909 годъ). (168). — „Записки Императорскаго Русскаго Техническаго Общества“ (№ 6-7 за 1909 годъ). (168). — „Записки Московскаго Отдѣленія Императорскаго Русскаго Техническаго Общества“ (№№ 1-5 за 1909 годъ.) (168). — „Записки Нижегородскаго Отдѣленія Императорскаго Русскаго Техническаго Общества“. (Вып. 2-й) (168). — „Записки Общества Изученія Амурскаго края“. (Томъ XII). (168). — „Записки по Свеклосахарной Промышленности“ (№№ 4-8 за 1909 годъ). (169). — „Зодчій“ (№№ 28-36 за 1909 годъ). (169). — „Извлеченія изъ журналовъ Электротехническаго Комитета при Главномъ Управленіи Почтъ и Телеграфовъ“. (Вып. IX-XII). (169). — „Извѣстія Архангельскаго Общества изученія Русскаго Сѣвера“ (№№ 1-8 за 1909 годъ). (169). — „Извѣстія Восточно-сибирскаго Отдѣла Императорскаго Русскаго Географическаго Общества“. (Томы XXXV-XXXVI). (170). — „Извѣстія Главнаго Управленія Землеустройства и Земледѣлія“ (№№ 19-36 за 1909 годъ). (170). — „Извѣстія Императорскаго Общества для содѣйствія русскому торговому мореходству“. (Вып. LXVII). (170). — „Извѣстія Московской Городской Думы“ (№№ 3-7 за 1909 годъ). (170). — „Извѣстія Общаго Бюро Совѣщательныхъ Сѣздовъ“. (№ 7 за 1909 годъ). (170). — „Протоколы засѣданій СІХ общаго сѣзда представителей русскихъ желѣзныхъ дорогъ“. (1-ой сессіи: 28 октября-18 декабря 1908 г.—2-ой сессіи: 15 января-23 февраля 1909 г.). (171).

Новыя книги 177—192

1909

ЖУРНАЛЪ

МИНИСТЕРСТВА

ПУТЕЙ СООБЩЕНІЯ.

КНИГА СЕДЬМАЯ.

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.
1909.

Печатано по распоряженію Канцеляріи Министра Путей Сообщенія.



Типографія Министерства Путей Сообщенія
(Товарищества И. Н. Кушнеревъ и К^о), Фонтанка, 117.

НѢКОТОРЫЕ СЛУЧАИ ВЗРЫВА ПАРОВОЗНЫХЪ КОТЛОВЪ.

(Съ чертежами на листахъ X и XI).

I.

Взрывъ потолка паровой топки на Владикавказской желѣзной дорогѣ.

Описываемый случай произошелъ въ 9 часовъ 40 минутъ утра 23 марта 1902 г. на 39 верстѣ Петровской вѣтви Владикавказской жел. дор. Въ это время со станціи Слѣпцовой къ разъѣзду Карабулакъ слѣдовалъ товарный поѣздъ № 117 въ составѣ 16 груженыхъ и 4 порожнихъ вагоновъ, везомый товарнымъ же паровозомъ № 702, построеннымъ на заводѣ Бальдина въ Америкѣ и поступившимъ на дорогу въ 1896 году. На паровозѣ находились машинистъ Шаталовъ и помощникъ Провькинъ.

Было теплое весеннее утро. Паровозъ считался вполне исправнымъ, котель недавно былъ промытъ; поѣздъ легкій, профиль пути нетрудная. Отопленіе нефтью не требовало напряженія физическихъ силъ, въ тому же бригада ѣхала послѣ продолжительнаго отдыха. Кругомъ было все видно. Вдругъ послышался сильный трескъ, толчекъ и какое-то злобщее шипѣніе. Машинистъ и помощникъ, объятые ужасомъ, растерялись и, вѣроятно, соскочили, а можетъ быть силою толчковъ были сброшены съ паровоза и лишились сознанія. Когда они очнулись и пришли въ себя, они увидѣли, что поѣздъ остановился, и поняли, что съ паровозомъ произошло что-то неладное; сами они ощущали сильную боль отъ полученныхъ ушибовъ и сотрасеній, а помощникъ жаловался еще на ожогъ лица. Пострадавшимъ была оказана медицинская помощь и они были отправлены въ Грозный.

Прибывшій на мѣсто происшествія начальникъ Грозненскаго участка тяги нашель слѣдующее:

Паровозъ сошелъ съ рельсовъ четырьмя задними осями, передняя ватковая ось находилась на рельсахъ. Рычагъ перемѣны хода стоялъ

на первомъ отъ середины переднемъ зубѣ. Вои въ водомѣрномъ стеклѣ не было. Стрѣлка манометра стояла на нулѣ. Инжекторы въ положеніи недѣйствія. Потолокъ топки былъ разорванъ, задней легкоплавкой пробки не было. Въ будки, непосредственно возлѣ нея съ обѣихъ сторонъ котла, обшивка отдута. Дверцы топки искороблены и раскрыты; болтъ, на которомъ вращался затворъ, вырванъ. Поддувало изломано. Кирпичная кладка и сводъ топки разрушены. Изломанныя части поддувала и кирпичи свода и кладки, а также сорванныя анкерныя гайки лежали подъ четвертымъ вагономъ. Дверцы дымовой коробки сорваны и отброшены влѣво саженъ на двадцать. Между тендеромъ и паровозомъ сломана запасная тяга упряжного прибора. У тендера сломанъ брусъ передней телѣжки и помята задній ящикъ налѣзавшей передней цистерны. У первой отъ паровоза цистерны сломанъ упряжной крюкъ. Рельсовая колея расширена сошедшими колесами паровоза.

Путь былъ очищенъ къ 9½ часамъ вечера, а поврежденный паровозъ отправленъ въ депо Грозное.

Для выясненія причинъ взрыва министерствомъ была назначена особая комиссія.

Комиссія прежде всего осмотрѣла пострадавшій паровозъ, находившійся въ это время въ Грозненскомъ депо. Затѣмъ она разсмотрѣла книгу ремонта, книгу для записи періодическаго осмотра и провѣровъ легкоплавкихъ пробокъ, предохранительныхъ клапановъ и пружинныхъ вѣсовъ, книгу записей о работѣ паровозныхъ бригадъ, ознакомилась съ перенискою желѣзной дороги по разсматриваемому случаю и опросила пострадавшаго машиниста. Помощникъ машиниста для дачи показаній не явился.

При осмотрѣ поврежденнаго паровоза оказалось слѣдующее:

Огневая коробка паровоза имѣла желѣзную рѣшетку толщиной $\frac{9}{16}$ " , потолокъ и боковыя стѣнки изъ красной мѣди толщиной $\frac{5}{8}$ " , и желѣзную заднюю стѣнку толщиной $\frac{9}{16}$ ". Потолокъ былъ укрѣпленъ 262 желѣзными анкерными болтами діаметромъ 25 мм. Анкерные болты снаружи были расклепаны, на концы же, выступающіе внутрь огневой коробки, были навинчены гайки. Паровозъ отапливался нефтью. Потолокъ оказался сорваннымъ съ 176 анкерныхъ болтовъ, прогнутымъ внутрь и разорваннымъ вдоль и поперекъ, какъ это показано на чертежахъ 1 и 2. На этихъ чертежахъ показаны продольный разрѣзъ топки вертикальною плоскостью и планъ потолка. Линія разрыва шла по отверстиямъ для анкерныхъ болтовъ и простиралась въ длину потолка на 600 мм. и въ ширину

потолка на 1.000 мм. Линія эта показана на чертежѣ 2 на планѣ потолка, на которомъ затѣсны отверстія потолка, сорванные съ анкерныхъ болтовъ. Разорванные части потолка оказались отогнутыми внутрь топки, какъ показано на чертежахъ. На чертежѣ 3 показанъ продольный разрѣзь разорванной топки съ отвороченной правой частью потолка. На чертежѣ 4 показанъ продольный разрѣзь разорванной топки съ отвороченной лѣвой частью потолка. На чертежѣ 5 изображенъ поперечный разрѣзь разорванной топки съ показаніемъ отвороченной задней части потолка. На чертежѣ 6 изображенъ вертикальный поперечный разрѣзь топки съ показаніемъ предполагаемаго прогиба потолка въ моментъ взрыва. Тотъ же предполагаемый прогибъ потолка въ моментъ взрыва изображенъ также на чертежѣ 1 въ продольномъ вертикальномъ разрѣзѣ. Этотъ прогибъ опредѣленъ по размѣрамъ, снятымъ съ растянутыхъ разорванныхъ частей.

Листъ потолка въ мѣстѣ разрыва оказался до того растянутымъ, что толщина его по краямъ сходилась на-пѣтъ. Круглыя отверстія для анкерныхъ болтовъ, имѣвшія первоначальный внутренній діаметръ въ 22,5 мм., растянулись и приняли эллиптическую форму, причеиъ длина большой оси эллипса доходила въ нѣкоторыхъ отверстіяхъ до 70 мм., а малой до 50 мм. Весь потолокъ былъ покрытъ сильной окалиной, доказывавшей, что въ моментъ разрыва онъ находился въ раскаленномъ состояніи. Раскаленное состояние потолка въ моментъ разрыва доказывалось также окалиной, оказавшейся на концахъ анкерныхъ болтовъ; концы двухъ анкерныхъ болтовъ оборваны въ мѣстѣ выхода ихъ изъ потолка въ гайку, конецъ третьяго болта надломанъ въ томъ же мѣстѣ. Почти со всѣхъ анкерныхъ болтовъ нарѣзка сорвана на длинѣ гайки. Обгоранія болтовъ не было, ибо сохранились центры, сдѣланные при обточкѣ. Передняя легкоплавкая пробка расплавлена. Задней, какъ сказано выше, не оказалось на мѣстѣ и причина ея отсутствія осталась не выясненною. Количество накипи въ котлѣ было незначительно. Манометръ и пружина предохранительныхъ клапановъ были провѣрены и найдены исправными.

Механизмъ, приводящій въ движеніе пробки крановъ водомѣрнаго стекла, соединяющихъ послѣднее съ котломъ, оказался совершенно неправильно, а именно, при полномъ открытіи нижняго крана верхній кранъ былъ совсѣмъ закрытъ и въ стекло могла проникать лишь вода. При частичномъ открытіи нижняго крана имѣло мѣсто и частичное открытіе верхняго крана, такъ что въ стекло могли проникать и вода и парь.

При осмотрѣ вышеупомянутыя пробки найдены въ такомъ положеніи, что каналъ нижняго крана былъ открытъ примѣрно на три четверти его площади, въ капаль же верхней пробки еле входилъ заостренный конецъ тонкой проволоки.

Пробки упомянутыхъ двухъ крановъ оказались настолько туго сидящими въ своихъ гнѣздахъ, что повернуть ихъ удалось лишь послѣ того, какъ краны были сняты съ котла и завернуты въ тиски.

На хвостахъ пробокъ не было рисокъ, указывающихъ направленіе оси канала пробки.

Съ обѣихъ сторонъ пробки, рядомъ съ отверстиями, обнаружены темныя пятна-нагары, дающія право предполагать, что упомянутая пробка въ теченіе продолжительнаго времени не поворачивалась.

Кромѣ того въ устройствѣ и расположеніи крановъ водомѣрнаго стекла замѣчены слѣдующіе недостатки: штуцеръ, соединяющій съ котломъ верхній кранъ водомѣрнаго стекла и изогнутый подъ прямымъ угломъ, не имѣлъ сверленія для прочистки его канала отъ накипи, прочищать же этотъ каналъ проволокою, просовываемою въ отверстіе, просверленное для этой цѣли въ корпусѣ верхняго крана, оказалось почти невозможнымъ, ибо проволока упиралась въ поворотъ канала и не шла дальше; ручка, приводящая въ движеніе пробки верхняго и нижняго крановъ, была надѣта непосредственно на верхнюю пробку, вслѣдствіе чего закрывать пробки въ случаѣ лопанья стекла было крайне затруднительно.

Пострадавшій котель изготовленъ на заводѣ Бальдвина въ Америкѣ и поступилъ на дорогу въ 1896 году.

При послѣднемъ большомъ ремонтѣ въ январѣ 1901 года въ котлѣ этомъ были поставлены: новая желѣзная трубчатая рѣшетка, новая желѣзная задняя стѣпка топки, новый потолочный мѣдный листъ, смѣнены всѣ анкерные болты, 432 мѣдныя связи замѣнены желѣзными. Старыя люковыя отверстія задѣланы пробками, а повья прорублены и поставлены фланцы. Поставлена новая шуровка. Нижняя рама переклепана заклепками въ $\frac{3}{4}$ дюйма.

Послѣ ремонта котель поступилъ на службу 13 апрѣля 1901 г.

Послѣднее освидѣтельствованіе манометра, легкоплавкихъ пробокъ, пружинныхъ вѣсовъ и предохранительныхъ клапановъ было произведено 20 февраля 1902 года. Послѣдняя промывка котла была сдѣлана 22 марта, т.-е. наканунѣ взрыва.

Изъ книги записей о работѣ паровозныхъ бригадъ видно, что паровозъ № 702 былъ въ исправномъ состояніи и водомѣрное стекло дѣйствовало правильно.

По заключенію дороги, причиною разрыва потолка было упущеніе воды въ котлѣ, происшедшее по недосмотру паровозной бригады.

По показанію машиниста, онъ всегда предпочиталъ ѣздить при болѣе низкомъ уровнѣ воды въ котлѣ. Незадолго передъ катастрофою онъ качалъ воду и послѣ окончанія качанія въ котлѣ было воды немного менѣе половины водомѣрнаго стекла. Машинистъ представилъ нѣсколько гаекъ отъ анкерныхъ болтовъ, подобранныхъ имъ на мѣстѣ катастрофы и имѣвшихъ почти неповрежденную парѣзку, и заявилъ, что до катастрофы бывали случаи, когда гайки анкерныхъ болтовъ сваливались во время работы котла.

Комиссія, принимая во вниманіе явные признаки того, что потолокъ топки въ моментъ катастрофы былъ раскаленъ, признала заключеніе дороги правильнымъ, т.-е., что причиною взрыва топки было упущеніе воды въ котлѣ, въ чемъ, въ свою очередь, виновата паровозная бригада.

Не отрицая вины паровозной бригады, долженствовавшей слѣдить и за исправнымъ состояніемъ водомѣрнаго стекла и почаще поворачивать пробки крановъ, я полагаю, однако, что бригада могла быть введена въ ошибку неправильнымъ показаніемъ водомѣрнаго стекла. Водомѣрное стекло, при положеніи пробокъ, обнаруженномъ при осмотрѣ, не могло показывать правильно и должно было постоянно показывать уровень воды выше дѣйствительнаго. Эта разность въ показаніи уровня воды должна была возрастать съ возрастаніемъ засоренія и безъ того крайне узкаго канала верхней пробки и она-то и привела къ катастрофѣ.

Поэтому я считаю, что причиною упущенія воды въ котлѣ было неправильное показаніе водомѣрнаго стекла; а неправильное показаніе водомѣрнаго стекла произошло, съ одной стороны, отъ неправильности, допущенной при сборкѣ механизма пробокъ, а съ другой—отъ того, что механизмъ этотъ долго не приводился въ движеніе, почему и не была своевременно обнаружена его неискренность.

Случай этотъ еще разъ напоминаетъ всѣмъ лицамъ, имѣющимъ надзоръ за службою паровозовъ, какое усиленное вниманіе слѣдуетъ обращать на исправное состояніе всѣхъ частей водомѣрнаго стекла, слѣдуетъ почаще пробовать его во время службы котла, а при всякой промывкѣ котла обязательно разбирать водомѣрные и водопробные краны и пробки, осматривать ихъ, очищать отъ накали всѣ каналы, тщательно смазывать пробки и весь движущій ихъ механизмъ и провѣрять правильность послѣдняго.

Машинистъ обязанъ убѣждаться въ исправномъ дѣйствіи механизма водомѣрнаго стекла и въ исправномъ показаніи послѣдняго какъ можно чаще и не рѣже одного раза въ каждую поѣздку.

Если бы машинистъ во-время обнаружилъ неправильное положеніе пробокъ крановъ водомѣрнаго стекла и придалъ имъ правильное положеніе, недостаточность воды въ котлѣ была бы обнаружена своевременно, катастрофа не имѣла бы мѣста и бригада не пострадала бы.

II.

Взрывъ топки товарнаго паровоза на станціи Огульцы Харьковско-николаевской жел. дор.

Взрывъ произошелъ въ 2 часа 9 минутъ утра 6 февраля 1905 г. Паровозъ, на которомъ произошелъ взрывъ, построенъ на Харьковскомъ паровозостроительномъ заводѣ въ 1900 году подъ заводскимъ № 340 (номеръ дороги 521) и выпущенъ изъ завода 5 мая 1900 г. Разорвавшаяся мѣдная топка этого паровоза изготовлена мѣдно-прокатнымъ заводомъ бывшимъ Розенкранца въ С.-Петербургѣ.

Со времени выпуска и до взрыва паровозъ въ большомъ ремонтѣ не былъ и сдѣлалъ пробѣга 169.880 верстъ. За все это время котель на дорогѣ гидравлической пробѣ не подвергался, такъ какъ при назначеніи паровозовъ въ большой ремонтъ управленіе дороги руководствовалось 19 ст. I-го пункта а „техническихъ правилъ о паровозныхъ и вагонныхъ котлахъ жел. дор.“, приложенныхъ къ циркуляру управленія жел. дор. отъ 24 апрѣля 1901 года за № 17336/82, по которымъ гидравлическое испытаніе котловъ производится черезъ шесть лѣтъ или по пробѣгѣ не болѣе 200.000 верстъ.

По свѣдѣніямъ Харьковско-николаевской жел. дор., взрывъ произошелъ при слѣдующихъ обстоятельствахъ. Паровозъ № 521 прибылъ на станцію Огульцы въ 1 часъ 20 мин. почи съ 4-го на 5-ое февраля 1905 г. во главѣ товарнаго поѣзда № 72, шедшаго изъ Полтавы въ Люботипъ, и стоялъ на станціи Огульцы около 50 мин. въ ожиданіи скрещенія съ пассажирскимъ поѣздомъ № 3, шедшимъ изъ Люботина. Взрывъ произошелъ въ 2 часа 9 мин., въ тотъ именно моментъ, когда поѣздъ № 3 входилъ на входную стрѣлку станціи Огульцы.

При взрывѣ пострадали: сопровождавшій поѣздъ исполняющій должность машиниста Ефимъ Монсеевъ Звагельскій, 23 лѣтъ, полу-

чившій, по заключенію врача, ожоги второй степени лица и праваго плеча и ушибы, и исполняющій должность помощника машиниста Петръ Ивановъ Буденный, 21 года, получившій легкій ушибъ праваго ребра и лѣваго бока.

Такъ какъ осмотръ поврежденнаго паровоза былъ произведенъ мною спустя болѣе двухъ недѣль послѣ взрыва и не на мѣстѣ происшествія, а частью въ депо Люботинъ, частью же въ Полтавскихъ желѣзнодорожныхъ мастерскихъ, куда онъ былъ поданъ для ремонта, то видъ и состояніе паровоза, въ какихъ онъ находился на станціи Огульцы непосредственно послѣ взрыва, описаны мною частью со словъ очевидцевъ, частью по актамъ и донесеніямъ желѣзной дороги. По этимъ даннымъ, первымъ прибывшимъ на мѣсто происшествія агентамъ дороги представилась слѣдующая картина:

Паровозъ и тендеръ сошли съ рельсовъ всѣми колесами въ лѣвую сторону (по направленію движенія) и удалились отъ рельсовъ приблизительно на одинъ футъ. Тендеръ отъ паровоза замѣтно не удалился.

Лѣвая (мѣдная) стѣнка огневой коробки разорвана и сильно разворочена, причемъ части ея сорваны со 129 мѣдныхъ связей и вывернуты.

Весь паровозъ оказался сильно исковерканнымъ, многія части погнуты и поломаны, другія оторваны и отброшены на значительное разстояніе.

Напр., топочная дверца открыта и ось ея погнута настолько, что нельзя было закрыть дверцу.

Поддувало найдено подъ топкою оторваннымъ и боковыя стѣнки его отогнуты совсѣмъ, т. е. поддувало было развернуто въ одну плоскость и безъ поддувальныхъ клапановъ.

Колосники поломаны и разбросаны, нѣкоторые куски колосниковъ были найдены саженьяхъ въ тридцати отъ паровоза.

Топливо изъ топки все разбросано такъ, что часть его попала на стѣны станціоннаго зданія.

Лѣвый метельникъ изогнутъ почти на 180° наружу, а правый оторванъ. Также изогнутъ на 180° кожухъ праваго поршневого стержня.

Конецъ кожуха лѣваго поршневого стержня загнутъ на 180° , а самъ кожухъ вмѣстѣ съ поршневымъ стержнемъ изогнутъ немного вверхъ.

Ступенька, прикрѣпленная къ переднему буферному брусу, погнута подъ буферный брусъ (болѣе 90°).

Дверца дымовой коробки отброшена на 40 саж. впередъ.

Американскій и правый буферный фонари сброшены и исковерканы.

Свистковая колонка сломана.

Манометръ сорванъ. Стрѣлка манометра стояла на двухъ атмосферахъ.

На обоихъ рычагахъ предохранительныхъ клапановъ оказались заржавленные риски и помятость въ томъ именно мѣстѣ, гдѣ рычагъ входитъ въ предохранительную скобку.

Упомянутыя риски и помятость даютъ основаніе предполагать, что предохранительные клапаны когда-то были заклинены.

Заднія части паровой рамы у топки выгнуты наружу.

Упряжной ящикъ паровоза погнутъ внизъ и помятъ.

Паровозная будка опустилась назадъ и внизъ.

Сдѣяніе паровоза съ тендеромъ разорвано и погнуто.

Передняя ось тендера погнута приблизительно на 3 мм.

Передніе тендерные буфера разбиты и упряжная площадка помята.

Въ сдѣяніи тендера съ вагонами оборванъ вагонный крюкъ.

Кромѣ поименованныхъ выше, было еще много другихъ поломокъ и поврежденій.

На основаніи осмотра поврежденнаго паровоза, произведеннаго агентами дороги, управленіе послѣдней сочло причиною разрыва стѣнки топки „небрежную постановку связей и несоотвѣтствующее качество мѣди“.

Небрежную постановку связей управленіе дороги усмотрѣло въ томъ, что, якобы, „діаметръ связей не соотвѣтствовалъ вполнѣ точно діаметрамъ отверстій въ листѣ и что таковой удерживался только нажатіемъ верхнихъ кромокъ питокъ нарѣзки связей о таковыя же въ отверстияхъ листа. Если при такой неправильной постановкѣ связей не было раньше течи ихъ, то это можно приписать только хорошему качеству воды, устранявшему разрушеніе металла въ мѣстахъ соединенія путемъ химическаго дѣйствія, и тщательной чеканкою головокъ связей. Обращаетъ на себя вниманіе еще слѣдующее ненормальное явленіе: почти всѣ связи 8 ряда согнуты внизу, а между тѣмъ часть листа послѣ взрыва, подъ дѣйствіемъ пара, загибаясь кверху, должна бы прогнуться вверхъ, такъ какъ здѣсь равнодѣйствующая всѣхъ усилій должна быть направлена вверхъ подъ извѣстнымъ угломъ, а одна изъ слагающихъ—вверхъ по вертикали, а слѣдовательно, связи должны бы быть изогнуты

вверху, вслѣдствіе чего нужно предполагать, что связи поставлены неправильно, а это должно вызвать внутреннее напряженіе, особенно вредное для листа, прилегающаго къ топочному помещенію“.

Имѣя такое заключеніе дороги, мнѣ, естественно, пришлось прежде всего провѣрить правильность его, а затѣмъ уже искать другихъ причинъ происшествія.

При тщательномъ осмотрѣ пострадавшаго паровоза и обмѣрѣ нѣкоторыхъ его частей оказалось:

Лѣвая боковая стѣнка огневой коробки—мѣдная—разорвана и разворочена, такъ что образовалось почти прямоугольное отверстіе размѣрами 1100×850 мм. приблизительно (черт. 10).

Расположеніе линіи разрыва показано на продольномъ разрѣзѣ топки черт. 7 и обозначено буквами А В Г Д Е Ж З И К Л М Н О. Часть ея А В Г имѣла почти горизонтальное направленіе, распространяясь между четвертымъ и шестнадцатымъ вертикальными рядами связей, считая отъ рѣшетки, и проходя частью по отверстіямъ для шести связей третьяго горизонтальнаго ряда, считая снизу (часть А Б), а частью по отверстіямъ для четырехъ связей четвертаго горизонтальнаго ряда (часть В Г). Изъ изложеннаго ниже можно предполагать, что разрывъ стѣнки начался гдѣ либо на части А Б. Части А Л М Н О и Ж З линіи разрыва произошли при отворачиваніи верхней части разорванной стѣнки, а части Д Е и И К линіи разрыва произошли при отворачиваніи нижней части разорванной стѣнки.

Кусокъ стѣнки, расположенный надъ горизонтальною линіею разрыва, сорвался со всѣхъ удерживавшихъ его связей до десятаго горизонтальнаго ряда включительно и съ шести связей—съ одинадцатой по шестнадцатую—одинадцатаго горизонтальнаго ряда, а всего съ 78 связей, не считая 15 связей, лежащихъ на линіи разрыва. Сорвавшись, онъ круто загнулся вверху подъ угломъ болѣе 180° , причемъ линія перегиба имѣла почти горизонтальное направленіе и почти совпадала съ девятымъ горизонтальнымъ рядомъ связей. При загибаніи вверху, нижній край этого куска ударился о потолокъ и отогнулся внизъ (черт. 10-12).

Часть стѣнки, расположенная подъ горизонтальною линіею разрыва, сорвалась съ девятнадцати связей, не считая четырнадцати связей, лежащихъ на линіи разрыва, отогнулась довольно круто внизъ подъ угломъ въ 90° , причемъ наибольшая часть горизонтальной линіи прогиба близко подошла къ первому—нижнему—горизонтальному ряду связей.

Край лобового листа, по шву котораго оторвалась стѣнка, ото-

гнулся внутрь топки. Подобнымъ образомъ отогнулся внутрь топки и вертикальный край лѣвой боковой стѣнки, прилегающей къ линіи разрыва, и сорвался съ пятнадцати связей (черт. 10-12).

При осмотрѣ и обмѣрѣ связей, съ которыхъ сорвалась стѣнка, оказалось: наружный діаметръ связей, на мѣстѣ нарѣзки, съ перваго по седьмой горизонтальный рядъ составляетъ 26 мм., а съ восьмого горизонтальнаго ряда и выше—29 мм. Связи восьмого, девятого и десятаго горизонтальныхъ рядовъ отклонены отъ проектнаго горизонтальнаго направленія внизъ. Связи седьмого горизонтальнаго ряда съ шестой по одиннадцатую отклонены вверхъ, а съ двѣнадцатой по шестнадцатую—внизъ. Связи перваго вертикальнаго ряда, считая отъ рѣшетки, погнуты въ горизонтальной плоскости въ сторону рѣшетки, какъ показано на черт. 13. Подобная погнутость и въ ту же сторону оказалась у нѣкоторыхъ связей втораго вертикальнаго ряда, у всѣхъ связей шестнадцатаго вертикальнаго ряда и у нѣкоторыхъ—пятнадцатаго вертикальнаго ряда.

У нѣкоторыхъ связей, въ томъ мѣстѣ, гдѣ онѣ выходили изъ желѣзной стѣнки, образовались щели *a*, показанныя на черт. 13.

Длина щелей *a* около половины окружности связи, а ширина ихъ доходила до 2 мм.

Для уясненія вопроса, насколько связи погнулись и отклонились отъ правильнаго, т. е. проектнаго своего положенія, мною были сдѣланы слѣдующія измѣренія:

а) Измѣрено разстояніе между центрами концовъ связей одного вертикальнаго ряда.

б) Измѣрено разстояніе между центрами концовъ связей одного горизонтальнаго ряда.

в) Измѣрено разстояніе *c* отъ центра конца связи до грани угольника, поставленнаго въ плоскости изгиба связи на листѣ кожуха топки и касающагося связи и ея основанія, какъ показано на черт. 14.

Полученные результаты помѣщены въ таблицахъ I, II и III, въ которыхъ для удобства сравненія приведены также соотвѣтствующія проектныя величины.

Кромѣ того въ таблицѣ III стрѣлками показаны направленія, въ которыхъ связи погнуты.

Во всѣхъ таблицахъ, равно какъ и во всей настоящей статьѣ, вертикальные ряды связей считаются отъ рѣшетки, а горизонтальные снизу. Такимъ образомъ первымъ вертикальнымъ рядомъ считается рядъ, ближайшій къ рѣшеткѣ, а шестнадцатымъ—рядъ, бли-

Т А Б Л И Ц А I.

Расстояние между центрами концовъ связей одного верхняго ряда въ мм. Верхняго ряда считались отъ рѣшетки.

Номеръ вертикальнаго ряда.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Проектное разстояние.
7-8	100	108	105	85	85	80	88	87	88	85	85	82	86	85	83	88	102
8-9	99	90	98	115	87	81	77	80	80	84	80	82	83	92	93	91	102
9-10	96	105	92	97	117	105	95	90	87	84	87	84	89	89	99	99	105
10-11	107	98	104	107	115	135	140	135	145	145	145	145	130	125	113	112	104

Т А Б Л И Ц А II.

Расстояние между центрами концовъ связей одного горизонтальнаго ряда въ миллиметрахъ.

Номера верхняго ряда связей, между которыми измѣрено расстояние.	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	Проектное разстояние.
7	101	107	94	90	88	92	91	91	95	93	86	93	87	84	83	95
8	93	88	125	93	90	92	88	90	96	91	90	87	85	88	83	95
9	84	97	100	120	93	87	90	87	105	90	92	85	85	85	91	95
10	89	91	93	110	96	97	91	88	96	96	91	89	88	93	82	95

Т А Б Л И Ц А III.

Разстояніе *s* въ миллиметрахъ отъ центра конца связи до грани угольника, поставленнаго въ плоскости изгиба связи на листъ кожуха топки и касающагося связи у ея основанія (черт. 14).

Номеръ вертикальнаго ряда.	Номера связей въ вертикальномъ ряду, считая снизу.	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Проективное вертикальное разстояніе.
		↓ 50	↓ 42	↓ 35	↓ 25	↓ 24	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↑	
11																		
10	60	↓ 50	↓ 65	↓ 64	↓ 30	↓ 55	↓ 55	↓ 60	↓ 55	↓ 55	↓ 55	↓ 55						67
9		↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓ 40	↓	↓	↓	↓	↓ 50					44
8		↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓ 25	↓ 24	↓ 23	↓ 32		↓	↑ 37	↑ 43	23
7		↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑			↑ 27	↑ 38		13
6		↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑				22	↑ 40		13
5		↑														не погнута	↑ 29	13
4		↑														26	↑ 27	13
3		↑														23	↑ 23	13

Примѣчаніе. Для связей, для которыхъ стрѣлки отсутствуютъ, величина изгиба не опредѣлялась.

жайшій къ лобовому листу; первымъ горизонтальнымъ рядомъ считается самый нижній, т. е. ближайшій къ нижней топочной рамѣ, а четырнадцатымъ—самый верхній, т. е. ближайшій къ потолку.

Рѣзьба на связяхъ, съ которыхъ сорвана стѣнка, оказалась цѣлою, полною и чистою, за исключеніемъ одной-двухъ нитокъ на концахъ, которыя помяты.

Присутствія головокъ на сорванныхъ связяхъ со второго по шестой горизонтальный рядъ не обнаружено. На связяхъ рядовъ седьмого и выше были головки, но онѣ срѣзаны.

Въ нѣкоторыхъ связяхъ правой стѣнки контрольные каналы со стороны огня имѣли діаметръ до 10 мм., что указываетъ на то, что въ каналы эти загорялись толстыя бородки, очевидно, съ цѣлью уплотненія связей въ стѣнкѣ.

Рѣзьба въ отверстіяхъ, сорванныхъ со связей, помята на длинѣ одной-двухъ нитокъ со стороны огня, со стороны воды она цѣла, цѣла, неповреждена; лишь на рѣзьбѣ нѣкоторыхъ наиболѣе растянутыхъ сорванныхъ отверстій оказались мелкія радіальные трещины, образовавшіяся при отгибаніи листа послѣ разрыва.

Число нитокъ въ сорванныхъ отверстіяхъ отъ 2 до 6. (Связи имѣли 12 нитокъ на дюймъ).

Дыры въ стѣнкѣ, какъ видно изъ представленнаго на черт. 15 оттиска разорваннаго листа, оказались немного вытянуты и овальны, причемъ длинная ось овала имѣла почти вертикальное направленіе. Дыры эти оказались также конусными, причемъ основаніе конуса обращено къ водѣ.

Горизонтальные діаметры дыръ со второго по седьмой горизонтальный рядъ включительно измѣнялись въ предѣлахъ отъ 25,8 мм. до 27,6 мм., а вертикальные діаметры тѣхъ же дыръ измѣнялись отъ 28 мм. до 35 мм.

Наибольшая разница въ діаметрахъ однѣхъ и тѣхъ же дыръ со стороны огня и со стороны воды составила 1,5 мм., при толщинѣ стѣнки въ 9 мм., не считая отверстій, расположенныхъ на перегибахъ сорванныхъ частей, гдѣ упомянутая разница значительно больше.

Наименѣ деформированы и наиболѣе правильны на видъ слѣдующія дыры: съ седьмой по девятую четвертаго горизонтального ряда и съ седьмой по шестнадцатую шестого горизонтального ряда.

Горизонтальное разстояніе между центрами дыръ 95 мм., а вертикальное разстояніе между 4 и 5 рядами 100 мм.

» 5 и 6 » 100 »

между	6 и 7 рядами	100 мм.
»	7 и 8 »	102 »
»	8 и 9 »	102 »
»	9 и 10 »	105 »

Тѣ же разстоянія заданы и по проекту, поэтому при деформациі разстояніе между центрами дыръ почти не измѣнилось. Наименьшая толщина стѣнки оказалась на горизонтальной линіи разрыва, гдѣ она въ промежуткѣ между одиннадцатою и двѣнадцатою связью четвертаго горизонтальнаго ряда оказалась равною 3,2 мм., на остальной длинѣ этой линіи она мѣнялась въ предѣлахъ отъ 4 до 5,4 мм. По мѣрѣ удаленія отъ горизонтальной линіи разрыва, вверхъ и внизъ, толщина стѣнки постепенно увеличивалась. Такъ, напр., на второмъ горизонтальномъ ряду связѣй толщина стѣнки составляла мѣстами 8,4 мм., на четвертомъ горизонтальномъ ряду отъ 5 до 10 мм., на пятомъ—отъ 7 до 10 мм., на шестомъ—отъ 10 до 11,5 мм., на седьмомъ—до 12 мм., а на части стѣнки выше седьмого горизонтальнаго ряда таковая почти сохранила первоначальную толщину въ 13 мм.

Оторванная и отогнутая часть лѣвой стѣнки оказалась волнистою какъ со стороны воды, такъ и со стороны огня, имѣя выпуклости, т.-е. мѣстныя выпучины въ сторону огня по серединѣ квадра.

Выпучины эти со стороны воды имѣли плавные переходы отъ одного промежутка къ другому, какъ показано на чертежѣ; со стороны же огня переходы эти не имѣли плавнаго вида, потому что поверхность стѣнки, вслѣдствіе механическаго и химическаго разѣданія ея топливомъ и продуктами горѣнія, имѣла шероховатый бугристый видъ, а возлѣ головокъ связей встрѣчались углубленія, которыя были тѣмъ рѣзче и тѣмъ глубже, чѣмъ болѣе обгорѣвшими были головки связей. Эти углубленія вокругъ головокъ связей произошли, вѣроятно, какъ вслѣдствіе болѣе сильнаго разѣданія металла въ этомъ мѣстѣ, такъ и вслѣдствіе подчеканиванія стѣнки вокругъ связей, съ цѣлью достиженія паронепроницаемости послѣднихъ.

Наибольшая глубина выпучинъ лѣвой стѣнки, измѣренная со стороны воды на длинѣ разстоянія между краями отверстій двухъ смежныхъ связей одного горизонтальнаго ряда, составляла около 3 мм., не считая высоты отогнутыхъ краевъ этихъ отверстій, а вмѣстѣ съ этою послѣднею высотой упомянутая глубина достигала мѣстами 5 мм.

Какъ лѣвая, такъ и правая боковыя стѣнки топки оказались выпученными внаружу такимъ образомъ, что величина прогиба, измѣренная по нижней топочной рамѣ, составляла по 54 мм. съ каждой стороны (черт. 10). Подобнымъ образомъ были погнуты и выпучены внаружу коренные рамные листы паровоза, какъ показано на чертежѣ 17, изображающемъ горизонтальное поперечное сѣченіе задней части паровоза по нижней топочной рамѣ.

Прогибъ стѣнокъ топки по мѣрѣ удаленія отъ топочной рамы постепенно увеличивался, достигая наибольшей величины въ промежуткѣ между седьмымъ и девятымъ горизонтальными рядами связей, гдѣ онъ получился для кожуха лѣвой стѣнки, при измѣреніи въ горизонтальной плоскости между швами наружнаго лобового и ухватнаго листовъ, равнымъ 113 мм., а для правой стѣнки, при измѣреніи между швами лобового листа огневой коробки и задней рѣшетки, равнымъ 100 мм. По мѣрѣ удаленія отъ этихъ наиболѣе прогнутыхъ рядовъ вверхъ прогибъ постепенно уменьшался и исчезъ на переходахъ отъ боковыхъ стѣнокъ къ потолку.

Кожухъ лѣвой стѣнки выпучился также и въ вертикальной плоскости, какъ показано на чертежѣ 18. Прикладывая, напр., къ внутренней сторонѣ кожуха линейку, длина которой равна разстоянію между третьимъ и десятымъ горизонтальными рядами связей, обнаруженъ прогибъ между всѣми вертикальными рядами, причемъ наибольшая величина прогиба составляла 20 мм. и приходилась на седьмомъ горизонтальномъ ряду связей.

Подобнымъ образомъ оказалась выпученной внаружу и задняя стѣнка топки. Наибольшій прогибъ внутренняго лобового листа, измѣренный въ горизонтальной плоскости линейкою, длина которой составляла 700 мм., оказался между четвертымъ и шестымъ горизонтальными рядами связей и равенъ 12 мм. Наибольшій прогибъ въ вертикальной плоскости оказался подъ шуровочнымъ отверстіемъ по серединѣ ширины стѣнки и равенъ 7 мм.

На правой боковой стѣнкѣ огневой коробки оказалось: Головки связей со второго по шестой горизонтальный рядъ включительно обгорѣли и діаметры ихъ были отъ 25 до 26 мм. Діаметры головокъ въ седьмомъ горизонтальномъ ряду отъ 30 до 32 мм., а въ рядахъ восьмомъ и выше онѣ обгорѣли незначительно.

Почти на всѣхъ связяхъ этой стѣнки, за исключеніемъ нѣкоторыхъ связей тринадцатаго и четырнадцатаго горизонтальныхъ рядовъ, между головкою и стѣнкою образовались риски (щели), происшедшія отъ сотрясенія въ моментъ разрыва (черт. 19)

цель а). Такія же риски образовались вокругъ головокъ связей лобового листа и задней рѣшетки. Нѣкоторыя связи правой стѣнки стали отчасти входить въ свои отверстія, т.-е. и правая стѣнка стремилась сорваться со связей.

Толщина правой стѣнки, измѣренная на третьемъ горизонтальномъ ряду между одиннадцатою и двѣнадцатою связями, въ мѣстѣ, казавшемся наиболѣе тонкимъ, оказалась равною 5,5 мм. Проектная толщина стѣнки 13 мм.

На этой же стѣнкѣ обнаружена мѣстная вертикальная выпучина, расположенная между пятымъ и шестымъ вертикальными рядами и вторымъ и пятымъ горизонтальными рядами, высотой въ 6 мм.

На мѣдной рѣшеткѣ оказалось: Головки связей второго, третьяго и четвертаго горизонтальнаго ряда обгорѣли. По серединѣ квадратовъ между головками образовались мѣстныя выпучины, а возлѣ головокъ—впадины. Наибольшая глубина впадинъ оказалась возлѣ головокъ шестой, седьмой и восьмой связи (считая отъ правой стѣнки третьяго горизонтальнаго ряда, а именно: у шестой головки—6 мм., у седьмой—6½ мм. и у восьмой—8 мм.

Эти наибольшія впадины обратили на себя особое вниманіе, поэтому часть рѣшетки, заключенная между первымъ и четвертымъ горизонтальными рядами и пятымъ и девятымъ вертикальными рядами, размѣрами 330 × 200 мм., заключающая въ себѣ шесть связей, была вырѣзана и подвергнута болѣе подробному осмотру и обмѣру. Наименьшая толщина вырѣзанной части оказалась возлѣ третьяго горизонтальнаго ряда связей и составляла 6 мм. вмѣсто проектныхъ 13 мм.

При разсмотрѣннн этой части, со стороны воды на краяхъ нѣкоторыхъ отверстій оказались глубокія, наполненныя накипью, радіальныя трещины, показанныя на черт. 20.

Наибольшая видимая длина этихъ трещинъ 9 мм., а сами отверстія со стороны воды настолько расширились, что нарѣзка стѣнки отошла отъ нарѣзки связи, какъ показано на черт. 16 и 20.

Въ образовавшіяся такимъ образомъ щели мѣстами входилъ свободно кончикъ перочиннаго ножа. Щели эти были заполнены плотною накипью. Прилеганіе нарѣзки стѣнки къ нарѣзкѣ связи сохранилось лишь со стороны огня. Съ этой стороны никакихъ трещинъ вокругъ связей не оказалось.

При осмотрѣ промежутковъ между паружными и внутренними стѣнками топки, черезъ люки, послѣ освѣщенія этихъ промежутковъ

посредствомъ фитиля, введеннаго черезъ противоположные люки, накипи въ котлѣ не оказалось.

При просмотрѣ книги ремонта за время съ шестого августа 1904 г., т. е. со времени послѣдняго наружнаго осмотра паровоза въ депо Люботинѣ, и по пятое февраля 1905 г., въ книгѣ этой оказалась одна только запись, касающаяся неисправности топки, а именно 20 декабря 1904 г. записано: „смѣнить текущія связи въ топкѣ лѣвой стѣнки“.

Противъ этой записи была расписка котельщика и машиниста въ исправленіи указаннаго недостатка.

При опросѣ машиниста и помощника, они дали слѣдующія показанія:

1) Показанія машиниста: „Передъ взрывомъ я находился на лѣвой сторонѣ паровоза и смотрѣлъ на входящій поѣздъ № 3. Далѣе ничего не помню, такъ какъ пришелъ къ сознанию лишь въ больницѣ, куда былъ доставленъ *). Передъ взрывомъ я никакихъ неисправностей въ котлѣ не замѣчалъ, кромѣ течи связей, записанной мѣсяца примѣрно два тому назадъ, которая сейчасъ же была устранена. Накипи въ котлѣ не было. Предохранительные клапаны, манометръ и водоуказательные приборы были въ исправности. Въ роковую поѣздку поѣздъ шелъ своевременно, составъ поѣзда былъ легкій, погода тихая, топливо хорошее и я былъ имъ доволенъ, и вообще все состояніе паровоза считалъ вполне исправнымъ. Во время прибытія на станцію Огульцы въ котлѣ находилось полное давленіе пара. Послѣ остановки я качалъ воду, причемъ давленіе упало приблизительно до 10 атм. Дверца топки все время была закрыта“.

2) Показаніе помощника: „Послѣ прибытія на станцію Огульцы я, не торопясь, осмотрѣлъ и смазалъ паровозъ. Воду качалъ машинистъ и накачалъ ее до $\frac{3}{4}$ водомѣрнаго стекла. Смазавъ паровозъ, я поднялся на площадку, помѣстился съ правой стороны и смотрѣлъ на подходящій поѣздъ № 3. Далѣе ничего не помню до того момента, когда очутился на свѣгу. На какомъ разстояніи отъ паровоза и въ какомъ положеніи лежалъ, не помню. Когда пришелъ въ себя, я подошелъ къ паровозу съ правой стороны, взлѣзъ на него и искалъ машиниста. Что было въ это время на тендерѣ, не помню. Перейдя на лѣвую сторону, я слѣзъ и, пройдя назадъ, увидѣлъ ма-

*) По показанію начальника депо, послѣ взрыва машинистъ найденъ лежащимъ на спинѣ у задняго лѣваго угла тендера.

пиниста, лежащаго на землѣ возлѣ тендера лицомъ внизъ. Я сталь поднимать машиниста за голову, но почувствовалъ себя скверно и былъ отведенъ какими то посторонними лицами на станцію“.

Относительно состоянія паровоза показанія помощника тоже-
ственны съ показаніями машиниста.

Тѣ же машинистъ и помощникъ заявили, что они никогда въ топку не лазили и ея не осматривали, ибо это не лежитъ на обя-
занности паровозной бригады: осматриваютъ топки начальникъ депо
и котельный мастеръ.

Для изслѣдованія качества мѣди въ разорванной стѣнкѣ, изъ нея
было вырѣзано шестнадцать образцовъ для испытанія на разрывѣ.
Расположеніе образцовъ и ихъ номерація показаны на чертежѣ 7.
Вырѣзанные образцы были болѣе или менѣе покороблены, поэтому
раньше испытанія всѣ они выправлены. При этомъ образцы за
номерами 3 и 6, какъ покоробленные болѣе сильно, были вы-
правлены въ горячемъ состояніи и отожджены; остальные четырнад-
цать образцовъ выправлены въ холодномъ состояніи подъ прессомъ.
Такъ какъ широкія грани всѣхъ образцовъ имѣли неправильную
поверхность, въ особенности со стороны, которою стѣнка была обра-
щена къ огню, и толщина образцовъ въ различныхъ мѣстахъ была
различна, то грани эти были выпилены дочиста и до взаимной
параллельности, за исключеніемъ образцовъ за №№ 1 и 3, боковыя
грани которыхъ не выпиливались, а лишь были очищены отъ грязи,
окалины и накипи промывкою ихъ скипидаромъ. Эти два образца
оставлены въ такомъ видѣ съ цѣлью испытать ихъ въ условіяхъ,
возможно близкихъ къ тѣмъ, при которыхъ разорвалась стѣнка.

Длина между крайними кернами для всѣхъ образцовъ соста-
вляла 200 мм.

Результаты испытаній приведены въ таблицѣ IV.

Изъ таблицы видно, что всѣ шестнадцать образцовъ дали при
испытаніи сопротивленіе не менѣе требуемаго нормальными техни-
ческими условіями (не менѣе 20 килогр. на одинъ кв. мм.). Что
касается удлиненія, то оно только у пяти образцовъ оказалось не
менѣе требуемыхъ нормальными техническими условіями 35%. Сред-
нее сопротивленіе для всѣхъ шестнадцати образцовъ равно 22,4 килогр.
на кв. мм., а среднее удлиненіе равно 33,1%. Наименьшее удли-
неніе въ 22,3% получилось для четвертаго образца; но, какъ ска-
зано выше, образецъ этотъ не былъ спилень и имѣлъ поэтому пе-
одинаковую толщину по всей длинѣ, какъ видно изъ графы 10-й
таблицы.

Т А Б Л И Ц А IV.

Результаты испытанія на разрывъ образцовъ красной мѣди, вырѣзанныхъ изъ разорванной стѣнки.

Номеръ образца.	Размѣръ образца.				Результаты испытанія.				Пределы, между которыми колебалась толщина образцовъ до опиловки, въ мм.
	Толщина.	Ширина.	Площадь поперечнаго сѣченія.	Расстояние между кернами.	Абсолютный разрывающій грузъ въ кгр.	Абсолютное удлиненіе въ мм.	Сопровожденіе разрыву въ кгр. на 1 кв. мм.	Относительное удлиненіе въ %.	
1	7,7	30,0	231,0	200	4930	49,0	21,4	32,2	12,5- 7,8
2	10,0	29,9	299,0	200	6520	73,2	21,8	41,7	11,3-10,6
3	8,4	29,9	251,2	200	5420	81,0	21,6	40,5	11,1- 8,9
4	7,7	29,8	229,5	200	5050	44,7	22,0	22,3	11,3- 7,7
5	9,5	30,0	285,0	200	6500	63,8	22,8	31,9	11,2- 9,0
6	8,0	29,9	239,2	200	5230	71,4	21,9	35,7	9,9- 8,3
7	9,0	29,9	269,1	200	6310	53,6	23,4	26,8	11,0- 9,4
8	11,0	29,9	328,9	200	7430	76,6	22,6	41,2	12,0-11,5
9	10,8	29,8	321,8	200	7300	72,2	22,7	38,4	11,5-11,0
10	10,0	29,8	298,0	200	6600	63,8	22,1	31,9	11,4-10,0
11	8,4	29,9	251,2	200	5700	57,0	22,7	28,5	9,7- 8,8
12	7,0	29,9	209,3	200	4720	59,8	22,6	29,9	7,8- 6,8
13	10,0	29,9	299,0	200	6700	63,2	22,4	31,6	11,3-10,5
14	8,5	29,9	254,2	200	5700	68,8	22,4	34,4	10,0- 8,9
15	7,5	29,9	224,3	200	5170	61,8	23,0	30,9	8,2- 7,6
16	6,0	29,9	179,4	200	4040	62,0	22,5	31,0	7,1- 6,1

Примѣчаніе. При испытаніи этого листа на заводѣ б. Розенкранца въ С.-Петербургѣ, произведенномъ 9 сентября 1899 г., надъ образцомъ, вырѣзаннымъ поперекъ прокатки, получилось:

$R = 21,9$ кгр.,

$i = 39\%$.

Изъ приведенныхъ въ таблицѣ IV результатовъ испытанія мѣди на разрывъ, произведеннаго падъ неотожженными брусками, а слѣдовательно, надъ перегрѣтою мѣдью, видно, что качество мѣди нельзя считать неудовлетворительнымъ.

При самомъ тщательномъ осмотрѣ связей въ мѣстѣ разрыва я не нашелъ ничего такого, что указывало бы на небрежную ихъ постановку. Поставить связи такъ, чтобы онѣ „удерживались только нажатіемъ верхнихъ кромокъ нитокъ“, т. е. косо, нельзя при порядкѣ и способѣ работъ на Харьковскомъ паровозостроительномъ заводѣ, ибо дыры для связей сверлятся тогда, когда точка вставлена въ кожуху и нижняя топочная рама заклепана. Слѣдовательно, дыры для связей сверлятся одновременно, съ одной наладки и однимъ и тѣмъ же сверломъ какъ въ стѣнкахъ кожуха, такъ и въ стѣнкахъ огневой коробки. Нарѣзаются онѣ также заразъ однимъ длиннымъ метчикомъ. Если бы даже косая постановка связей была возможна и имѣла мѣсто, то связи не могли бы служить безъ течи, тѣмъ болѣе съ вполне обгорѣвшими головками. Кромѣ того, какъ уже сказано, осмотръ показалъ, что какъ въ отверстіяхъ, сошедшихъ со связей, такъ и на концахъ соответствующихъ связей, одна-двѣ нитки нарѣзки, со стороны огня, смяты кругомъ, а не съ одной стороны. Если бы связи были поставлены слабо, что сдѣлать возможно, то онѣ текли бы и какъ въ рѣзбѣ отверстій, такъ и въ рѣзбѣ связей была бы накипь, а между тѣмъ та и другая рѣзбы были совершенно чисты.

Высказанное управленіемъ дороги мнѣніе, что доказательствомъ неправильной постановки связей на заводѣ можетъ служить то обстоятельство, что связи восьмого горизонтальнаго ряда оказались послѣ взрыва погнутыми внизъ, тогда какъ онѣ должны быть погнуты вверхъ, неосновательно.

На поврежденной стѣнкѣ погнутость внизъ, т. е. отклоненіе отъ проектнаго горизонтальнаго положенія связей восьмого горизонтальнаго ряда, почти не замѣтна на глазъ. Ясно наклоненными внизъ оказались связи десятаго ряда, какъ это видно изъ чертежей 10 и 18.

На черт. 18 съ правой стороны вычерчено проектное положеніе кожуха и связей, а съ лѣвой—деформированное положеніе кожуха послѣ взрыва со связями, наклонными къ кожуху подъ проектнымъ угломъ.

Оказавшееся послѣ взрыва отклоненіе связей этихъ рядовъ отъ горизонтальнаго (проектнаго) положенія произошло не потому, что связи были поставлены на заводѣ неправильно, а потому, что въ

моментъ взрыва кожухъ тонки деформировался и принялъ форму, показанную на чертежахъ 10-12 и 18, а связи, сохраняя проектный наклонъ къ кожуху, опустились внизъ.

При сопоставленіи помѣщенныхъ въ таблицѣ III величинъ с отклоненій концовъ связей отъ нормалей къ кожуху съ проектными отклоненіями соответствующихъ рядовъ, показанными въ послѣдней графѣ той же таблицы, видно, что большинство связей отклонилось вверхъ.

Еще большимъ доказательствомъ правильности постановки связей служить копія оттиска, снятаго съ разорванной стѣнки, а именно съ той ея стороны, которая была обращена къ водѣ (черт. 15). На этомъ оттискѣ величина разстояній между центрами отверстій для связей имѣетъ проектные размѣры. Нѣкоторыя незначительныя неточности въ этихъ разстояніяхъ могли произойти отъ деформациі стѣнки при отгибаніи ея.

Разсматривая деформациі стѣнокъ и отверстій для связей въ поврежденномъ паровозѣ, нетрудно замѣтить, что опѣ похожи на такія же въ поврежденной стѣнкѣ паровоза № 702 Юго-восточныхъ желѣзныхъ дорогъ (см. Записки Харьковскаго отдѣленія Императорскаго русскаго технического общества за 1905 г.).

Самъ процессъ взрыва представляется мнѣ слѣдующимъ образомъ. Сначала въ мѣстѣ наибольшаго обгорания концовъ связей, наименьшей толщины стѣнки и наибольшихъ выпучицъ, уступая внутреннему давленію, стѣнка сдвинулась съ одной-двухъ связей, а затѣмъ, подъ давленіемъ на значительно большую неукрѣпленную поверхность, она стала быстро срываться съ остальныхъ связей и разорвалась. При этомъ могло случиться, что нѣкоторыми связями стѣнка еще удерживалась въ то время, какъ съ окружающихъ связей она уже сорвалась.

Разсмотрѣвъ поломку и изгибы различныхъ частей паровоза, а также и то, что послѣ катастрофы паровозъ оказался сброшеннымъ съ пути въ лѣвую сторону, пришлось заключить, что паровозъ въ моментъ взрыва былъ сильно подброшенъ вверхъ и притомъ такъ, что выше былъ подброшеннымъ задній копецъ паровоза и болѣе приподнятою была лѣвая его сторона.

Очевидно, что при такихъ сотрашеніяхъ связи могли гнуться въ различныхъ направленіяхъ, чѣмъ я и объясняю обнаруженную не-правильность въ разстояніи между концами нѣкоторыхъ связей, независимо отъ погнутости ихъ вслѣдствіе деформациі кожуха.

Не имѣя другихъ данныхъ, указывающихъ на причину происше-

ствія, я склоненъ видѣть таковую въ неудовлетворительномъ состояніи топки и считаю главною причиною взрыва отсутствіе головокъ на связяхъ.

Дѣйствительно, такъ какъ, согласно изложенному выше, головки связей, въ особенности на линіи огня, почти совершенно отсутствовали, сама стѣнка была сильно изношена и имѣла мѣстами толщину не болѣе 4-5 мм., а также имѣла почти сплошныя мѣстныя выпучины, т. е. была похожа на стеганный диванъ, вслѣдствіе чего отверстія для связей со стороны воды значительно расширились и стѣнка перестала удерживаться связями, сохраняя прилеганіе къ связямъ только со стороны огня на длинѣ одной-двухъ нитокъ, то, очевидно, она не могла болѣе сопротивляться внутреннему давленію въ котлѣ, стала сползать, т. е. сниматься со связей, на подобіе перчатки, и разорвалась.

Возможно, что одною изъ второстепенныхъ причинъ, вызвавшихъ катастрофу именно въ этотъ моментъ, было нѣкоторое превышеніе давленія пара, происшедшее отъ неправильнаго показанія манометра или перегрузки предохранительныхъ клапановъ, но утверждать, что такое превышеніе дѣйствительно существовало—нѣтъ данныхъ. Возможно также, что въ котлѣ при продолжительной спойной стоянкѣ паровоза произошелъ нѣкоторый перегрѣвъ, и достаточно было сотрясенія отъ входившаго на стрѣлку поѣзда № 3, чтобы вызвать катастрофу; но такого же сотрясенія могло быть вполне достаточно безъ всякаго перегрѣва и превышенія давленія, чтобы вызвать сдвигъ обгорѣвшей и выпученной стѣнки со связи, на которой эта стѣнка держалась меньше всего.

Мнѣніе свое, что причиною взрыва было неисправное состояніе топки, я считаю тѣмъ болѣе основательнымъ, что одновременно съ осмотромъ топки паровоза 340, т. е. пострадавшаго, мною было осмотрѣно еще нѣсколько топокъ паровозовъ той же серіи и такой же, примѣрно, продолжительности службы, и въ нѣкоторыхъ изъ нихъ, при полномъ отсутствіи головокъ на связяхъ, расположенныхъ на линіи огня, выгораніи стѣнки и мѣстныхъ выпучинахъ, стѣнка уже стала сдвигаться со связей и только своевременнымъ изъятіемъ паровозовъ изъ службы были избѣгнуты катастрофы, подобныя описанной.

На чертежахъ изображено:

На черт. 7-9---вертикальные разрѣзы топки съ показаніемъ линіи разрыва лѣвой стѣнки, а также расположенія и номераціи образцовъ, взятыхъ для испытанія на разрывъ.

На черт. 10-12—вертикальные и горизонтальные разрѣзы топки съ показаніемъ развороченной лѣвой стѣнки, а также деформированныхъ точочной рамы, кожуха и связей.

На черт. 15—копія оттиска, снятаго съ разорваннаго и развороченнаго листа лѣвой боковой стѣнки.

На черт. 18—вертикальный разрѣзъ лѣвой стѣнки топки, на которомъ съ правой стороны показано нормальное положеніе обѣихъ стѣнокъ и связей; съ лѣвой же стороны показано деформированное положеніе стѣнки кожуха, связи въ которой расположены подъ проектнымъ угломъ къ этой стѣнкѣ.

III.

Поврежденіе огневой коробки товарнаго паровоза № 831 бывшей Курско-харьково-севастопольской желѣзной дороги.

Десятаго іюля 1905 г. въ 11 часовъ 40 минутъ утра на перегонѣ Борки-Мерефа бывшей Курско-харьково-севастопольской желѣзной дороги слѣдовалъ товарный поѣздъ № 306, состоявшій изъ 39 груженыхъ вагоновъ и везомый товарнымъ паровозомъ № 831, построеннымъ на Харьковскомъ паровозостроительномъ заводѣ въ 1901 году подъ № 563. На паровозѣ находились: машинистъ Коробковъ 28 лѣтъ, получившій право на управленіе паровозомъ въ товарномъ поѣздѣ 25 февраля 1904 года, помощникъ его Щербина, студентъ 1-го курса харьковскаго технологическаго института, и постороннее лицо—крестьянинъ Пименъ Власенко, взятый на паровозъ изъ состраданія.

Когда поѣздъ находился на 257 верстѣ, при подходѣ къ мосту черезъ рѣку Мжу, машинистъ, показывая помощнику, какъ надо бросать топливо, открылъ топочную дверцу, взялъ лопату угля и, вѣроятно, бросилъ его. Въ это время изъ тонки хлынулъ паръ съ огнемъ и сильно обварилъ машиниста, находившагося непосредственно передъ топочнымъ отверстіемъ, и менѣе сильно помощника и постороннее лицо, стоявшихъ въ сторонѣ. Соскочилъ ли машинистъ съ паровоза сознательно, подъ вліяніемъ страха и боли, или онъ былъ сброшенъ,—неизвѣстно; но послѣ остановки поѣзда машинистъ былъ найденъ въ нѣсколькихъ стахъ шагахъ отъ паровоза. Помощникъ машиниста показалъ, что, замѣтивъ отсутствіе машиниста, онъ, несмотря на полученные ожоги, закрылъ регуляторъ, влѣзъ на будку и, имѣя здоровыя ноги, сталъ давить послѣдними на рычагъ свистка, подавая сигналы остановки, пока не остановился поѣздъ.

Машинистъ получилъ настолькоъ сильныя ожоги, что черезъ сутки скончался; помощникъ же, получившій болѣе легкіе ожоги рукъ и спины, выздоровѣлъ окончательно.

При осмотрѣ пострадавшаго паровоза оказалось, что лѣвая стѣнка огневой коробки сдвинулась съ десяти связей, образовавъ выпучину, наибольшая высота которой со стороны огня была 25 мм., а со стороны воды—30 мм. Выпучина эта показана на чертежахъ 25-27. Она обнимала шестую, седьмую, восьмую и девятую связи (считая отъ рѣшетки) третьяго (считая снизу) горизонтальнаго ряда и седьмую, восьмую и девятую связи четвертаго и пятаго горизонтальныхъ рядовъ. Вокругъ шестой связи четвертаго горизонтальнаго ряда имѣлось болѣе рѣзкое углубленіе, какъ будто стѣнка въ этомъ мѣстѣ была сильно подчеканена. Наиболѣе выпученное мѣсто находилось между седьмой и восьмой связью четвертаго горизонтальнаго ряда. Наименьшая толщина стѣнки оказалась возлѣ седьмой дыры четвертаго горизонтальнаго ряда, гдѣ она составляла 3,3 мм., у краевъ остальныхъ сопедшихъ отверстій толщина стѣнки колебалась между 4 мм. и 6 мм.

На всѣхъ четырехъ стѣнкахъ оказались нѣкоторыя связи съ головками, сгорѣвшими вполнѣ, т.-е. до обнаженія рѣзбы. Такихъ связей было насчитано: на рѣшетчатой стѣнкѣ 20 шт., на правой боковой стѣнкѣ 28 шт., на лѣвой боковой стѣнкѣ 22, кромѣ тѣхъ десяти, съ которыхъ сдвинулась стѣнка, и на задней стѣнкѣ 11 шт. Всѣ эти связи были расположены на высотѣ третьяго, четвертаго и пятаго горизонтальнаго ряда, считая снизу. Кромѣ упомянутыхъ связей съ вполнѣ обгорѣвшими головками оказалось много связей съ головками значительно обгорѣвшими. Такія связи находились въ горизонтальныхъ рядахъ со второго по восьмой. Въ этой точкѣ, какъ и въ иныхъ видѣнныхъ мною топкахъ съ угольнымъ отопленіемъ, наибольшее обгораніе головокъ связей и наибольшее выгораніе стѣнокъ огневой коробки имѣло мѣсто на линіи огня, т.-е. на высотѣ третьяго, четвертаго и пятаго горизонтальнаго ряда связей. По мѣрѣ удаленія отъ этой полосы обгораніе связей и стѣнокъ тѣмъ меньше, чѣмъ больше отстояло наблюдаемое мѣсто отъ линіи огня. Такимъ образомъ обгораніе самаго нужнаго горизонтальнаго ряда связей было сравнительно незначительное, несмотря на то, что этотъ рядъ постоянно находится въ слоѣ топлива. Обгораніе же головокъ связей и выгораніе стѣнокъ выше восьмого или девятаго горизонтальнаго ряда связей почти не замѣчалось.

У шестнадцатой, т.-е. послѣдней связи восьмого горизонтальнаго

ряда, верхняя часть конца этой связи оказалась сѣденной или отломанной такъ, что обнажилась рѣзба на полную нитку (черт. 28).

У большинства связей съ обгорѣвшими головками края стѣнки вокругъ отверстій приподняты, т.-е. они выше остальной части листа (черт. 29).

Головки желѣзныхъ болтовъ лапчатыхъ связей обгорѣли, причемъ часть головки, ближайшая къ стѣнкѣ, обгорѣла сильнѣе части головки, болѣе удаленной отъ стѣнки; такимъ образомъ головки этихъ болтовъ получили видъ, показанный на черт. 30.

Во всѣхъ дырахъ, сошедшихъ со связей, рѣзба оказалась отчасти помятою, хотя въ различной степени. На нѣкоторыхъ ниткахъ рѣзбы обнаружены небольшія поперечныя трещины. Возлѣ головокъ нѣкоторыхъ связей найдены куски накипи, указывающіе, что связи эти парили.

У семи дымогарныхъ трубъ ясны признаки течи. У тринадцати дымогарныхъ трубъ буртики сильно обгорѣли и мѣстами совсѣмъ отсутствовали.

При изслѣдованіи промежутковъ между стѣнками топки, путемъ просвѣчиванія черезъ открытые люки, накопленія накипи не обнаружено. Накипь обнаружена лишь вокругъ нѣкоторыхъ, связей въ томъ именно мѣстѣ, гдѣ связь выходила изъ мѣдной стѣнки. Толщина слоя накипи доходила мѣстами до 4-6 мм. Видъ расположенія накипи показанъ на черт. 29.

Для болѣе тщательнаго изслѣдованія поврежденной топки, изъ разныхъ мѣстъ ея было вырѣзано восемь кусковъ, расположеніе которыхъ показано на чертежахъ 21-24. При осмотрѣ этихъ кусковъ со стороны воды на нихъ обнаружены мѣстныя выпучины, т.-е. между смежными связями. Наибольшая глубина этихъ выпучинъ обнаружена на части, сошедшей со связей: она равна 5 мм. У нѣкоторыхъ связей обнаружены довольно широкія щели, расположенныя со стороны связей, обращенной къ поврежденному мѣсту. Изслѣдованная глубина этихъ щелей 6 мм. (черт. 31).

Въ отверстіяхъ для нѣкоторыхъ связей, по которымъ вырублены куски, обнаружена твердая накипь, указывающая, что рѣзба связи не прилежала къ рѣзбѣ стѣнки. Нѣкоторыя связи оказались погнутыми, а одна—разорванной въ томъ мѣстѣ, гдѣ она послѣ выхода изъ мѣдной стѣнки переходила отъ рѣзанной въ ненарѣзанную часть.

Въ предохранительныхъ клапанахъ и водомѣрныхъ приборахъ

неисправностей не обнаружено. Пружинные вѣсы предохранительныхъ клапановъ не провѣрялись.

Контрольная стрѣлка манометра стояла почти на 12 атм. (Рабочее давленіе пара 11,5 атм.). При провѣркѣ этого манометра съ контрольнымъ, онъ показывалъ меньше контрольнаго до 1 атм.

Поврежденный паровозъ поступилъ на Курско-харьково-севастопольскую жел. дор. 31 мая 1901 г. Со времени поступленія на дорогу и по день порчи топки онъ сдѣлалъ пробѣга 152.954 версты. За все это время онъ былъ въ ремонтѣ три раза, но огневая коробка не ремонтировалась. Только разъ, а именно 9 апрѣля 1904 года, было смѣнено двадцать топочныхъ связей.

Кромѣ упомянутой выше смѣны 20 связей, не было заявленій о течи связей, и послѣднимъ заявленіемъ пострадавшаго машиниста, сдѣланнымъ 8 іюля 1905 года, требовалось: «правый аппаратъ осмотрѣть, не качаетъ; лѣвый золотникъ осмотрѣть, переставить фланецъ конусной головки и осмотрѣть пароисходящую трубу; между паровозомъ и тендеромъ сдѣлать осмотръ, тормозныя тяги стянуть, плохо тормозятъ; колосниковую балку выправить, сифонное кольцо осмотрѣть».

Котель былъ промытъ послѣдній разъ въ Панютинскомъ депо 9 іюля 1905 г. въ 6 ч. 20 минутъ вечера, т.-е. наканунѣ происшествія, въ присутствіи пострадавшаго машиниста.

По показанію помощника машиниста, течь связей въ мѣстѣ поврежденія топки была обнаружена раньше катастрофы, и помощникъ указывалъ на нее машинисту, но послѣдній сказалъ: «до Мерефы кое-какъ доѣдемъ, а тамъ паровозъ отцѣпимъ».

Для изслѣдованія качества мѣди въ поврежденной топкѣ, изъ разныхъ мѣстъ ея было вырѣзано двадцать образцовъ, которые подвергнуты испытанію на разрывъ. Расположеніе образцовъ и ихъ номерація показаны на черт. 21-24, результаты испытанія въ ниже слѣдующей таблицѣ (см. слѣд. страницу).

Результаты испытанія мѣди на разрывъ показываютъ, что качество мѣди, несмотря на изношенность топки и на то, что металлъ уже отчасти перегорѣлъ, нельзя считать неудовлетворительнымъ.

На основаніи всего изложеннаго выше я заключаю, что сходъ стѣнки со связей произошелъ по причинѣ отсутствія головокъ на послѣднихъ, а также по причинѣ того, что стѣнка, изношенная до 4 мм. толщины и деформированная вслѣдствіе мѣстныхъ выпучинъ, не держалась со стороны воды нарѣзкою связи и не могла удержаться на одной примѣрно ниткѣ со стороны огня.

Номеръ образца.	Направленіе, въ которомъ вырѣзанъ образецъ.	Сопротивленіе разрыву въ килограммахъ на квадр. миллим.	Относительное удлиненіе въ % первоначальной длины.	Часть огневой коробки, изъ которой вырѣзанъ образецъ.
1	вертикальн.	22,3	45,0	Рѣшетка.
2	"	22,9	34,0	
3	горизонтальн.	22,8	39,0	
4	"	20,0	40,6	
5	"	22,6	41,2	
6	"	22,1	40,8	Лѣвая боковая стѣнка.
7	"	22,0	36,7	
8	"	22,1	34,0	
9	"	22,2	35,5	
10	"	21,1	39,4	
11	вертикальн.	22,1	38,5	Лобовый листъ.
12	"	22,3	29,6	
13	горизонтальн.	22,9	39,4	
14	"	21,7	34,0	
15	вертикальн.	22,6	40,0	
16	"	22,0	38,7	Правая боковая стѣнка.
17	горизонтальн.	22,0	35,7	
18	"	22,4	35,7	
19	вертикальн.	22,0	37,5	
20	"	21,7	29,6	
Средняя ариѳметическая.		22,1	37,7	

Мѣстныя выпучины на стѣнкахъ огневой коробки, наблюдаемыя преимущественно на линіи огня, образуются не вдругъ, а постепенно. Выпучины эти образуются вслѣдствіе того, что стѣнка по временамъ покрывается болѣе толстымъ слоемъ накипи, раскаляется и прогибается подъ внутреннимъ давленіемъ, пока принятая ею форма шаровой поверхности не получитъ того радіуса, при которомъ она безъ дальнѣйшей деформациіи можетъ сопротивляться

давленію, производимому на нее водою. По мѣрѣ повторенія случаевъ раскаливанія стѣнки и уменьшенія ея толщины вслѣдствіе изнашиванія, радіусъ выпучины становится все меньше, а стрѣлка ея все больше; сдѣвленіе нарѣзки стѣнки съ нарѣзкою связи все болѣе и болѣе уменьшается.

Поэтому становится весьма вѣроятнымъ, что послѣ износа стѣнки до извѣстной толщины сдѣвленіе ея нарѣзки съ нарѣзкою связи почти уничтожается, и стѣнка удерживается на мѣстѣ частью остатками головки связи, частью расширеніемъ конца связи, получаемымъ при заколачиваніи болѣе толстыхъ бородковъ въ контрольные каналы, частью тѣмъ, что при подчеканкѣ, производимой въ депо, края отверстій со стороны огня прижимаются плотно къ рѣзбѣ связи и, наконецъ, частью тѣмъ слоемъ накипи, который, заполняя промежутокъ между рѣзбою стѣнки и рѣзбою связи и отвердѣвая тамъ, образуетъ какъ бы вспомогательное кольцо, закрывающее щель между рѣзбою стѣнки и рѣзбою связи.

Мнѣніе, высказываемое нѣкоторыми техниками, что головки у связей не имѣютъ значенія, ошибочно; значеніе головокъ огромное: во-первыхъ, онѣ увеличиваютъ прочность соединенія стѣнокъ топки; во-вторыхъ, онѣ защищаютъ отъ выгорания какъ нарѣзку на связяхъ, такъ и края отверстій, сквозь которыя проходятъ связи, вслѣдствіе чего стѣнка возлѣ отверстій остается болѣе толстою и большее число нитокъ связи находится въ сдѣвленіи.

Для выясненія хотя отчасти вліянія на прочность скрѣпленія связями: а) плотности постановки связей въ рѣзбѣ, б) присутствія на связяхъ головокъ и в) изогнутости стѣнки въ моментъ выдергиванія, мною были произведены слѣдующіе опыты:

Были взяты прямоугольныя планки красной мѣди различной толщины, размѣрами по длинѣ и ширинѣ около 75×80 мм., по серединѣ планокъ были просверлены дыры и нарѣзана нарѣзка, имѣвшая болѣею частью наружный діаметръ 25,4 мм. и 12 нитокъ на дюймъ, соотвѣтственно нарѣзкѣ на связи нормальнаго паровоза. Въ эти планки ввертывались связи и выступающіе надъ планками концы связей иногда расклепывались въ головки, а иногда оставались нерасклепанными. Длина выступающихъ надъ планками концовъ связей допускалась различная, съ цѣлью выяснитъ ея вліаніе на величину сопротивленія выдергиванію. Выдергиваніе производилось на разрывномъ прессѣ системы Mohr & Federhaff, для чего другой конецъ связи отдѣлывался въ видѣ головки, удерживаемой зажимами прессы. Выдергиваніе связей изъ

планокъ производилось или такъ, что планка во время выдергиванія связи лежала на плоской опорѣ, какъ показано на черт. 32, или такъ, что она опиралась на вогнутую опору, какъ показано на черт. 33. Для большей очевидности вліянія на степень сопротивленія выдергиванію большаго или меньшаго прогиба стѣнки, изъ которой производилось выдергиваніе, употреблялись вогнутыя опоры четырехъ различныхъ формъ, показанныя на черт. 34-37.

При выдергиваніи связей изъ планокъ, расположенныхъ на плоской опорѣ, планки не гнулись и винтовая нарѣзка сминалась равномерно какъ въ планкѣ во всю длину дыры, такъ и на связи.

При выдергиваніи связей изъ планокъ, расположенныхъ на вогнутой опорѣ, планки эти подъ дѣйствіемъ выдергивающаго усилія сначала изгибались до полного прилеганія къ поверхности опоры, а затѣмъ связь выдергивалась или рвалась. При изгибаніи планокъ нижній діаметръ ихъ отверстій увеличивался, вслѣдствіе чего нижнія нитки винтовой нарѣзки въ планкахъ выходили изъ сцѣпленія съ соотвѣтствующими нитками винтовой нарѣзки связей и послѣ выдергиванія связей нижнія нитки винтовой нарѣзки планокъ и соотвѣтствующія имъ нитки винтовой нарѣзки на связяхъ оставались неповрежденными. Верхнія же нитки винтовой нарѣзки планокъ при изгибаніи послѣднихъ еще плотнѣе прижимались къ соотвѣтствующимъ имъ ниткамъ винтовой нарѣзки связей. Поэтому во многихъ случаяхъ верхній діаметръ отверстія въ планкѣ, измѣренный послѣ выдергиванія связи, оказывался немного меньше соотвѣтствующаго ему діаметра выдернутой связи. Нижній діаметръ отверстія въ планкѣ увеличивался тѣмъ больше, чѣмъ меньше былъ радіусъ вогнутой шаровой поверхности опоры, т.-е. чѣмъ сильнѣе и чѣмъ круче изгибалась планка. Напр., при испытаніи № 20 верхній діаметръ отверстія въ планкѣ былъ 23,0 мм., а нижній— 27,1 мм.; при испытаніи № 21 верхній діаметръ отверстія въ планкѣ былъ 22,8 мм., а нижній 26,5 мм. и т. п.

Результаты испытаній изложены въ приводимомъ далѣе журналѣ. Въ журналѣ этомъ всѣ размѣры выражены въ миллиметрахъ, а выдергивающее или разрывающее усиліе въ килограммахъ.

Разсматривая журналъ, видимъ, что, при одинаковыхъ прочихъ обстоятельствахъ, на величину сопротивленія выдергиванію вліяли:

1) Толщина планки (стѣнки), указанная въ графѣ 3 журнала: сопротивленіе выдергиванію тѣмъ больше, чѣмъ толще планка (стѣнка). Напр., при выдергиваніи связей изъ плоской планки толщиной $1/2'' = 12,7$ мм. (см. испытанія 1-3) всѣ три связи не вы-

дернулись, а разорвались; при выдергиваніи связей изъ покоробленной планки той же толщины (см. испытанія 4-9) всѣ шесть связей выдернулись, причемъ среднее усиліе, при которомъ эти связи выдернулись, составляло 4.500 килограммъ. При выдергиваніи связей изъ плоской планки толщиной 4 мм. (см. испытанія 92-96) онѣ выдергивались при среднемъ усиліи въ 2.868 клгр., а при выдергиваніи связей изъ покоробленной планки той же толщины (см. испытанія 100-105 и 107-109) онѣ выдернулись при среднемъ усиліи въ 1592 клгр.

2) Присутствіе на связяхъ головокъ. Головки, даже незначительнаго діаметра, 27-28 мм., увеличивали сопротивленіе выдергиванію болѣе чѣмъ въ два раза, а при діаметрѣ головокъ въ 30 мм. и болѣе и соотвѣтствующей ся высотѣ связи большею частью рвались. При двадцати двухъ испытаніяхъ связей съ головками (см. испытанія 42-45, 54-57, 76-79, 88-91, 97-99, 106, 110 и 111) десять связей разорвалось, а двѣнадцать выдернулось, причемъ средняя величина усилія, при которомъ эти связи выдернулись, составляетъ 4.954 клгр.

3) Сопротивленіе выдергиванію на плоской опорѣ (изъ плоской стѣнки) больше такого же сопротивленія выдергиванію на вогнутой опорѣ (изъ коробленной—выпученной стѣнки). Напр., среднее сопротивленіе выдергиванію изъ плоской планки толщиной 8 мм. (см. испытанія 10-17) составляетъ 4.735 клгр., а среднее сопротивленіе выдергиванію изъ покоробленной планки той же толщины (см. испытанія 18-33) составляетъ 2.941 клгр. Среднее сопротивленіе выдергиванію изъ плоской планки толщиной 6 мм. составляетъ 3.884 клгр. (см. испытанія 34-41 и 46-53), а изъ коробленной планки той же толщины 2.082 клгр. (см. испытанія 58-75 и 80-87).

4) При вогнутой опорѣ, т.-е. при выпученной планкѣ, сопротивленіе выдергиванію тѣмъ меньше, чѣмъ больше планка выпучена. Напр., для планки толщиной 8 мм. при выдергиваніи на опорѣ № 4 среднее сопротивленіе выдергиванію составляетъ 3.660 клгр. (см. испытанія 30-33), при выдергиваніи на опорѣ № 3 тоже сопротивленіе получилось равнымъ 2.947 клгр. (см. испыт. 26-29), а при выдергиваніи на опорѣ № 2 сопротивленіе это оказалось равнымъ 2.579 клгр. (см. испыт. 18-25).

5) Сопротивленіе выдергиванію тѣмъ больше, чѣмъ туже ввернута связь. Напр., связь, ввернутая туго въ планку толщиной $\frac{1}{2}$ " , выдернулась при усиліи 5250 клгр. (см. испытаніе 9), а связь, ввер-

нутая очень слабо, выдернулась при усилии 2.500 кгр. (см. испыт. 4). Изъ планки толщиной 8 мм. шесть связей, ввернутыхъ очень туго, выдернулись при среднемъ усилии 4.868 кгр. (см. испытанія 12-17), а двѣ связи, ввернутыя очень слабо, выдернулись при усилии 4.335 кгр. (см. испытанія 10 и 11). Изъ планки толщиной 6 мм. четыре связи, ввернутыя очень туго, выдернулись при усилии 4.397 кгр. (см. испыт. 50-53), а четыре связи, ввернутыя слабо, выдернулись при усилии 3.280 кгр. (см. испытанія 34-37).

б) Сопротивленіе выдергиванію увеличивалось съ увеличеніемъ длины конца связи, выступающаго надъ планкою, какъ это видно изъ испытаній 64-71. Однако, вліяніе этой длины замѣчалось только въ предѣлахъ отъ 0 до 3 мм. При болѣе значительной длинѣ конца связи, выступающаго надъ планкою, длина эта не вліяла на величину сопротивленія выдергиванію (см. испыт. 80-87).

Разсматривая величины сопротивленія выдергиванію, видимъ, что сопротивленіе это при выпученной планкѣ толщиной 6 мм. понизилось въ одномъ случаѣ до 1.050 кгр. (см. испыт. 65) и при выпученной планкѣ толщиной 4 мм.—до 1.110 кгр. (см. испыт. 107). Такъ какъ средняя величина площади боковой стѣнки огневой коробки, приходящейся на одну связь въ товарныхъ паровозахъ нормальнаго типа, составляетъ отъ $8,7 \times 9,5$ до $10,0 \times 9,5$, т.-е. отъ 82,65 до 95 квадратныхъ сантиметровъ, то усиліе, стремящееся сорвать стѣнку со связи, при рабочемъ давленіи пара въ котлѣ въ 11,5 атмосферъ, доходить до 1095,5 килгр., а при гидравлической пробѣ котла давленіемъ въ 16,5 атмосферъ усиліе это доходить до 1567,5 кгр. Сопоставляя эти усилія съ усиліями, при которыхъ выдернулись связи при испытаніяхъ 64-66, 69, 74, 81-83, 100-102, 103 и 107-109, становится очевиднымъ, что при толщинѣ стѣнки въ 6-4 мм., при отсутствіи головокъ на связяхъ и при деформациі стѣнки, дающей выпучины глубиною 8-4 мм., стѣнка можетъ сорваться со связей даже при нормальномъ давленіи пара въ котлѣ.

Не слѣдуетъ упускать изъ виду и того обстоятельства, что высокая температура топки вліяетъ также на уменьшеніе сопротивленія сдергиванію стѣнки со связей: помимо уменьшенія упругости и прочности металла расширеніе мѣди стѣнки и связей неодинаково.

Однако, наблюденія показываютъ, что при наличности вышенеречисленныхъ условій стѣнка не всегда сходитъ со связей, и даже можно утверждать, что въ значительномъ числѣ случаевъ стѣнка не только удерживается на связяхъ, но и не даетъ течи. Такое

явленіе не противорѣчить сдѣланнымъ мною выводамъ и объясняется, во-первыхъ, тѣмъ, что при образованіи выпучинъ на стѣнѣ края отверстій для связей со стороны огня плотно прижимаются къ связи, во вторыхъ, тѣмъ, что нѣкоторая, хотя незначительная, часть головки въ большинствѣ случаевъ остается, если не кругомъ, то мѣстами, и увеличиваетъ сопротивленіе связи выдерживанію, и, въ-третьихъ, накипь, попадающая въ расширившееся со стороны воды отверстіе для связи, заполняетъ промежутокъ между нарѣзкою въ стѣнѣ и нарѣзкою на связи и увеличиваетъ, съ одной стороны, плотность прилеганія связи къ стѣнѣ, а съ другой—сопротивленіе связи выдерживанію.

Для устраненія въ будущемъ случаевъ, подобныхъ описанному выше, я полагаю, какъ это уже высказывалъ неоднократно, установить болѣе строгій надзоръ за головками связей, и связей съ обгорѣвшими головками не допускать. Не допускать на стѣнкахъ огневой коробки мѣстныхъ выпучинъ болѣе 2-3 мм., ибо выпучины эти служатъ неоспоримымъ доказательствомъ, что напряженіе металла въ этихъ мѣстахъ стѣнки перешло за предѣлы упругости и, слѣдовательно, есть полное основаніе опасаться, что послѣдуетъ разрывъ стѣнки. Слѣдить болѣе внимательно за выгораніемъ и изнашиваніемъ стѣнокъ огневой коробки, въ особенности на линіи огня, т.-е. для нормальныхъ товарныхъ паровозовъ и угольного отопленія въ промежуткѣ между первымъ и шестымъ горизонтальными рядами связей, такъ какъ эти выгораніе и изнашиваніе при отопленіи паровозовъ донецкимъ углемъ, при грязной на нѣкоторыхъ участкахъ водѣ и при болѣе возвышенной температурѣ стѣнокъ, происходящей вслѣдствіе все болѣе и болѣе увеличивающагося допускаемого рабочаго давленія пара въ котлѣ, а въ нѣкоторыхъ случаяхъ и отъ осадка накипи, происходятъ по временамъ весьма быстро.

Для ислѣдованія толщины стѣнокъ въ сомнительныхъ мѣстахъ многіе сверлятъ дырки діаметромъ въ 6 мм., которыя потомъ за дѣлываются мѣдными завертышами па рѣзбѣ. вмѣсто сверленія контрольных дырокъ гораздо правильнѣе и цѣлесообразнѣе высверливать на подозрительныхъ мѣстахъ по нѣсколько штукъ связей, хотя бы и съ несильно обгорѣвшими головками. Въ послѣднемъ случаѣ ислѣдованіе стѣнки черезъ отверстія діаметромъ около дюйма гораздо легче, а вновь поставленныя съ полными головками связи будутъ помогать и сосѣднимъ связямъ. Для удобнаго измѣренія выпучинъ и толщины ислѣдуемыхъ стѣнокъ слѣдуетъ всѣ депо снабдить специальными измѣрительными приборами.

Мнѣ приходилось неоднократно слышать, что паровозные машинисты не считаютъ себя обязанными осматривать топки. Такое мнѣніе ложно. Кому же, какъ не паровозной бригадѣ слѣдить за полною исправностью паровоза, коль скоро при неисправности послѣдняго она раньше другихъ рискуетъ своею жизнью? Поэтому слѣдуетъ включить въ инструкцію паровозной бригадѣ, какъ правило, чтобы какъ машинистъ, такъ и его помощникъ осматривали огневую коробку не только при каждомъ ремонтѣ, но и при каждой промывкѣ котла.

Частому осмотру огневой коробки мѣшаетъ то обстоятельство, что лазить въ топку приходится черезъ шуровочное отверстіе. Лазить же черезъ шуровочное отверстіе весьма трудно, а для полныхъ людей совсѣмъ невозможно. Поэтому слѣдуетъ принять за правило, для осмотра топки ставить паровозы на канаву, опускать поддувало и, вынувъ колосники, лазить въ топку снизу. При этомъ топка должна быть тщательно очищена отъ топлива, золы и грязи, а на подозрительныхъ мѣстахъ промыта свипидаромъ. Чѣмъ удобнѣе будетъ осмотръ, тѣмъ чаще и тщательнѣе онъ будетъ производиться, и, слѣдовательно, тѣмъ своевременнѣе будетъ обнаружено неисправное состояніе топки и могутъ быть приняты мѣры къ устраненію такого состоянія, могущаго повлечь за собою случаи, подобные описаннымъ мною.

Было бы полезно, гдѣ можно, т.-е. на плоскихъ стѣнкахъ, ввертывать связи изнутри топки съ заранѣе приготовленными головками, причемъ нарѣзные концы связей, выступающіе надъ кожухомъ, можно оставлять нерасклепанными, а лишь раздавать ихъ немного бородками, заколачиваемыми въ контрольные каналы. Для паровозовъ нормальнаго типа съ угольнымъ отопленіемъ эта мѣра дала бы особо хорошіе результаты, ибо связи рядовъ со второго по седьмой расположены на плоской стѣнкѣ и, какъ наиболѣе выгорающія, имѣли бы полныя большія головки. При расклепкѣ же головокъ стѣнка портится тѣмъ скорѣе, чѣмъ послѣшнѣе, а слѣдовательно, чѣмъ небрежнѣе идетъ работа. Поспѣшно и особенно небрежно работы производятся, когда онѣ учитываются задѣльно или когда онѣ премированы за дешевизну, какъ это имѣетъ мѣсто почти на всѣхъ заводахъ и на нѣкоторыхъ желѣзныхъ дорогахъ.

Журналь испытанія свая

Номеръ испытанія.	Видъ поверхности опоры и № вогнутой опоры.	Толщина планки.	Высота конца связи, выступающаго надъ планкою.	Высота головки связи.	Диаметръ головки связи.	Отмѣтка о томъ, туго или слабо ввернута связь.	Нагрузка, при которой связь разорвалась или выдернулась.	Отмѣтка о томъ, разорвалась или выдернулась связь.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
А. Выдергиваніе изъ планки								
1	плоская	12,7	1,0	го л о в о к ѣ п е б ы л о .	го л о в о к ѣ п е б ы л о .		6900	разорвалась
2	"	12,8	1,0			6950	"	
3	"	12,8	1,0			6940	"	
4	вогнутая № 1	12,9	2,3			очень слабо	2500	выдернулась
5	"	12,9	1,0			туго	4740	"
6	"	12,9	2,0			"	4890	"
7	"	12,9	2,5			"	4950	"
8	"	12,9	2,0			"	4690	"
9	"	12,8	2,5			очень туго	5250	"
Б. Выдергиваніе изъ								
10	плоская	8,0	1,5	го л о в о к ѣ н е б ы л о .	го л о в о к ѣ н е б ы л о .	очень слабо	4700	выдернулась
11	"	8,0	1,2			" "	3970	"
12	"	8,0	1,3			очень туго	5050	"
13	"	8,1	2,2			" "	5390	"
14	"	7,9	2,5			" "	4500	"
15	"	8,0	2,6			" "	4500	"
16	"	8,1	2,4			" "	5200	"
17	"	7,9	2,7			" "	4570	"
18	вогнутая № 2	8,0	1,8			очень слабо	2430	"
19	"	8,0	1,7			" "	2680	"
20	"	8,0	1,0			очень туго	2570	"
21	"	8,0	1,7			" "	2450	"
22	"	7,9	2,6	" "	2450	"		

з е й н а в ы д е р г и в а н і е .

П Р И М Ѣ Ч А Н І Е .

10

к и . т о л щ и н о ю $1/2'' = 13$ мм.

Срѣзано около $1/2$ высоты нарѣзки на всѣхъ ниткахъ въ планкѣ и на связи.

На связяхъ смяты отъ $3\frac{1}{2}$ до 4 нитокъ, въ планкахъ отъ 2 до $3\frac{1}{2}$ нитокъ.

На связи смяты $3\frac{1}{2}$ нитки, въ планкѣ—4.

п л а н к и т о л щ и н о ю 8 мм.

Нарѣзка на связи и въ планкѣ смята.

Нарѣзка на связи и въ планкѣ съ одного бока почти не смята.

Нарѣзка на связи и въ планкѣ смята.

Въ планкѣ измята одна верхняя нитка, на связи—двѣ.

Въ планкѣ измята одна верхняя нитка, на связи—двѣ.

Номеръ испытанія.	Видъ поверхности опоры и № вогнутой опоры.	Толщина плиты.	Высота конца связи, выступающаго надъ плиткою.	Высота головки связи.	Диаметръ головки связи.	Отмѣтка о томъ, туго или слабо вернута связь.	Нагрузка, при которой связь разорвалась или выдернулась.	Отмѣтка о томъ, разорвалась или выдернулась связь.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
23	вогнутая № 2	8,1	2,6	о.	о.	очень туго	2810	выдернулась
24	"	7,8	2,5	ы	ы	" "	2850	"
25	"	7,9	2,5	б	б	" "	2390	"
26	вогнутая № 3	7,8	2,5	е	е	" "	3150	"
27	"	7,9	2,3	н	н	" "	2880	"
28	"	7,8	2,5	к	к	" "	2870	"
29	"	8,0	2,5	о	о	" "	2890	"
30	вогнутая № 4	7,8	2,2	в	в	" "	3450	"
31	"	8,1	2,5	о	о	" "	3710	"
32	"	8,0	2,5	л	л	" "	3640	"
33	"	7,8	2,5	г	г	" "	3840	"
В. В ы д е р г н в а н і е н з ѣ								
34	плоская	6,0	1,3	о.	о.	слабо	3200	выдернулась
35	"	6,0	1,5	ы	ы	"	3240	"
36	"	6,0	1,4	б	б	"	3180	"
37	"	6,0	1,3	н	н	"	3500	"
38	"	5,9	2,0	к	к	"	3850	"
39	"	5,9	2,0	о	о	"	3800	"
40	"	6,0	2,0	л	л	"	4360	"
41	"	5,9	2,0	г	г	"	4250	"
42	"	5,9	3,0	3,8	28,1	"	5880	"
43	"	6,0	6,0	5,7	31,4	"	6460	разорвалась
44	"	6,0	9,0	5,4	32,9	"	6790	"
45	"	5,9	12,0	6,5	36,8	"	6930	"

П Р И М Ѣ Ч А Н І Е.

10

Въ планкѣ двѣ нижнія нитки совсѣмъ не смяты, на связи смяты двѣ нитки.

Въ планкѣ нижняя нитка почти не смята, остальные смяты, на связи смяты двѣ нитки.

Рѣзба смята въ планкѣ и на связи.

П л а н к и т о л щ и н о ю 6 м м .

Рѣзба на связи смята, въ планкѣ смята и погнута.

Всѣ четыре связи ввернуты слабо. Послѣ ввертыванія контрольные каналы, имѣвшіе первоначальный діаметръ 5 мм., были розданы бородкомъ, діаметромъ 8 мм. При этомъ наружные діаметры связей увеличились на 0,8 до 1 мм.

Всѣ выступающіе концы связей расклепаны въ головки, при этомъ наружные діаметры связей, измѣренные непосредственно подъ плашкою, увеличились на 0,2 до 0,8 мм.

Номеръ испытанія.	Видъ поверхности опоры и № волпугтой опоры.	Толщина плапки.	Высота конца связи, выступающаго надъ плапкою.	Высота головки связи.	Диаметръ' головки связи.	Отмѣтка о томъ, туго или слабо ввернута связь.	Нагрузка, при которой связь разорвалась или выдернулась.	Отмѣтка о томъ, разорвалась или выдернулась связь.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
46	плоская	6,0	1,0	о	о	очень туго	3700	выдернулась
47	"	6,0	0,5	б	б	" "	3500	"
48	"	6,0	2,4	ы	ы	" "	4200	"
49	"	6,0	1,5	е	е	" "	3740	"
50	"	6,3	1,6	п	п	туго	4560	"
51	"	6,2	3,5	н	н	"	4530	"
52	"	6,1	2,0	е	е	"	4300	"
53	"	6,2	3,0	к	к	"	4200	"
54	"	6,0	3,0	т	т	"	5140	"
55	"	5,9	6,0	л	л	"	6690	разорвалась
56	"	5,9	9,0	о	о	"	6590	"
57	"	5,8	12,0	к	к	"	6760	"
58	вогнутая № 1	6,2	0,0	т	т	"	2540	выдернулась
59	"	6,2	1,8	л	л	"	2770	"
60	"	6,3	3,0	ы	ы	"	3000	"
61	"	6,2	3,0	б	б	"	2880	"
62	"	6,2	3,5	е	е	"	2600	"
63	"	6,3	2,0	п	п	очень туго	3710	"
64	вогнутая № 2	6,0	1,2	н	н	слабо	1900	"
65	"	6,0	0,0	к	к	"	1050	"
66	"	6,0	0,0	т	т	"	1350	"
67	"	6,0	0,0	о	о	"	1340	"
68	"	6,0	3,0	в	в	"	1920	"
69	"	6,1	6,0	о	о	"	1610	"
70	"	6,0	9,0	л	л	"	2170	"
71	"	6,0	12,0	к	к	"	2340	"

П Р И М Ѣ Ч А Н І Е.

10

Рѣзба въ планкѣ и на связи сильно смята.

Въ планкѣ смята вся рѣзба, на связи—три нитки.

Въ планкѣ смята вся рѣзба, на связи—3,5 нитки.

Выступающіе концы связей расклепаны въ головки.

Въ планкѣ нижняя нитка смята не вполнѣ, на связи смята 1 нитка.

" " " " " " " " " " " 2¹/₂ "

" " смята одна нитка, и то не вполнѣ, на связи смяты 3 нитки.

" " нижняя нитка смята не вполнѣ " " " 3 "

" " " " " " " " " " " 3 "

" " " " " " " " " " " 3 "

Въ планкѣ измяты 1,25 нитки, на связи 1,5 нитки.

" " " 1,5 " " " 1,0 "

" " " 1,25 " " " 1,25 "

" " " 1,5 " " " 1,0 "

" " " 1,5 " " " 2,0 "

" " " 1,5 " " " 4,5 "

" " " всѣ " " " 5 "

" " " всѣ " " " 6 "

Номеръ испытанія.	Видъ поверхности опоры и № вогнутой опоры.	Толщина плавы.	Высота конца связи, выступающаго надъ планкою.	Высота головки связи.	Диаметръ головки связи.	Отмѣтка о томъ, туго или слабо ввернута связь.	Нагрузка, при которой связь разорвалась или выдернулась.	Отмѣтка о томъ, разорвалась или выдернулась связь.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
72	вогнутая № 2	5,9	2			очень слабо	1830	выдернулась
73	"	6,0	2	головакъ не было	головакъ не было	" "	2520	"
74	"	6,0	2			" "	1500	"
75	"	5,9	2			" "	2170	"
76	"	6,0	3	3,3	27,9	" "	3150	"
77	"	6,0	6	4,3	29,9	" "	4460	"
78	"	5,9	9	5,6	34,0	" "	6610	разорвалась
79	"	5,9	12	6,9	36,4	" "	6730	"
80	"	5,9	0,0	д о б ы л о	д о б ы л о	очень туго	1840	выдернулась
81	"	5,9	0,3			" "	1500	"
82	"	6,0	0,4			" "	1560	"
83	"	6,0	0,5			" "	1480	"
84	"	6,0	4			" "	2350	"
85	"	6,0	6,5			" "	2240	"
86	"	6,0	10,0			" "	2000	"
87	"	6,0	12,8	г о л о в о в о к ъ	г о л о в о в о к ъ	" "	1970	"
88	"	5,9	3,0	3,8	28,9	туго	4280	"
89	"	5,8	6,0	4,6	31,6	"	6040	"
90	"	6,0	9,0	7,8	33,4	"	6540	разорвалась
91	"	6,0	12,0	6,4	35,7	"	6630	"
Г. В ы д е р г и в а н і е н и з ъ								
92	плоская	3,9	0,0	головакъ не было	головакъ не было	слабо	2500	выдернулась
93	"	4,0	0,0			"	2560	"

П Р И М Ѣ Ч А Н І Е.

10

Связи были ввернуты очень слабо. Послѣ ввертыванія контрольные каналы, имѣвшіе первоначальный діаметръ 5 мм., розданы бородкомъ, діаметромъ 8 мм. Послѣ раздачи связи сидѣли туго.

Послѣ расклепки головокъ всѣ связи сидѣли очень туго.

Въ планкѣ измяты двѣ верхнія нитки, на связи отъ 1,5 до 2 витокъ.

Въ планкѣ измята одна верхняя нитка.

" " " 1½ " "

" " " 2 " "

" " " всѣ нитки.

Нижняя нитка въ планкѣ почти не смята.

Тоже.

П л а н к и т о л щ и н о ю 4 мм.

Въ планкѣ смяты всѣ нитки, на связи 1½.

Послѣ ввертыванія связей совсѣмъ слабо контрольный каналъ, имѣвшій діаметръ 5 мм., былъ розданъ на глубину 20 мм. бородкомъ, имѣвшимъ діаметръ 6,1 мм. Послѣ раздачи наружный діаметръ связи увеличился до 25,5 мм., связь шаталась, но при поворачиваніи въ ту и другую сторону становилась туго.

Номеръ испытанiя.	Видъ поверхности опоры и № вогнутой опоры.	Толщина планки.	Высота конца связи, выступающаго надъ планкою.	Высота головки связи.	Диаметръ головки связи.	Отмѣтка о томъ, туго или слабо ввернута связь.	Нагрузка, при которой связь разорвалась или выдернулась.	Отмѣтка о томъ, разорвалась или выдернулась связь.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
94	плоская	3,9	3,0			слабо	2770	выдернулась.
95	"	3,9	3,0	головакъ не было	головакъ не было	"	3320	"
96	"	4,2	2,5	головакъ не было	головакъ не было	очень туго	3190	"
97	"	4,0	—	5,0	27,8	слабо	5520	"
98	"	4,0	—	5,0	27,6	очень туго	5570	"
99	"	3,9	7,0	7,0	31,0	слабо	6390	"
100	вогнутая № 1	4,0	0,0			очень слабо	1580	"
101	"	4,0	2,2	головакъ не было	головакъ не было	слабо	2180	"
102	"	3,9	3,3	головакъ не было	головакъ не было	"	1600	"
103	"	3,9	3,5	головакъ не было	головакъ не было	"	1500	"
104	"	3,9	3,5	головакъ не было	головакъ не было	"	1670	"
105	"	3,9	3,5	головакъ не было	головакъ не было	очень туго	2120	"
106	"	4,0	7,0	7,0	30,5	слабо	6360	"
107	вогнутая № 2	4,1	0,0			"	1110	"
108	"	3,9	3,0	головакъ не было	головакъ не было	"	1120	"
109	"	4,1	3,5	головакъ не было	головакъ не было	очень туго	1450	"
110	"	3,9	4,0	5,0	27,9	слабо	3220	"
111	"	3,9	4,0	5,3	27,6	очень туго	3440	"

П Р И М ъ Ч А Н І Е.

10

Въ планкѣ смяты всѣ нитки, на связи — три.

" " " " " " " 2¹/₂

" " " " " " " 3

" " " " " " " 1¹/₂

" " " " " " " 1¹/₂

" " " " " " " 3

" " рѣзба немного отогнута, на связи изъяты 1¹/₂ нитки.

" " " изъята вся, на связи 2 нитки.

" " " " не вполне, на связи 2¹/₂ нитки.

" " " " " " " " 2¹/₂ "

" " " " " " " " 2 "

" " " " вся " " 2 "

" " " " " " " " 2 "

Контрольный каналъ, имѣвшій діаметръ 5 мм., былъ розданъ бородкомъ, діаметра 6,1 мм. Послѣ раздачи наружный діаметръ связи увеличился до 25,5 мм. и связь сидѣла туго. Въ планкѣ рѣзба почти не изъята, на связи — двѣ нитки.

Въ планкѣ верхняя нитка отогнута внизъ, нижняя не смята, на связи края одной нитки отогнуты вверхъ.

Въ планкѣ на рѣзбѣ трещины; верхняя нитка смята, нижняя отогнута, на связи смяты двѣ нитки.

Въ планкѣ смяло всѣ нитки.

Въ планкѣ смяты всѣ нитки.

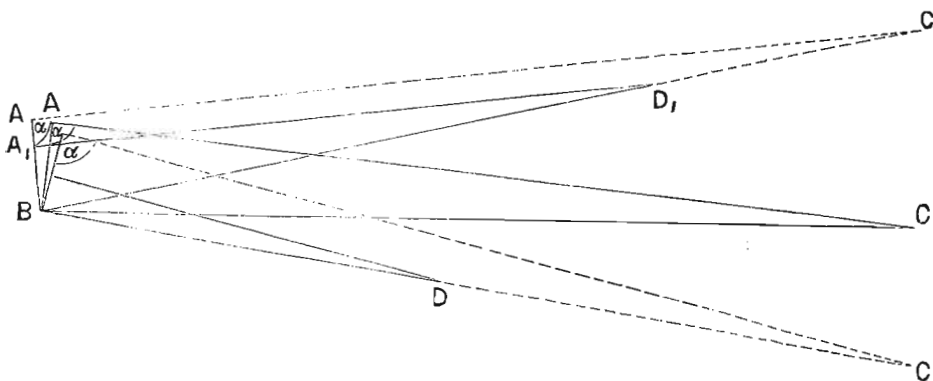
ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ДАЛЬНОМЪРЪ Н. А. СЫТЕНКО ДЛЯ БОЛЬШИХЪ РАЗСТОЯНІЙ.

(Съ чертежами на листѣ XIII и 2 политипажами, помѣщенными въ текстѣ).

Назначеніе вертикальнаго дальномѣра Н. А. Сытенко—быстро и точно, безъ какихъ либо вычисленій, опредѣлять разстояніе отъ наблюдателя до указаннаго, въ предѣлахъ искусственной видимости, предмета.

Принципъ этого дальномѣра основанъ на законѣ подобія прямоугольныхъ треугольниковъ, а именно:

если съ исходной точки A (фиг. 1) направить визирную линію AC къ данному предмету или къ точкѣ C и принять ее за гипотенузу прямоугольнаго треугольника ABC , а катетъ AB за величину, отвѣчающую высотѣ шкалы дальномѣра, то катетъ BC выразить



Фиг. 1.

дѣйствительное разстояніе между точками A и C ; уголъ же α опредѣлится эмпирически визировкою, при принятіи разстоянія BC за максимальное или же частичное, но точно измѣренное. Раздѣливъ затѣмъ катетъ AB на извѣстное число дѣленій и проведя отъ каждаго изъ этихъ дѣленій визирныя линіи параллельно гипотенузѣ

AC , эти линіи раздѣляютъ и катетъ BC на такое же число дѣленій, образующихъ въ совокупности рядъ подобныхъ прямоугольниковъ, соотвѣтствующіе углы которыхъ будутъ равны между собою, а отрѣзки дѣленій пропорціональны; поэтому, если искомая точка D будетъ лежать, напримѣръ, посрединѣ катета BC , то, вслѣдствіе образовавшагося прямоугольника A_1BD , и катетъ A_1B будетъ равенъ половинѣ катета AB , и наоборотъ, т. е., разстояніе между наблюдателемъ и даннымъ предметомъ будетъ соотвѣтствовать пониженію вертикальнаго катета $= A_1B:AB = BD:BC$.

Устройство прибора.

Приборъ состоитъ изъ вертикальной штанги A (черт. 1) съ двумя равносильными зрительными трубами B и C , изъ которыхъ труба C помощью обоймы наглухо прикрѣплена къ нижней штангѣ подъ прямымъ угломъ, а другая труба B , могущая со своей обоймой двигаться по этой штангѣ A , можетъ, при посредствѣ микрометрическаго винта, принимать соотвѣтствующій максимальному разстоянію, на которое рассчитана шкала прибора, уголъ наклоненія α къ означенной штангѣ. Сама же штанга можетъ наклоняться по вертикальной плоскости въ ту или другую сторону, въ зависимости отъ положенія визируемаго предмета, при помощи рукоятки, а въ горизонтальномъ направленіи—на незначительное число градусовъ въ стороны, при посредствѣ горизонтальнаго диска f и станowychъ винтовъ Z . Весь приборъ помѣщается на треножникѣ, а для большихъ разстояній на особомъ постаментѣ или вышкѣ.

Между осями верхней и нижней трубъ имѣется шкала D , радѣленная на $\frac{1}{10}$ части миллиметра; она имѣетъ длину отъ 50 сантиметровъ до 3 метровъ. Въ послѣднемъ случаѣ, при размѣрахъ шкалы свыше одного метра, приборъ приспособляется къ вышкамъ.

Установленіе угла α дѣлается разъ навсегда, и съ этою цѣлью, будучи установленъ для опредѣленнаго разстоянія, которое можно было точно измѣрить, этотъ уголъ уже не мѣняется, а закрѣпляется наглухо.

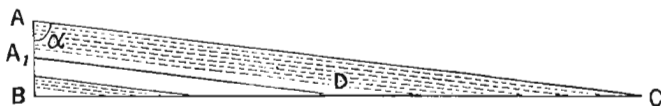
Такъ какъ для шкалы α приняты дѣленія въ $\frac{1}{10}$ миллиметра, то въ 1 метровой шкалѣ такихъ дѣленій приходится 10.000, а потому и максимальное, т. е. предѣльное разстояніе, можетъ быть помощью пониженія окулярной трубы B , наклоненной подъ угломъ α , тоже радѣлено на 10.000 частей, размѣръ которыхъ въ отдѣльности и опредѣляетъ точность дальномѣрнаго опредѣленія. И если въ данномъ случаѣ

предѣльное разстояніе будетъ въ 10.000 саж., т. е. 20 верстъ, то точность будетъ равна 1 сажени.

Употребленіе прибора.

Уголъ α , будучи опредѣленъ и вывѣренъ для предѣльнаго разстоянія въ мастерской, при работѣ никакому измѣненію не подвергается, умышленное же измѣненіе этого угла будетъ замѣтно по стрѣлкѣ m , находящейся съ противоположной стороны окуляра и сошедшей съ показаннаго дѣленія.

Дальномѣръ устанавливается по направленію той точки, разстояніе до которой требуется опредѣлить, затѣмъ, визируя на эту точку, путемъ уклона въ потребную сторону штанги A (фиг. 2), и, закрѣпивъ ее, когда данный предметъ покроется центромъ волосковъ зрительной трубы C , зажимаютъ штангу A въ найденномъ направленіи и затѣмъ начинаютъ визировать черезъ окуляръ B на ту же



Фиг. 2.

точку; для этой цѣли, сперва понижаютъ окуляръ B рукой, а затѣмъ, дѣйствуя микрометрическимъ винтомъ K , устанавливаютъ направленіе этой трубы такъ, чтобы центръ ея волосковъ совпалъ къ даннымъ предметомъ, и читаютъ на шкалѣ D разстояніе отъ наблюдателя до указаннаго предмета.

Примѣненія дальномѣровъ Н. А. Сытенко.

1. Для военныхъ цѣлей: а) по опредѣленію разстояній для крѣпостной и осадной артиллеріи—на разстояніе до 30 верстъ;

б) по опредѣленію разстояній для полевой и горной артиллеріи—до 10 - 12 верстъ;

в) по опредѣленію разстояній для ружейной стрѣльбы—до 5 вер.

2. Для аэронавтики: по опредѣленію разстояній для дирижаблей и аэроплановъ, вообще опредѣленію скорости ихъ движеній, а также направленія полета.

3. Для геодезическихъ цѣлей: по провѣркѣ дѣйствительнаго разстоянія какъ тригонометрическихъ пунктовъ, такъ и нивелировочныхъ точекъ и вообще при опредѣленіи разстояній въ пересѣченыхъ мѣстностяхъ.

4. Для морскихъ цѣлей: по опредѣленію разстояній судовъ какъ отъ берега, такъ и идущихъ навстрѣчу, а также скорости ихъ движенія.

Скорость движенія опредѣляется временемъ прохода между двумя разстояніями.

Примѣчаніе. Въ нижней зрительной трубѣ окулярное стекло можетъ быть замѣнено призмой, дающей возможность одновременно провѣрять совпаденіе волосковъ обѣихъ трубъ съ визируемымъ предметомъ, что при опредѣленіи скорости движенія наблюдаемыхъ предметовъ весьма облегчаетъ работу.

Дальномѣры Н. А. Сытенко, экспонированные на бывшей выставкѣ имени Е. И. В. Государя Наслѣдника Цесаревича и Великаго Князя Алексѣя Николаевича новѣйшихъ изобрѣтеній, удостоены наградой большой серебряной медалью отъ военнаго министерства

Н. Сытенко.

УСТРОЙСТВО БУНЪ НА Р. АЛАЗАНИ.

Свайно-рѣшетчатая береговая укрѣпленія системы инженера
Г. И. Бартъ.

(Съ чертежами на листѣ XII).

Нижеописанный способъ укрѣпленія (для защиты береговъ рѣки Алазани отъ подмыва) былъ въ началѣ 1907 года примѣненъ на правомъ берегу Алазани, выше Алазанскаго моста, съ цѣлью охранить этотъ мостъ отъ обхода его рѣкой. Указанный мостъ находится на Кахетинской шоссеиной дорогѣ, идущей изъ Сигнаха въ Логадехи на Закаталы. Прежде, чѣмъ начать описаніе устройства этихъ защитныхъ укрѣпленій, необходимо описать характеръ самой Алазани и ея береговъ, такъ какъ нижеописанный способъ укрѣпленія особенно пригоденъ для такихъ рѣкъ, какъ Алазань.

Алазань беретъ свое начало въ главномъ Кавказскомъ хребтѣ, въ Дагестанской области. Отъ своихъ источниковъ до Алазанской долины рѣка Алазань, протекая по горнымъ тѣснинамъ, имѣетъ характеръ бурной горной рѣчки. Но послѣ выхода изъ горнаго ущелья главнаго хребта, Алазань близъ селенія Ахметы выходитъ въ Алазанскую долину, гдѣ, сильно извиваясь, протекаетъ въ юго-восточномъ направленіи вдоль главнаго Кавказскаго хребта. Начиная отъ Телава, гдѣ ширина Алазанской долины около 15 верстъ, послѣдняя все болѣе расширяется и подъ Сигнахомъ уже достигаетъ 35 верстъ ширины.

На этомъ протяженіи рѣка Алазань, будучи заключена, съ одной стороны, между главнымъ хребтомъ, а, съ другой, горнымъ хребтомъ Цивъ-гомборскимъ, принимаетъ уже характеръ чисто равнинной рѣки.

Еще въ 1889 году, сейчасъ же послѣ постройки Алазанскаго моста, рѣка Алазань непосредственно выше Алазанскаго моста стала подмывать правый берегъ (черт. 1). Изъ опасенія, чтобы

подмывъ легко размываемыхъ береговъ не увеличился, еще въ 1889 году были для защиты праваго берега е, е, е... построены двѣ сплошныя каменно-фашиинныя водоотбойныя полузапруды (сс и dd), цѣлюю которыхъ была защита праваго берега отъ подмыва.

Не смотря на это, съ прежняго праваго берега была смыта береговая полоса въ среднемъ около 18 сажень ширины и длиною около 180 сажень. Наибольшая ширина размыва праваго берега доходить до 27 сажень. На лѣвомъ же берегу получилась пологая отмель шириною до 40 сажень (см. на планѣ линіи берега).

При наличности такихъ данныхъ, Алазанскому мосту грозила неминуемая опасность, такъ какъ рѣка могла обойти мостъ; надо было принять возможно скорѣе радикальныя мѣры. Объ устройствѣ общепринятаго типа массивныхъ каменно-фашиинныхъ полузапрудъ не могло быть и рѣчи, такъ какъ устройство ихъ обошлось бы слишкомъ дорого, вслѣдствіе большой дороговизны камня, и по другимъ соображеніямъ. Поэтому было рѣшено примѣнить способъ такъ называемыхъ бунъ, т.-е. устроить цѣлую систему стѣнъ. Направленіе этихъ стѣнъ берется нормально къ берегу съ небольшимъ отклоненіемъ противъ теченія.

Такъ какъ въ рассматриваемомъ нами случаѣ главная цѣль была, помимо защиты праваго берега, поднять его дно и чтобы въ будущемъ направить рѣку нормально къ направленію моста, т.-е. выпрямить русло рѣки, и такъ какъ центръ тяжести почти всего русла былъ значительно ближе къ правому берегу, чѣмъ къ лѣвому, чему особенно способствовала старая полузапруда, которая отбрасывала всю рѣку на правый берегъ, а на лѣвомъ берегу получилась большая отмель,—то рѣшено было располагать буны на разстояніи 10 сажень одна отъ другой. Длина бунъ получилась въ зависимости отъ намѣченной кривой обводки наружныхъ концовъ.

Достигнуть выпрямленія рѣки въ одинъ годъ было бы слишкомъ рискованно, такъ какъ у бунъ №№ 6, 7, 8, 9 пришлось бы переродить рѣку почти на половину всего русла низкихъ водъ и въ наиболѣе глубокихъ мѣстахъ, отчего во время половодья болѣе длинныя буны могли бы не выдержать напора рѣки и быть разрушенными. Въ виду сказаннаго было рѣшено построить загражденія бунъ въ два пріема въ теченіе двухъ лѣтъ. Въ первый годъ, т.-е. зимою въ началѣ 1907 года, было сдѣлано загражденіе праваго берега, какъ показано на планѣ, т.-е. было проектировано и сдѣлано 22 буны; длина бунъ бралась съ такимъ расчетомъ, чтобы линія, соединяющая наружные концы бунъ, составляла плавную кривую.

Детальное описание устройства буны.

Всѣ 22 буны были сдѣланы одинаково, по одному нижеописанному типу. Конструктивная часть или остовъ буны состоитъ изъ дубовыхъ свай, діаметромъ отъ 4 до 5 вершковъ въ тонкомъ концѣ. Направленіе каждой буны идетъ немного (около 15°) противъ теченія, т.-е. уголъ между нормалью къ теченію и самой буной составляетъ около 15° . Всѣ сваи забиты по прямой линіи въ одинъ рядъ при среднемъ разстояніи одной сваи отъ другой въ 0,42 саж. Среднее разстояніе отъ высокаго берега до уровня низкихъ водъ составляетъ 1,5 сажени. Весь берегъ до низкихъ водъ обрывистый. Разстояніе между ближайшими къ берегу сваями больше 0,42 саж., а между болѣе удаленными отъ берега меньше 0,42 саж., такъ какъ болѣе удаленныя сваи подвержены большему напору и опасности подмыва. Въ уровнѣ низкихъ водъ вверхъ по теченію ко всѣмъ сваямъ прибита крупными костылями дубовая пластина.

Вся поверхность подводной части буны была въ низкую воду забрана дубовыми жердями слѣдующимъ образомъ: по всей длинѣ буны отъ берега заколачивались 3-хъ вершковые жерди. Длина жердей бралась съ такимъ расчетомъ, чтобы послѣ забивки ихъ въ дно рѣки отъ $1\frac{1}{2}$ до 2 аршинъ головка жерди приходилась противъ схватки, къ которой жерди прибивались гвоздями. Схватка находится непосредственно надъ уровнемъ низкихъ водъ. Разстояніе между забитыми жердями около 1 вершка, въ ближнихъ къ мосту бунахъ жерди забиты гуще, а въ болѣе удаленныхъ отъ моста рѣже. Часть буны, находящаяся выше уровня низкихъ водъ, устроена слѣдующимъ образомъ: отъ высокаго берега въ наклонномъ положеніи прибита тоже дубовая схватка, такимъ образомъ, чтобы конецъ ея въ рѣкѣ у наружнаго края буны приходился приблизительно на 0,30 саж. выше уровня низкихъ водъ. Полученная надводная поверхность трапеціи была покрыта слоемъ хвороста, прикрѣпленнаго къ прибитымъ жердямъ.

Для большей прочности и устойчивости самого остова буны дубовыя сваи подпирались дубовыми подкосами слѣдующимъ образомъ: позади сваи, въ разстояніи отъ нея, равномъ приблизительно глубинѣ воды, забивалась небольшая дубовая свайка аршина по 2 въ дно рѣки. Въ этой упорной свайкѣ заранее дѣлалось гнѣздо для упора подкоса. Упорная свайка забивалась въ дно рѣки съ такимъ расчетомъ, чтобы гнѣздо для вставки шипа подкоса приходилась у самага дна рѣки. Затѣмъ шипъ подкоса вставлялся въ гнѣздо свайки, а верхняя часть плотно пригонялась къ самой свайѣ и схваткѣ и

прибивалась гвоздями. Для большей устойчивости опорной свайки, головка послѣдней связывалась съ самой сваей въ уровнѣ низкихъ водъ помощью дубовой жерди, прибитой въ концахъ гвоздями (черт. 2 - 4). Подкосы устраивались черезъ сваю, начиная отъ крайней. Въ предупрежденіе подмыва опущены начиненныя камнемъ фашины вдоль всей буны со стороны напора теченія.

Практическіе результаты, достигнутые устройствомъ бунъ.

Работы по устройству бунъ были начаты въ январѣ 1907 года и окончены въ апрѣлѣ того же года. Еще до окончанія всѣхъ работъ непосредственно у праваго берега обнаружилось сильное заиливаніе между бунами. Но послѣ окончанія работъ и наступленія весенняго половодья, которое, кстати сказать, въ этомъ году было небольшое, сталъ ясно обнаруживаться подмывъ лѣваго пологого берега, тогда какъ послѣдній до сихъ поръ только увеличивался. Но послѣ спада водъ обнаружилось слѣдующее. На лѣвомъ пологомъ берегу (сс) послѣ размыва его появилась продолговатая отмель. Появленіе такой характерной отмели ясно указывало, что здѣсь когда-то существовала или полузапруда или же находится заиленный стволъ дерева. При изслѣдованіи оказалось, что въ этой отмели находится много крупнаго камня и сгнившаго хвороста. По наведеннымъ справкамъ удалось узнать, что около 1887 - 88 года для защиты праваго берега были построены двѣ каменно-фашинные полузапруды (сс и dd), о которыхъ уже упоминалось выше, и что вскорѣ послѣ ихъ постройки онѣ были сильно повреждены бывшимъ въ то время наводненіемъ, а въ дальнѣйшемъ не было обращено вниманія на нихъ.

Результаты, полученные на правомъ берегу, между бунами, слѣдующіе: отъ № 22 до № 17, на протяженіи 55 сажень, гдѣ наружная обводка бунъ образуетъ слабо возпнутую плавную линію, ни у одной буны не было подмыва, а напротивъ, вся полоса затишья сильно заилилась, дво берега значительно поднялось и поперечный профиль берега сильно смягчился. Между 17 и 14 бунной крайнія части бунъ подмыты (см. планъ и профили). Наиболѣе подмыта 16-я буна, на сильный подмывъ который повліяло слѣдующее: наружная линія обводки противъ этой буны имѣетъ незначительную выпуклость во внутрь рѣки. Чѣмъ нарушена плавность обводки; кромѣ того на болѣе усиленный подмывъ ея повліяла отмель (вз), гдѣ находилось заиленное дерево.

Между 14 и 12 бунной, гдѣ линія обводки плавная, подмыва нѣтъ.

Далѣе, отъ 12 до 5-й всѣ буны подмыты. Особенно сильно подмыты 8, 7 и 6-я, на сильный подмывъ которыхъ повліяло слѣдующее:

здѣсь наружная обводка бунъ, въ силу необходимости (такъ какъ предполагалось удлиненіе), дѣлаетъ сравнительно крутой поворотъ, отчего эти буны испытывали особенно сильный напоръ рѣки. Большое вліяніе на подмывъ этихъ бунъ 12-5 имѣло еще то обстоятельство, что на лѣвомъ берегу немного выше находились трудно размываемые остатки полузапруды сс.

Только эта полузапруда и послужила къ тому, что на лѣвомъ берегу образовалась такая сильно выступающая отмель ааа... , а буны отъ 12 до 5-ой испытывали самый сильный напоръ. По плану, снятому до и послѣ устройства бунъ, видно, какое вліяніе имѣли послѣднія на желательное и равномѣрное снятіе лѣваго берега. Характерно еще и то, что послѣ устройства на лѣвомъ берегу во время весенняго половодья на пологой отмели лѣваго берега была размыта часть берега аа - бб на почти равномѣрную высоту, въ среднемъ около 1 $\frac{1}{4}$ аршина, причемъ вверхъ по теченію на этой полосѣ обнаружались остатки полузапруды сс, которая раньше, до устройства бунъ, была запесена иломъ и пескомъ тоже на высоту около 1 $\frac{1}{4}$ аршина. Когда же обнаружались неразмываемые части полузапруды сс, то размывъ отмели прекратился. Но послѣ того, какъ полузапруда сс была частью разобрана, размывъ отмели лѣваго берега сталъ продолжаться даже въ низкую воду.

Въ 1908 году укрѣпленіе праваго берега р. Алазани путемъ удлиненія свайныхъ полузапрудъ работы 1907 г. было закончено, а въ началѣ 1909 года были обнаружены слѣдующія измѣненія въ руслѣ рѣки.

На правомъ берегу вся полоса отложеній отодвинулась въ глубь рѣки слѣдующимъ образомъ: прежняя подводная граница отложеній и наносовъ выдвинулась впередъ къ паружному краю законченныхъ бунъ (ггг). Далѣе, первоначальная береговая линія праваго обрывистаго берега передвинулась послѣ окончанія бунъ почти на всю прежнюю длину послѣднихъ (заштрихованная полоса), такъ что неудлиненные буны № 9, 11 и 12 годъ спустя оказались на сухомъ берегу, причемъ этотъ новый берегъ уже сильно заросъ и высота его немногимъ меньше стараго берега.

На лѣвомъ берегу снята большая площадь (около 1800 кв. саж.) пологаго отложенія. Оставшійся выступъ противъ 5-ой буны нарушаетъ правильность берега оттого, что до сихъ поръ еще не удалось обнаружить остатки старой полузапруды, которая, очевидно, находится теперь въ серединѣ рѣки. Открыть и разобрать ее удастся только тогда, когда находящіяся на ней отложенія будутъ размыты настолько, что удастся прощупать ея твердыя части и разобрать ихъ.

По снятымъ вдоль бунь профилямъ наносовъ и размывовъ на правомъ берегу получилось, по сравненію съ первоначальнымъ дномъ, около 800 куб. сажень наносовъ, осѣвшихъ въ береговой полосѣ затишья, и на 97 кубовъ дно размыто у наружныхъ концовъ бунь, что вызвало углубленіе середины всего русла рѣки. На лѣвомъ пологомъ берегу смыта выступающая отмель, площадью около 1.800 кв. сажень; считая толщину слоя въ среднемъ въ 0,5 саж., получимъ смытой отмели 900 куб. саж., т.-е., по прошествіи одного года со времени полного окончанія бунь лѣвый берегъ рѣки почти наполовину приблизился къ тому виду, какой онъ имѣлъ лѣтъ 20 тому назадъ, а правый берегъ продолжаетъ наростать замѣтнымъ образомъ.

На основаніи сказаннаго можно предположить, что еще въ продолженіе нѣсколькихъ лѣтъ оба берега рѣки въ предѣлахъ защитной полосы будутъ приближаться къ своему первоначальному виду, а если года черезъ три еще удлинитъ буны до очертанія стараго берега, то можно вполнѣ возстановить старый берегъ.

Приведемъ далѣе тѣ данныя, которыя получены изъ произведенныхъ промѣровъ бунь по измѣненію дна рѣки, и сдѣлаемъ практическіе выводы, которые могутъ послужить нѣкоторымъ указаніемъ при устройствѣ рѣшетчатыхъ бунь.

1) Существенное значеніе имѣеть: отношеніе длины подмытой части вдоль буны къ разстоянію между концомъ разсматриваемой буны и вышележащей по теченію рѣки. Максимумъ этого отношенія— $\frac{1}{4}$, а минимумъ— $\frac{1}{10}$. Среднее же арифметическое отношеніе всѣхъ подмытыхъ частей къ вышележащимъ разстояніямъ между бунами— $\frac{10}{66}$. Изъ этого отношенія можно сдѣлать тотъ выводъ, что если имѣется въ виду только защита берега отъ дальнѣйшаго размыва, то надо проектировать расположеніе бунь съ такимъ расчетомъ, чтобы разстояніе между концами бунь было въ 5 разъ больше, чѣмъ длина самыхъ бунь.

При болѣе благоприятныхъ условіяхъ, т.-е. если подмываемый берегъ не имѣетъ такого крутого поворота, какъ въ данномъ случаѣ, буны можно расположить гораздо рѣже и брать разстояніе между ними въ 10 разъ болѣе, чѣмъ длину самыхъ бунь, что значительно удешевляетъ общую стоимость работъ.

2) Наибольшая длина размыва вдоль буны—3,50 саж. (№ 8). Вся длина—14,25 с.

Наименьшая длина размыва вдоль буны—1,00 саж. (№ 6). Вся длина—4,08 с.

Средняя длина размыва концовъ всѣхъ бунь—2 саж.

3) Наибольшая глубина подмыва у конца буны 0,90 саж. (№ 7).
Наименьшая глубина подмыва у конца буны—0,22 с. (№ 17).
Средняя глубина подмыва у наружняго конца—0,50 саж.

Самое расположеніе и устройство бунъ по своему характеру таково, что концы ихъ, выходящіе въ рѣку, всегда будутъ подмываться. Хотя подмывъ и допустимъ, и до нѣкоторыхъ предѣловъ не опасенъ для цѣлости буны, но его во всякомъ случаѣ надо имѣть въ виду, чтобы устранить возможность разрушенія конца буны.

При сравненіи въ нашемъ случаѣ стоимости весьма распространеннаго типа каменно-фашиновыхъ полузапрудъ съ свайно-рѣшетчатыми увидимъ слѣдующее: при средней глубинѣ низкой воды у праваго берега въ 4 аршина, пришлось бы основаніе полузапруды дѣлать по крайней мѣрѣ 2,6 саж. шириной, а верхъ не менѣе 0,6 саж., а при высотѣ полузапруды въ 2 сажени получимъ сѣченіе ея въ 3,2 саж., т.-е. одна погонная сажень—3,2 куба. При стоимости 1 куба камня въ 20 рублей можно смѣло сказать, что стоимость 1 куба кладки такой полузапруды обойдется не менѣе 45 руб., а погонная сажень около 140 рублей. При устройствѣ же свайно-рѣшетчатыхъ бунъ одна погонная сажень обошлась около 45 рублей, при среднемъ разстояніи свай отъ свай въ 0,45 саж. Стоимость же одной дубовой сваи (12 аршинъ) отдѣльно, съ полнымъ снаряженіемъ и всѣми накладными расходами, какъ то: забивка копромъ на глубину въ 5 аршинъ, забивка кольевъ, подмости и т. п., оказалась около 20 рублей. Если же глубина воды при уровнѣ низкихъ водъ незначительна, то можно брать болѣе короткія и тонкія сваи, располагая ихъ рѣже; тогда стоимость одной пог. сажени буны можетъ быть доведена до 20 рублей и даже меньше.

Указанный типъ можетъ быть, конечно, примѣненъ только на рѣкахъ равниннаго характера, гдѣ берега имѣютъ сравнительно мягкій грунтъ и гдѣ забивка свай не представляетъ особенныхъ затрудненій.

Столь хорошіе результаты выправленія береговъ рѣки, полученные благодаря примѣненію свайно-рѣшетчатыхъ полузапрудъ, весьма наглядно подтверждаютъ правильность высказанныхъ мною по этому же вопросу теоретическихъ соображеній (см. «Журналъ М. П. С.» за 1908 г., кн. VII и X).

Инженеръ М. Е. Чайковскій.

ПРУССКОЕ МИНИСТЕРСТВО ПУБЛИЧНЫХЪ РАБОТЪ *).

Устья Дивенова.

Старое устье Дивенова было до того занесено песками, что и при хорошей погодѣ малыя рыбацкія лодки, при входѣ и выходѣ, встрѣчали затрудненія. Поэтому въ 1898 г. предпринято было сооруженіе новаго устья Дивенова на 1.500 м. выше стараго, шириною въ 90 м. и глубиной въ 3 метра.

Результаты этихъ работъ весьма благоприятны, такъ что рыболовный промыселъ на нижнемъ Дивеновѣ значительно развился. Прежде рыбачили на маленькихъ лодкахъ, теперь же въ работѣ находится около 20-ти морскихъ катеровъ. Въ расходахъ по этимъ работамъ, на которыя ассигновано было изъ экстраординарныхъ суммъ 1898 г. 321.000 мар., приняли участіе провинція Померанія и заинтересованныя учрежденія въ размѣрѣ 30.500 мар. Произведенныя въ 1898 и 1899 гг. работы, считая расходы на укрѣпленіе береговъ и исправленіе поврежденій отъ бурь, потребовали 394.900 мар. Кромѣ того на укрѣпленіе восточнаго берега устья израсходовано въ 1898 г. изъ суммъ обыкновеннаго ремонта 23.500 мар.

Кенигсбергскій морской каналъ.

Съ увеличеніемъ объема и осадки морскихъ судовъ явилась нужда въ сооруженіи глубокаго воднаго пути отъ Кенигсберга черезъ Фришгафъ до Пиллау. Поэтому Кенигсбергское купечество объявило конкурсъ на составленіе проекта сооруженія соответствующаго канала. На этомъ основаніи былъ выработанъ проектъ, по которому фарватеръ вообще переносится въ сѣверную часть Гафа, углубляется до 5 метр. и со стороны Гафа, для защиты отъ палора

*) Окончаніе. См. Ж. м. п. с. сего года, кн. V.

волнъ, ограждается дамбой. Стоимость этихъ работъ предполагалась въ 7.300.000 м. Работы начаты въ 1890 г. Во время исполненія этихъ работъ движеніе въ Балтійскомъ морѣ сильно развилось вслѣдствіе увеличенія вмѣстимости судовъ и ихъ осадки на столько, что предположенная по проекту глубина 5 м. не могла считаться достаточной, и надо было имѣть въ виду углубленіе канала до 6,5 м., чтобы до Кенигсберга могли доходить суда съ осадкой въ 6 метр. Кромѣ того потребовались еще дополнительныя работы къ первоначальному проекту. А именно, надо было позаботиться о сооруженіи пристаей для сварядовъ, депо и складовъ для инструментовъ и строительныхъ матеріаловъ и вообще помѣщеній для принадлежностей строительныхъ и землечерпательныхъ работъ. Затѣмъ при исполненіи отдѣльныхъ частей канала наткнулись на неожиданныя затрудненія при землечерпательныхъ работахъ и, наконецъ, дополнительные расходы были вызваны увеличеніемъ заработной платы. Вслѣдствіе этого расходы по постройкѣ значительно повысились, такъ что все сооруженіе обойдется не менѣе какъ въ 12.300.000 мар. Изъ этихъ суммъ ассигновано по смѣтѣ чрезвычайныхъ средствъ на 1889 и 99 гг. всего 10.300.000 мар. Израсходовано изъ нихъ до конца 1899 г. 10.068.800 м., изъ которыхъ 10.037.200 м. приходится на отчетное время. По окончаніи работъ, въ 1899 г. въ началѣ декабря, каналъ былъ переданъ эксплуатаціи и временно открытъ для судовъ съ осадкой въ 4,5 м., между тѣмъ какъ ранѣе до Кенигсберга по старому водному пути доходили лишь суда съ осадкою въ 3,92 м. Въ 1901 г. сооруженіе это въ главномъ окончено. Имѣется въ виду покрыть часть расходовъ взиманіемъ судовыхъ сборовъ. Эти сборы будутъ установлены въ такомъ размѣрѣ, чтобы ими всецѣло покрывались расходы на ремонтъ сооружений и поддержаніе фарватера и, кромѣ того, взимаются проценты на одну четвертую часть строительнаго капитала съ постепеннымъ погашеніемъ этой суммы. Кенигсбергское купечество дало гарантію, что доходами отъ сборовъ будутъ покрыты вышеозначенные расходы.

Каналъ Императора Вильгельма.

Сооруженіе канала Императора Вильгельма слѣдуетъ упомянуть потому, что Пруссія, на основаніи закона 16 іюля 1886 г., должна была внести на это 50.000.000 мар. До начала отчетнаго періода изъ этой суммы выплачено 7.209.100 мар. и затѣмъ еще 42.543.800 мар. занесены въ сверхсмѣтные расходы.

Въ связи съ сооруженіемъ этого канала значительно улучшенъ, на имперскія средства, Прусскій судоходный путь, отвѣтвляющійся отъ канала и слѣдующій черезъ Оберейдеръ до Рендсбурга, такъ что теперь въ казенную гавань въ Рендсбургѣ могутъ входить суда съ осадкой въ 5 м.

Итогъ расходовъ.

За отчетное время на сооруженіе и улучшеніе судоходныхъ путей израсходовано въ видѣ чрезвычайныхъ и сверхсметныхъ кредитовъ 65.457.700 мар. Кроме того были произведены различные расходы на работы по улучшенію изъ обыкновенныхъ сметныхъ суммъ, о которыхъ сказано уже выше въ своемъ мѣстѣ.

8. Обстановка морского фарватера.

Общія мѣры.

Соотвѣтственно росту судоходнаго движенія на германскихъ моряхъ значительно увеличилась и дѣятельность прусскаго строительнаго управленія въ области обстановки морскихъ береговъ за послѣднія десять лѣтъ.

Техника оптическихъ аппаратовъ маячныхъ огней значительно обогатилась введеніемъ аппаратовъ французской системы feu-éclair, техника свѣтовыхъ источниковъ—примѣненіемъ электрическаго свѣта и ацетилена.

Около начала этого десятилѣтія началось развитіе германской промышленности по отношенію къ этимъ двумъ важнымъ отраслямъ маячной техники. Всѣ стеклянные аппараты и лампы до тѣхъ поръ получались съ французскихъ фабрикъ, а теперь четыре германскихъ фирмы заняты изготовленіемъ этихъ предметовъ. Эти фирмы достигли весьма благоприятныхъ результатовъ, и строительное управленіе старается по возможности способствовать развитію этой отрасли промышленности.

Техника источниковъ звука для туманныхъ сигналовъ выиграла примѣненіемъ пушекъ. Улучшеніемъ отдѣльныхъ приборовъ для производства звуковъ (сирень) постоянно занимаются. Разсматриваются и дѣлаются опыты съ новымъ сигналомъ для тумановъ, состоящимъ изъ рожка, изобрѣтеннаго голландцемъ Піетерсомъ и дѣйствующаго посредствомъ пара или воздуха.

Дабы обезпечить возможно равномерное, пѣлесообразное и экономическое снабженіе маяковъ освѣтительными матеріалами, приобрѣтеніе и распредѣленіе этихъ матеріаловъ передано въ 1887 г. въ

руки испытательной маячной станціи въ Бредовѣ, которой также поручено и производство текущихъ ремонтныхъ работъ. Въ прежніе годы зимнія бури обыкновенно уносили часть знаковъ обстановки къ датскимъ берегамъ и тамъ прибывались къ берегу. Обратное полученіе этихъ знаковъ сопряжено было съ большими проволочками и расходами. Для установленія извѣстнаго порядка по этому предмету, съ установленіемъ опредѣленной цѣны за вытаскиваніе и храненіе этихъ матеріаловъ, предприняты переговоры съ датскимъ правительствомъ. Эти переговоры обѣщаютъ хорошіе результаты, но пока еще не были закончены.

Для введенія новыхъ, установленныхъ рѣшеніемъ союзаго совѣта отъ 31 іюля 1887 г., правилъ обозначенія фарватера и мелей въ прибрежныхъ водахъ Германіи израсходовано изъ ассигнованныхъ на это изъ чрезвычайныхъ средствъ 1888 г. 500.000 мар., послѣ 1 апрѣля 1890 г. остальные 42.000 мар.

Объ исполненныхъ за отчетное время устройствахъ, а также и о содержаніи морской сигнализациі можно упомянуть слѣдующее.

Боркумъ и Нижній Эмсъ.

Морскіе маяки на Боркумѣ и установленные на нижнемъ Эмсѣ и его устьяхъ сигналы обстановки содержатся за общій счетъ Пруссіи и Нидерландовъ. До конца 1894 г. дѣйствовалъ договоръ, заключенный 28 декабря 1884 г. и 2 января 1885 г., по которому Нидерланды должны были возмѣщать Пруссіи половину эксплуатаціонныхъ расходовъ и расходовъ на содержаніе маяковъ на островѣ Боркумѣ и установленныхъ на нижнемъ Эмсѣ и его устьяхъ сигналовъ обстановки въ размѣрѣ 14.000 мар. ежегодно.

10/16 апрѣля 1887 г. заключенъ второй договоръ между обоими государствами на предметъ сооруженія и содержанія полной системы освѣщенія на Эмсѣ отъ моря до Эмдена, по которому каждое государство несло половину расходовъ по устройству, обслуживанію и ремонту этихъ сооружений. Расходы на это составили за время съ 1 января 1889 г. до 31 декабря 1894 г. въ прусской части 174.500 мар., а въ нидерландской — 30.200 мар. Послѣ 1 апрѣля 1890 г. всего израсходовано изъ чрезвычайныхъ средствъ прусскаго строительнаго управленія на это 95.800 мар. Аппараты для освѣщенія нижняго Эмса начали дѣйствовать 10 октября 1891 г. Пруссіей построено 2 электрическихъ маяка—Боркумъ и Кампенъ, маякъ съ керосиновымъ освѣщеніемъ у Пильзума, 3 маяка системы Оттера, затѣмъ 2 бавена системы Пинча на Рандделѣ и 1 фонарь для поперечныхъ огней на башнѣ маяка въ Боркумѣ.

16 октября 1896 г. заключенъ новый договоръ между Германскою имперіей за Пруссію и Нидерландами, который только тѣмъ отличается отъ договора 1884-85 г., что обѣими сторонами несутся дополамъ фактически произведенные каждый годъ расходы. Вслѣдствіе этого Пруссія получаетъ обратно отъ Нидерландовъ значительную часть производимыхъ ею расходовъ, составляющихъ ежегодно приблизительно около 70.000 мар. Для надзора и своевременной уборки и разстановки морскихъ знаковъ на Нижнемъ Эмсѣ построены новый пароходъ, обошедшійся въ 200.000 мар., за счетъ чрезвычайныхъ средствъ; половину этого расхода Нидерланды взяли на себя.

Для обозначенія устроеннаго за послѣдніе годы новаго фарватера передъ устьемъ Эмденскаго вѣшнаго порта устроено временное освѣщеніе. Сооружается маякъ для освѣщенія фарватера ниже Эмденскаго порта.

Нижній Везеръ.

Освѣщеніе Нижняго Везера отъ устьевъ Геесте до города Бремена устроено въ 1895-1897 гг. на основаніи договора, заключеннаго между Пруссіей, Ольденбургомъ и Бременомъ 6 марта 1876 г. и 20 марта 1886 г., послѣ того какъ въ 1890-1894 гг. были сдѣланы соотвѣтствующіе опыты.

Всего установлено 18 огней для обозначенія хода, 4 поперечныхъ огня, 7 одиночныхъ огней и 4 огня для ориентировки. Расходы на освѣщеніе, включая устройство газоваго завода и приобрѣтеніе транспортнаго судна, доходятъ до 600.000 мар., а ежегодный ремонтъ и обслуживаніе стоятъ 25.000 мар., между тѣмъ какъ опытное освѣщеніе въ годъ стоило 11.000 мар. По условіямъ вышеозначеннаго договора расходы по устройству и содержанію покрываются изъ доходовъ отъ судоходныхъ сборовъ, а если этихъ суммъ не хватаетъ, то Пруссія вноситъ $\frac{1}{20}$ недостающей суммы. До сихъ поръ расходы по освѣщенію Везера не требовали доплаты со стороны прусскаго правительства.

Гельголандъ.

По приобрѣтеніи Гельголанда потребовались чрезвычайныя средства на устройства для обозначенія морского фарватера, потому что англійскому маячному управленію надо было уплатить стоимость сооруженій и матеріаловъ при передачѣ гельголандскихъ сухопутныхъ и плавучихъ морскихъ сигналовъ въ собственность прусскаго правительства. Эта сумма, опредѣленная въ 170.083 м., выплачена въ 1893 г. изъ смѣты министерства финансовъ.

Затѣмъ установленные англичанами бакены не соответствовали положенію 31 іюля 1887 г., а потому должны были быть замѣнены новыми. На приобрѣтеніе новыхъ бакеновъ была разрѣшена изъ чрезвычайныхъ средствъ на 1895 г. сумма въ 55.000 мар., которая и передана морскому управленію, такъ какъ было необходимо установить бакены согласно нуждамъ военно-морскаго вѣдомства.

На мѣсто прежняго, снабженнаго керосиновымъ освѣщеніемъ, маячнаго аппарата на Гельголандѣ былъ установленъ электрической, дающій свѣтъ на 25 морскихъ миль кругомъ; на расходы ассигновано изъ чрезвычайныхъ суммъ смѣты строительнаго управленія на 1900 г. 278.800 мар., а потребный дополнительный расходъ въ 48.000 марокъ взяла на себя имперія. Разсматривается проектъ замѣны ракетнаго звукового сигнала болѣе совершеннымъ устройствомъ.

Фленсбургская бухта.

Въ Фленсбургской бухтѣ сооружено и улучшено освѣщеніе фарватера на 127.200 м. изъ чрезвычайныхъ средствъ. Маякъ у Кевениса, на южной оконечности острова Альзенъ, замѣненъ новымъ маякомъ съ френслевскимъ оптическимъ аппаратомъ IV разряда и оттерскимъ аппаратомъ - молнія. На полуостровѣ Хольнисъ сооружено маячное зданіе съ рефракторомъ Френеля V разряда и оттерскимъ аппаратомъ, а при Шотсбинѣ, Ринкенисѣ и Лаагмейе установлены маяки, оборудованные аппаратами Френеля VI разряда и прожекторами. Всѣ маяки освѣщаются керосиномъ.

Фемарнъ.

На островѣ Фемарнѣ у Маріенлейхте устанавливаются улучшенные туманные сигнальные приборы, а у Штибергука строится новый маякъ. На это ассигновано изъ чрезвычайныхъ суммъ 69.500 мар.

Рюгенъ.

Маякъ въ Арконѣ замѣняется, сообразно повысившимся требованіямъ судоходства, новымъ маякомъ, причемъ примѣняется электрической свѣтъ, дѣйствующій на 22 морскія мили. Въмѣстѣ съ этимъ предполагается улучшить и сигнализацию. Изъ предположенныхъ по смѣтѣ 237.000 м. изъ чрезвычайныхъ суммъ на 1900 г. ассигновано пока 100.000.

Грейфсвальдеръ Ойе.

На постройку маяка при Грейфсвальдерскомъ Ойе въ 1879 г. израсходовано 12.600 мар.

Большой Гафъ.

Въ Большомъ Гафѣ плавучія деревянныя брандвахты для обозначенія фарватера „Кайзерфартъ“ и „Войцигъ“ замѣнены желѣзными судами. На это израсходовано изъ чрезвычайныхъ средствъ 1871 г. 37.000 мар. Вмѣстѣ съ регулированіемъ Свины и углубленіемъ фарватера между Штетиномъ и Свинемюнде, предполагается также улучшить освѣщеніе этого воднаго пути.

Установки сигнальныхъ огней, могущихъ служить и дневными знаками, позволять глубоко-сидящимъ судамъ проходить и ночью по углубленному фарватеру. Въ настоящее время установлены деревянные вѣхи и снабжены частью электрическимъ, частью ацетиленовымъ и керосиновымъ освѣщеніемъ. Онѣ будутъ замѣнены постоянными сооружениями, какъ только будетъ на лицо нужнѣйшій опытъ.

Берегъ Помераніи.

На улучшеніе маяка, находящагося у Иерегѣфта между Рюгенвальдеромъ и Штольмюндерскимъ портомъ, съ установкою оптического аппарата - молнія ассигнована изъ чрезвычайныхъ средствъ сумма въ 22.000 мар. На мѣсто стараго катоптрическаго аппарата установленъ аппаратъ по французскому образцу (огонь - молнія—feu-éclair), состоящій изъ Френелевскаго прожектора съ окружностью свѣта въ 187,5 и катоптрическаго рефлектора. Свѣтовымъ источникомъ служитъ ацетиленовая горѣлка, которая здѣсь впервые примѣнена для освѣщенія маяка. Маякъ получаетъ новый фонарь. Сооруженіе почти окончено.

Устья Вислы.

Въ 1892 и 1893 гг. маякъ у Нейфарвассера былъ замѣненъ новымъ у Лоотзенберга. Новый маячный огонь находится на 30,5 м. выше уровня средней воды, выдаетъ свѣтъ на разстояніе въ 15,5 морскихъ миль и снабженъ динамо-машиной. Изъ ассигнованныхъ на это изъ чрезвычайныхъ суммъ 66.000 мар. израсходовано уже 59.000 мар.

Мысъ Фрише.

Въ 1894 и 95 гг. израсходовано 100.500 м. изъ чрезвычайныхъ средствъ на сооруженіе вблизи Кальберга маяка и дома для двухъ сторожей. Съ тѣхъ поръ прусскій берегъ Балтійскаго моря освѣщенъ такимъ образомъ, что суда всегда видятъ хоть одинъ маячный огонь.

Фришгафъ.

Въ Фришской бухтѣ въ 1893 г. на средства, ассигнованныя изъ экстраординарныхъ суммъ, сооружено два освѣщенныхъ створа для газоваго свѣта, обошедшіеся въ 20.500 м. Тогда же на плотинѣ у Пиллау построенъ газовый заводъ, на что израсходовано изъ экстраординарныхъ средствъ 20.400 мар.

Итогъ расходовъ.

Всего израсходовано за время съ 1 апрѣля 1890 г. до 1900 г. изъ чрезвычайныхъ суммъ смѣты строительнаго управленія на освѣщеніе и обозначеніе прусскихъ береговъ и морскихъ фарватеровъ 772.700 мар. Затѣмъ израсходовано изъ ординарныхъ суммъ смѣты на непредвидѣнныя работы 82.900 мар.—на замѣну утраченныхъ морскихъ сигналовъ зимой 1890-91 г. во время ледохода въ округахъ Силезіи и Ауриха.

На ремонтъ и эксплуатацію бакеновъ и освѣщеніе фарватеровъ и мелей расходовалось ежегодно въ среднемъ около 400.000 мар.

9. Морскіе каботажные рыболовные порты.

Казенныя сооруженія.

Работы, производившіяся за отчетное время по улучшенію казенныхъ каботажныхъ и рыболовныхъ портовъ, перечислены ниже по отдѣльнымъ гаванямъ по порядку съ запада на востокъ.

Эмденъ.

Эмденскій портъ, который до 1888 г. находился во владѣніи города, значительно улучшенъ возведенными съ тѣхъ поръ, согласно закону о постройкѣ Дортмундъ-эмскаго канала отъ 9 іюля 1886 г., за казенный счетъ сооруженіями. На ассигнованныя суммы во внутренней гавани въ 1890-91 г. сооруженъ деревянный молъ на 82.000 мар. изъ экстраординарныхъ суммъ, а въ 1896 г. такой же молъ, на 42.100 мар.; дальнѣйшія работы были исполнены на средства, ассигнованныя на сооруженіе Дортмундъ-эмскаго канала. Вслѣдствіе этихъ сооруженій водная площадь внутренней гавани увеличилась съ 2.000 аровъ до 3.700 аровъ, а протяженіе набережныхъ съ 890 м. до 1880 м. Теперь во внутренней гавани, морской шлюзъ которой имѣетъ глубину надъ порогомъ короля въ 6,5 м., находятъ убѣжище морскія суда съ осадкой въ 6 м., а для операцій по перегрузкѣ на набережныхъ установлены электрическіе краны съ необходимыми сараями, которые соединяются особой портовой вѣтвью съ товарной станціей городской желѣзной до-

роги. Кромѣ того для гавани приобрѣтены два плавучихъ паровыхъ подъемныхъ крана, которые служатъ главнымъ образомъ для перегрузки угля съ судовъ рѣчныхъ въ морскія суда. Затѣмъ сооружены 3 запасныхъ гавани съ длинными пабережными, приспособленными особенно для промышленныхъ сооружений, кораблестроительныхъ верфей и амбаровъ, для храненія грузовъ и т. п.

Нордерней и Норддейхъ.

На островѣ Нордерней имѣющійся портъ преобразованъ въ спасательную гавань и въ связи съ этимъ сооружена въ Норддейхѣ рыболовная гавань съ обширными нагрузочными и разгрузочными приспособленіями. Расходы на эти сооруженія на Нордерней предполагались въ 700.000 м., а на Норддейхѣ въ 900.000 м., всего, значить, 1.600.000 марокъ, которые и были ассигнованы изъ чрезвычайныхъ суммъ смѣтъ 1888 и 1890 гг. Работы начаты въ 1888 г.; гавань въ Нордерней въ 1891 г., а въ Норддейхѣ въ 1892 г. были переданы эксплуатаціи. При исполненіи этихъ работъ и послѣ оказалось необходимымъ возвести въ обѣихъ гаваняхъ разныя дополнительныя постройки, на которыя изъ чрезвычайныхъ суммъ смѣты было еще ассигновано въ 1891 г. 112.000 мар., а въ 1893 г. 216.000 мар. На сооруженіе обѣихъ гаваней израсходовано за время съ 1 апрѣля 1890 г. до конца 1896 года 1.339.000 мар. Кромѣ того изъ чрезвычайныхъ средствъ на 1890 г. улучшены, съ расходомъ въ 177.300 мар., подъѣздные пути и плотины въ гавани Нордерней, выстроены домъ на пристани и устроенъ водопроводъ къ гавани; въ рыболовной гавани у Норддейха, съ расходомъ въ 139.900 м., сооружены въ 1890-1895 гг. портовая желѣзная дорога и второй подъѣздной путь. Затѣмъ израсходовано на улучшеніе рыбачьей гавани, вслѣдствіе увеличенія движенія, 90.200 мар. въ 1896-1898 гг. на улучшеніе входа въ гавань и въ 1898-99 гг. на улучшеніе ведущаго къ гавани фарватера 151.600 мар. изъ чрезвычайныхъ суммъ. Общая сумма расходовъ изъ чрезвычайныхъ суммъ составила для обѣихъ гаваней съ 1 апрѣля 1890 до конца отчетнаго періода 1.898.000 марокъ.

Вслѣдствіе всѣхъ этихъ сооруженій водная площадь гавани Нордерней увеличена съ 600 до 21.000 кв. метр., а водная площадь гавани Норддейха съ 1.000 до 18.400 кв. метр. Въ гавани Нордерней глубина воды составляетъ въ среднемъ 2,0 м. ниже самаго низкаго горизонта воды, а длина набережной 520 м.; въ Норддейхѣ гавань имѣетъ глубину въ 2,2 м. ниже низкаго уровня воды и 4,5 м. ниже обычной высокой воды, а длину набережной въ 535 м.

Геестемюнде.

На усовершенствованіе сооружений торговой гавани Геестемюнде израсходовано изъ чрезвычайныхъ средствъ съ 1 апрѣля 1890 до 1898 г. 188.900 мар. Кроме того на основаніи особыхъ ассигнованій изъ чрезвычайныхъ средствъ выстроены въ 1890-91 гг. 3 сарая на 50.000 мар.; въ 1892-93 замощена портовая улица на 76.800 мар., а въ 1896-98 устроены навѣсы за 30.300 мар. Затѣмъ на возобновленіе набережной выше разводнаго моста израсходовано въ 1897 г. 34.900 мар., а на возобновленіе деревяннаго мола вдоль канала, соединяющаго деревянную гавань съ Геестемюндскимъ главнымъ каналомъ, израсходовано въ 1898-99 г. 22.600 мар. изъ чрезвычайныхъ средствъ. Произведенное городомъ Бременомъ спрямленіе Нижняго Везера дало поводъ къ увеличенію гавани рыбацкаго порта, тѣмъ именно, что можно было запрудить лежащую недалеко отъ бассейна гавани ложину и такимъ образомъ получить земельный участокъ площадью въ 70 гектаровъ; стоимость этого земельного приобрѣтенія оцѣнена въ 1.050.000 мар. Изъ чрезвычайныхъ средствъ на 1890 г. было ассигновано 600.000 мар. и сооружена ограждающая дамба, соединенная съ сооружениями города Бремена, съ расходомъ въ 349.200 мар. На увеличеніе площади гавани израсходовано еще 250.000 мар. Затѣмъ въ 1892 г. начато уширеніе рыбацкой гавани. Расходы на это предполагались въ 5.573.000 мар. Въ дѣйствительности же израсходовано, на основаніи разрѣшеній, кроме ранѣе ассигнованныхъ 250.000 м., о которыхъ говорено выше, до конца отчетнаго времени всего 6.971.000 м. Перерасходы вызваны частью дополнительными работами, которыя сдѣлались необходимыми вслѣдствіе причиненныхъ приливомъ поврежденій сооружений во время постройки ихъ. Гавань открыта 1 ноября 1896 г. Чрезвычайно усилившееся движеніе сдѣлало расширеніе сооружений необходимымъ еще въ 1878 г., и на устройство набережной въ 200 м. длины и на удлиненіе рыбакаго рынка на 112 м. было ассигновано изъ чрезвычайныхъ суммъ 1898 г. 575.000 мар., изъ которыхъ до конца 1899 г. израсходовано 435.200 марокъ.

Слѣдовательно, всего на сооруженіе гавани Геестемюнде за время съ 1 апрѣля 1890 до 1900 г. израсходовано 8.407.900 мар. изъ чрезвычайныхъ суммъ смѣты.

Торговая гавань имѣетъ водную площадь въ 16,57 гектаровъ, глубину въ 7,7 м. при нормальной высокой водѣ, и набережную длину въ 3.990 метр.; рыбацкая гавань имѣетъ водную площадь

въ 7,2 гектара, 4,4 м. глубины при низкой водѣ и 7,7 м. глубины при средней высокой водѣ, и набережную длиною въ 1.400 м.

Гарбургъ.

На расширение порта при Гарбургѣ израсходовано въ 1890-99 гг. изъ ассигнованныхъ на то средствъ изъ чрезвычайныхъ суммъ 485.500 мар. Затѣмъ послѣдовало улучшение и усовершенствованіе портовыхъ сооружений, на что израсходовано изъ экстраординарныхъ средствъ 657.000 мар. Въ 1894 г. былъ купленъ земельный участокъ, потребовавшійся для улучшения и расширения гавани, съ расходомъ въ 84.600 мар. изъ чрезвычайныхъ средствъ. На эти средства сооружена дровяная гавань и 2 новыхъ бассейна, черезъ что водная площадь гавани была увеличена до 25 гектаровъ, а длина берега до 4.850 м.; глубина гавани въ тѣхъ частяхъ, которыя назначены для морскихъ судовъ, достигаетъ 6 м. Вслѣдствіе этихъ улучшеній вполне справился съ возрастающимъ движеніемъ. Въ 1896 г. сооружена соединительная дорога между гаванью и желѣзнодорожною станціею Гарбургъ, на что было израсходовано до конца отчетнаго періода 259.800 мар. изъ чрезвычайныхъ средствъ.

Въ 1898 г. построено было три поптона батопорта для запора гавани, съ расходомъ на это въ 17.700 мар. Всего же за время съ 1 апрѣля 1890 г. до 1900 г. на Гарбургскую гавань израсходовано изъ чрезвычайныхъ средствъ 1.504.600 мар. Для дальнѣйшаго усовершенствованія портовыхъ сооружений предполагается устроить предохранительныя ворота для большого портового шлюза, на что изъ чрезвычайныхъ суммъ смѣты 1900 г. ассигновано 100.000 мар.

Шулау.

На нижней Эльбѣ у Шулау въ 1899 г. начато сооруженіе большого порта - убѣжища и перегрузочной гавани, на что ассигновано по смѣтѣ чрезвычайныхъ суммъ 190.000 мар. Изъ нихъ до конца отчетнаго періода израсходовано 37.700 мар. Община Шулау, а также и округъ Пиннебергъ приняли участіе въ этомъ сооруженіи, сдѣлавъ денежные взносы на него.

Глюкштатъ.

Во внѣшней гавани при Глюкштатѣ въ 1893-96 гг. ветхій свайный молъ въ 210 м. длины былъ замѣненъ набережной и эта послѣдняя снабжена ручнымъ подъемнымъ краномъ, подъемной силой въ 5.000 килогр. Изъ ассигнованныхъ на это изъ чрезвычайныхъ суммъ средствъ въ 214.500 мар. уже израсходовано 212.600 мар.

Въ 1897 г. начато приведение въ порядокъ набережныхъ вѣншей гавани, на что изъ ассигнованныхъ чрезвычайныхъ суммъ въ 25.000 мар. всего израсходовано 19.860 мар.

Общая сумма расходовъ изъ чрезвычайныхъ суммъ за отчетный періодъ составила 232.400 мар.

Гузумъ.

На сооружение набережныхъ и береговыхъ укрѣпленій Гузумской гавани израсходовано въ 1890-91 г. 7.300 мар. Въ 1897 г. предпринято обширное исправление деревяннаго мола вѣншей Гузумаго судоходнаго шлюза, на что израсходовано 27.800 мар. въ 1897 г. и 99 гг. Общая сумма расходовъ на это достигла 35.100 мар. изъ чрезвычайныхъ средствъ.

Дагебюль.

На улучшение разгрузочныхъ приспособленій гавани у Дагебюля, которая обслуживаетъ сообщеніе между материкомъ и островами Фёръ и Амрумъ, въ 1890 г. израсходованъ остатокъ чрезвычайнаго ассигнованія въ 18.400 мар.

Мункенмаршъ.

На расширение гавани у Мункенмарша ассигновано изъ чрезвычайныхъ суммъ на 1900 г. 39.000 мар.

Рендсбургъ.

Вслѣдствіе пониженія уровня воды въ Оберейдерѣ, находящагося въ связи съ сооруженіемъ канала Императора Вильгельма, обмелѣли казенныя гавани у города Рендсбурга. На мѣсто прежнихъ разрозненныхъ сооруженій, частью бывшихъ и очень несовершенными, построена набережная, соответствующая возросшимъ требованіямъ судоходства и состоящая изъ ряжевой стѣнки, длиною въ 205 м., передъ которою имѣется глубина воды въ 6 метр. при среднемъ уровнѣ, и мощенаго откоса въ 175 м. длины при 3 м. глубины. Всѣ эти работы исполнены въ 1894-96 гг. и переданы въ 96 г. эксплуатаціи. Изъ ассигнованныхъ на это чрезвычайныхъ суммъ на 1893 г. въ 313.400 мар. израсходовано 307.100 мар., причемъ изъ имперскихъ средствъ выдано на это пособие въ 110.200 мар.

Засницъ.

Для рыбацкихъ лодокъ, плавающихъ около восточнаго берега острова Рюгена, оказалось крайне необходимымъ сооружение спасательной гавани. Какъ самое удобное мѣсто для этого былъ избранъ

рейдъ между Крампасомъ и Засницемъ, такъ какъ тамъ представлялась возможность имѣть соединеніе съ желѣзной дорогой и приспособить гавань для портовыхъ цѣлей. По первоначальному проекту предполагалось выстроить на разстояніи въ 200 м. отъ берега на глубинѣ въ 4,5 м. волноломъ и соединить его запрудой и мостомъ съ берегомъ. Расходы на это предполагались въ 600.000 мар., которыя и были ассигнованы изъ чрезвычайныхъ суммъ 1889-91 гг. Когда эта сумма была израсходована, обнаружилась необходимость доассигнованія 1.013.000 мар., что и послѣдовало изъ чрезвычайныхъ суммъ 1892-95 гг. на увеличеніе и усовершенствованіе портовыхъ сооружений, а также на устройство удобной пристани для большихъ почтовыхъ пароходовъ, обслуживающихъ сообщеніе между Германіей и Швеціей. Въ той части гавани, которая была назначена для перегрузки товаровъ, нынѣ достигнута глубина въ 5 м. при средней водѣ, и, кромѣ того, обезпечено передвиженіе пассажировъ и грузовъ съ желѣзной дороги на суда и обратно. Устроенное въ видѣ опыта отверстіе въ южной части мола, которое должно было облегчить судамъ входъ въ гавань, снова задѣлано въ 1897 г., такъ какъ оказалось, что при извѣстномъ направленіи вѣтеръ вызывалъ слишкомъ сильное волненіе въ гавани. Расходы на это покрыты изъ чрезвычайныхъ ассигнованій 1897 г. въ размѣрѣ 136.000 мар. Въ общемъ на улучшеніе Засницкаго порта съ 1 апрѣля 1890 г. до конца отчетнаго періода израсходовано изъ чрезвычайныхъ суммъ 1.418.900 мар.

Свинемюнде.

Въ свайной стѣнкѣ, образующей облицовку восточнаго берега Свинемюндской гавани, надо было возобновить скрѣпленіе желѣзными якорями, что и исполнено въ 1892 г. съ затратой изъ чрезвычайныхъ суммъ 31.300 мар. Кромѣ того посредствомъ землечерпательныхъ работъ достигнута большая глубина гавани, съ расходомъ на это суммъ изъ смѣты текущаго ремонта въ теченіе отчетнаго времени.

Кольбергермюнде.

При постоянно увеличивающемся числѣ рыбацкихъ лодокъ въ Кольбергермюнде, явилась необходимость сооруженія отдѣльной отъ прочихъ судовъ лодочной пристани, которая въ 1895 г. и была построена вблизи выхода гавани, на казенной землѣ, съ затратой въ 54.700 мар. изъ чрезвычайныхъ средствъ.

Штольпмюнде.

На ремонтъ береговыхъ укрѣпленій въ западной части Штольпмюндской гавани израсходовано въ 1897-98 гг. изъ смѣтныхъ суммъ 31.900 мар. Затѣмъ на сооруженіе набережной взамѣнъ разрушеннаго деревяннаго мола въ западной части гавани ассигновано изъ чрезвычайныхъ суммъ 1899 г. 69.000 мар. Кромѣ того начата постройка удлиненія концовъ мола въ гавани, причѣмъ изъ предложенныхъ 930.000 мар. въ 1899 г. ассигновано изъ чрезвычайныхъ суммъ 400.000 мар. и израсходовано пока 178.100 мар. Кромѣ обычныхъ ремонтныхъ суммъ ассигновано еще на разные сооруженія въ гавани 210.400 мар. за отчетное время.

Леба.

Чтобы дать доступъ въ устья Лебы морскимъ большимъ рыбацкимъ катерамъ, начато въ 1898 г. углубленіе входа въ гавань до 2,5 м. Изъ ассигнованныхъ на это изъ чрезвычайныхъ суммъ 1898-99 гг. 200.800 мар. до конца отчетнаго времени израсходовано 179.000 мар.

Гела.

Въ 1892-93 гг. сооружена рыбацкая гавань у Гелы съ расходомъ въ 180.000 мар. изъ чрезвычайныхъ средствъ. Гавань эта представляетъ защищенную пристань въ 2,9 м. глубины, а на двухъ молахъ, длиною вмѣстѣ 480 м., удобно грузиться и разгружаться.

Нейфарвассеръ.

Портъ въ Нейфарвассерѣ былъ снабженъ электрическимъ освѣщеніемъ въ 1893-94 гг. и въ то же время маякъ у Нейфарвассера получилъ электрическій свѣтъ. Изъ ассигнованныхъ на это чрезвычайныхъ средствъ израсходовано 86.900 мар. Кромѣ того въ 1891-94 гг. на лѣвомъ берегу канала гавани старая разрушенная набережная замѣнена новой, съ болѣе глубокимъ основаніемъ, на что израсходовано 709.000 мар. изъ чрезвычайныхъ средствъ, а въ 1896 г. на мѣстѣ набережной, длиною въ 130 м., на сѣверной сторонѣ канала гавани сдѣлано укрѣпленіе берега съ расходомъ въ 63.000 мар., ассигнованныхъ изъ чрезвычайныхъ суммъ.

Вообще же за отчетный періодъ на портъ этотъ израсходовано изъ чрезвычайныхъ средствъ 859.800 мар. Въ 1898 г. бассейпъ гавани превращенъ въ порто-франко и открытъ въ апрѣлѣ 1899 г.

Пилау.

Сильными бурями въ октябрѣ 1890 г. южная голова мола въ гавани Пилау была настолько повреждена, что понадобилась ея перестройка и усиленное укрѣпленіе противъ напора волпъ. Ассигнованныя на эти работы изъ чрезвычайныхъ средствъ 330.000 мар. были всѣ израсходованы въ 1892-97 гг.

Кёнигсбергъ.

Гольштинскій бечевникъ на правомъ берегу Прегеля въ Кёнигсбергѣ, который служитъ подъѣздною дорогою къ бассейну гавани, былъ заново вымощенъ въ 1892-96 гг. и частью шоссированъ, на что израсходовано изъ чрезвычайныхъ суммъ 57.800 мар.

Боммельсвитте.

Для живущихъ въ Боммельсвитте у Мемеля рыбаковъ сооружена рыбацкая гавань съ расходомъ 25.000 мар. изъ чрезвычайныхъ суммъ 1892 г., причемъ заинтересованными лицами сдѣланъ взносъ въ размѣрѣ 4.000 мар. Большое развитіе морского рыболовства на Балтійскомъ морѣ потребовало затѣмъ въ 1899 г. расширеніе гавани, на что изъ чрезвычайныхъ суммъ израсходовано 32.000 мар. и заинтересованными лицами приплачено 4.600 мар. Израсходовано на это до конца отчетнаго періода 30.100 мар.

Всего же на работы порта израсходовано 55.100 мар. изъ чрезвычайныхъ средствъ.

Мемель.

Для расширенія Мемельскаго портового бассейна приобрѣтенъ въ 1897 земельный участокъ. Изъ ассигнованныхъ на это чрезвычайныхъ средствъ израсходовано 22.100 мар. Старая лодманская башня въ Мемелѣ требовала возобновленія, средства на постройку каменной лодманской башни были ассигнованы изъ чрезвычайныхъ суммъ въ размѣрѣ 26.000 мар. Изъ нихъ въ 1899 г. израсходовано 13.600 мар. Общій расходъ изъ чрезвычайныхъ суммъ составилъ 35.700 мар.

Общинныя сооруженія

Для нижеслѣдующихъ портовыхъ сооруженій общинамъ выданы казенныя пособія.

Альтона.

Городу Альтонѣ была выдана, согласно закону 30 іюня 1886 г., изъ казенныхъ средствъ субсидія въ 6.500.000 мар. на улучшеніе его

портовыхъ сооружений, остальная сумма въ 2.050.200 мар. за отчетный періодъ, и субсидія эта отнесена къ сверхсметнымъ расходамъ. На средства, выданныя казной согласно закону, и израсходовавъ своихъ 1.300.000 мар., городъ соорудилъ вдоль Эльбы набережную въ 560 м. длины и гавань для небольшихъ судовъ съ необходимыми перегрузочными пристройками.

Затѣмъ для расширенія рыбацкѣй гавани городу выданы въ 1894 г. изъ чрезвычайныхъ суммъ 733.500 мар. и сверхъ сметы въ 1895 г. 66.500 мар., всего же, слѣдовательно, казеннаго пособія 800.000 мар. Посредствомъ новыхъ сооружений городъ получилъ удобныя и защищенныя пристани, которыя даютъ возможность рыбацкимъ пароходамъ быстро разгружаться и снова снаряжаться для новыхъ поѣздовъ, а также способствуютъ быстрой продажѣ и отправкѣ рыбнаго товара. Новыя сооружения имѣли слѣдствіемъ то, что Альтона за отчетный періодъ развилась въ главный пунктъ морского рыболовнаго промысла. Общая сумма субсидій на портовые сооружения въ Альтонѣ за отчетный періодъ достигла 2.850.200 мар.

Лаутербахъ.

На сооруженіе гавани у Лаутербаха на Рюгенѣ ассигновано правительственное пособіе въ размѣрѣ 50.000 мар. изъ чрезвычайныхъ суммъ сметы 1900 г.

Эльбингъ.

Изъ чрезвычайныхъ суммъ на 1893 г. купечеству въ Эльбингѣ выдано на передѣлку землечерпательной машины, поддерживающей глубину фарватера въ гавани и въ каналѣ по направленію къ Фришгафу, а также на покупку 6-ти новыхъ шаландъ для отвозки грунта, правительственное пособіе въ 125.700 м., кромѣ ежегодно выдаваемой субсидіи въ 16.500 мар.

Кромѣ того городъ Эльбингъ получилъ въ 1897 г. по сметѣ правительственное пособіе въ 200.000 м. на перестройку верхней головы шлюза у Крафоля.

Чрезвычайные расходы за отчетное время на Эльбингскій портъ составили, слѣдовательно, 325.700 мар.

Фрауенбургъ.

Городу Фрауенбургу выдано въ 1898-99 гг. правительственное пособіе въ 38.300 мар. изъ чрезвычайныхъ суммъ на улучшеніе портовыхъ сооружений у Фришгафа.

Розенбергъ.

Общинѣ Розенбергъ также выдано правительственное пособие въ 36.000 мар. изъ чрезвычайныхъ суммъ 1896 г. на расширение ея гавани; сумма эта выдавалась частями въ 1896-1898 гг.

Шпакевитше.

На сооруженіе спасательной гавани для рыбацкихъ судовъ въ Кранцской бухтѣ выдано общинѣ Шпакевитше правительственное пособие въ 60.000 м. изъ чрезвычайныхъ суммъ 1894 г., изъ которыхъ въ 1894 г. израсходовано 58.000 мар.

Общій итогъ расходовъ.

Всего за время съ 1 апрѣля 1890 до 1900 г. на сооруженіе и оборудованіе морскихъ гаваней ассигновано изъ чрезвычайныхъ средствъ 19.217.700 мар. Кромѣ того изъ суммъ смѣты текущихъ расходовъ покрыты многія издержки по улучшенію портовыхъ сооружений, изъ которыхъ слѣдуетъ отмѣтить расходъ на гавани, находящіяся во Фришгафѣ, Боденвинкелѣ и Толкемитѣ, и постоянное правительственное пособие на поддержаніе фарватера Эльбингской Вислы.

10. Укрѣпленіе морского берега, дюнные работы.

Восточно-Фризскіе острова.

Расположенные передъ ганноверскимъ берегомъ острова Боркумъ, Юнстъ, Нордерней, Бальтрумъ, Лангеогъ и Шинкероогъ требуютъ постояннаго укрѣпленія противъ разрушительнаго натиска морскихъ волнъ. За отчетный періодъ дюны и береговья укрѣпленія на островахъ были систематически расширены, и на это, кромѣ ниже приведенныхъ особыхъ расходовъ на Нордерней, израсходовано изъ экстраординарныхъ средствъ 730.700 мар. Кромѣ того израсходовано 445.500 мар. на возстановленіе разрушеннаго бурями въ 1895 г. укрѣпленія берега на островахъ Бальтрумъ и Шинкероогъ; эта сумма была ассигнована изъ экстраординарныхъ средствъ 1897-1898 гг. На островѣ Нордерней требовалось перестроить старое свайное укрѣпленіе передъ Георгхёхе въ связи съ другими строительными работами, на что изъ чрезвычайныхъ суммъ смѣты 1897 г. ассигновано 345.000 мар. Сооруженія эти до конца 1899 г. потребовали расхода въ 336.500 м. Затѣмъ надо было приступить къ дальнѣйшему укрѣпленію западнаго берега острова. Изъ предложенныхъ на это расходовъ въ 1.333.200 м. ассигновано изъ чрезвычайныхъ суммъ смѣты 1898-99 гг. 500.000 мар.—Работы

производились до конца 1899 г. съ расходомъ въ 463.000 мар. и будутъ планомѣрно продолжаться. Затѣмъ слѣдуетъ упомянуть сооруженіе новаго понтона для желѣзной пароходной пристани, на что изъ чрезвычайныхъ средствъ смѣты 1899 г. ассигновано 95.000 мар. Израсходовано изъ нихъ до конца отчетнаго періода 14.100 мар.

Всего за отчетное время на восточно-фризскіе острова израсходовано изъ экстраординарныхъ и ординарныхъ средствъ 1.990.000 мар.

Гельголандъ.

Для укрѣпленія сильно поврежденной бурями въ 1894-95 гг. дюны у Гельголанда инженеръ Франціусъ въ Бременѣ предложилъ нѣсколько проектовъ.

Согласно его предложеніямъ, въ 1896 г. построена, въ видѣ опыта, буна, съ расходомъ 98.050 м. изъ обыкновенныхъ суммъ расходной смѣты. Въ 1897 г. были построены еще 2 пробныя буны, на что изъ того же отдѣла смѣты израсходовано 97.100 м. Въ 1898 г. приступили къ сооруженію бунъ, предназначенныхъ для защиты сѣверной части дюны, на что изъ чрезвычайныхъ суммъ смѣты на 1898 г. ассигнована сумма въ 560.000 м. По окончаніи этихъ работъ нашли нужнымъ окончательно развить всѣ сооруженія. На это предполагался расходъ въ 740.000 мар., и въ 1899 г. ассигновано 500.000 м., а остальное ассигновано въ 1900 г. изъ чрезвычайныхъ суммъ смѣты. Работы эти, кромѣ укрѣпленія, имѣютъ еще цѣлью возвышеніе дюны. Расходы на сооруженіе бунъ, поскольку они покрыты изъ чрезвычайныхъ средствъ, составили до конца отчетнаго періода 1.023.800 марокъ. Прибавивъ сюда суммы, израсходованныя изъ ординарныхъ средствъ, получается общій расходъ въ 1.218.900 мар.

Сѣверо-фризскіе острова.

На островѣ Пельвормѣ, вслѣдствіе опыта, полученнаго при большихъ буряхъ зимою 1894-95 г., общества береговыхъ землевладѣльцевъ предприняли обширныя укрѣпленія морскихъ плотинъ и береговъ посредствомъ каменныхъ и фашинныхъ сооружений, на что предполагался расходъ въ 570.000 м. Три пятыхъ этой суммы, именно 342.000 марокъ, выданы казной заимообразно на выгодныхъ условіяхъ $\frac{1}{2}\%$ погашенія, а остальная сумма—228.000 м. выдана безвозвратнымъ пособіемъ изъ чрезвычайныхъ средствъ 1895-98 гг. Согласно разрѣшенію, работы эти производились подъ наблюденіемъ строительнаго управленія. На западномъ берегу острововъ Амрумъ и Фёръ тѣ же бури причинили столь значительныя поврежденія,

что съ 1895 г. приступили къ сооруженію особыхъ укрѣпленій, дабы предовратить дальнѣйшій размывъ берега. Расходы на это произведены изъ сверхсмѣтныхъ суммъ; для острова Амрумъ израсходовано 47.800 марокъ въ 1897 г., а для острова Фёръ 130.600 мар. Затѣмъ въ 1897 г. у острова Амрумъ построено 6 бунъ, на что изъ экстраординарныхъ средствъ ассигновано 77.000 м. и до конца отчетнаго періода израсходовано 75.000 марокъ. Также какъ и на островѣ Пельвормѣ, прибрежные землевладѣльцы острова Фёръ были принуждены соорудить обширныя укрѣпленія, чтобы обезопасить островъ отъ бурь, подобныхъ бывшимъ въ 1894-95 г. Расходы на это опредѣлены въ 1.262.000 мар., изъ нихъ 757.200 м. выдано правительствомъ заимообразно подъ небольшіе %, а 604.800 м. въ видѣ безвозвратнаго пособія изъ смѣты сельско-хозяйственнаго управленія въ 1897-1900 гг. Проекты составлены инженерами общаго строительнаго управленія, которые также наблюдаютъ за исполненіемъ работъ, предположенныхъ къ окончанію въ 1900 г. Для укрѣпленія западнаго берега острова Сильтъ, въ дополненіе къ равнѣ возведеннымъ укрѣпленіямъ въ средней части острова, съ 1889 г. береговая линія на югѣ и на сѣверѣ прикрыта на большомъ протяженіи защитными бунами. Работы эти исполнены въ теченіе 11 лѣтъ по систематическому проекту. Изъ ассигнованныхъ на это чрезвычайныхъ средствъ въ 1.900.000 мар. за отчетный періодъ израсходовано 1.787.800 мар.

Низменные острова побережья Нѣмецкаго моря (Die Halligen).

Въ серединѣ 70 годовъ, послѣ укрѣпленія Гамбургскаго низкаго острова, стали ясны техническія мѣры, нужныя для укрѣпленія такихъ низменныхъ острововъ и обширныхъ частей берега, омываемыхъ приливами. За послѣдніе годы приступили къ укрѣпленію низкихъ острововъ Оландъ и Апельладъ-Греде посредствомъ каменныхъ сооружений, свайныхъ бунъ и фашинныхъ покрываль, которыя должны предохранить ихъ отъ размыва, и затѣмъ отъ Оланда соорудили дамбу, упирающуюся съ одной стороны въ материкъ, съ другой стороны въ островъ Лангенесъ, дабы укрѣпить лежащую за дамбою береговую полосу. Изъ предназначенныхъ на это 2.265.100 мар., въ 1896-99 гг. ассигновано 1.173.000 мар., а остальное было ассигновано въ 1900 г., причѣмъ до конца отчетнаго времени израсходовано всего 1.009.100 м. Результаты работъ на Гамбургскомъ островѣ и уже теперь замѣтное возвышеніе береговой полосы Оланда и Лангеса оправдали ожиданія.

Куришскій мысъ.

Куришскій мысъ длиною въ 100 км. и шириной въ 2 км., состоитъ большею частью изъ передвижныхъ дюнь, которыя возвышаются надъ уровнемъ моря на 50 м. и больше и ежегодно поднимаются впередъ на 2-5 м. На укрѣпленіе его посредствомъ облѣсенія израсходовано 60 000 марокъ.

11. Суда, землечерпательные снаряды и прочія строительныя приспособленія.

Новыя пріобрѣтенія.

Возрастающія потребности судоходства на водныхъ путяхъ сдѣлали необходимымъ увеличеніе плавучаго инвентаря строительнаго управленія, а также пріобрѣтеніе многочисленныхъ снарядовъ и машинъ для работъ. Заготовки эти сдѣланы частью на средства, ассигнуемыя по смѣтѣ обыкновенныхъ расходовъ, частью на чрезвычайныя ассигнованія и частью, для большихъ работъ, на суммы, ассигнованныя на основаніи особыхъ законовъ, или изъ чрезвычайныхъ суммъ государственной смѣты.

Общій итогъ расходовъ.

Всего израсходовано за отчетное время на пріобрѣтеніе и изготовленіе судовъ и снарядовъ:

7.875.500	марокъ	изъ суммъ, особо на то ассигнованныхъ изъ чрезвычайныхъ средствъ государственной смѣты;
40.000	„	сверхсмѣтныхъ расходовъ;
5.160.300	„	изъ средствъ, ассигнованныхъ на значительныя строительныя работы.

Всего 13.075.800 марокъ.

Кромѣ этого расходовались суммы на пріобрѣтеніе рабочихъ паромовъ, лодокъ, аппаратовъ для измѣренія глубины и водолазныхъ приборовъ, а также на ремонтъ судовъ и орудій, изъ ординарныхъ суммъ смѣты, которыя не вошли въ вышеприведенныя цифры.

12. Складочныя мѣста и цейхгаузы.

Устройство новыхъ и расширеніе существующихъ складовъ и цейхгаузовъ.

Съ увеличеніемъ числа судовъ и разныхъ орудій увеличились и расходы на содержаніе инвентаря. Дабы складочныя мѣста могли удовлетворить новымъ требованіямъ, ихъ надо было расширить и

оборудовать. Мелкія усовершенствованія сдѣланы на ординарныя средства смѣты; для новыхъ же построекъ и расширеній расходы были покрыты изъ чрезвычайныхъ или сверхсмѣтныхъ ассигнованій. На эту потребность въ отчетный періодъ израсходовано всего свыше 1.180.000 марокъ.

13. Служебныя зданія для гидротехническаго управленія.

Новыя постройки.

Расходы на сооруженіе служебныхъ зданій покрыты частью изъ чрезвычайныхъ суммъ смѣты, частью изъ предназначенныхъ на то средствъ въ смѣтахъ на работы регулированія и т. д.

Всего за отчетное время изъ чрезвычайныхъ и сверхсмѣтныхъ суммъ израсходовано на постройку служебныхъ зданій 1.680.200 мар., включая и расходы на этотъ предметъ, заключавшіеся въ смѣтахъ на регулированіе рѣкъ и сооруженіе каналовъ. Кромѣ того построены разныя служебныя зданія изъ суммъ обыкновеннаго ремонта.

Какъ видно изъ многихъ опытовъ, подвиганіе дюнь можетъ быть остановлено лишь облѣсеніемъ ихъ. Поэтому въ 1890 г. начато закрѣпленіе дюнь въ части мыса отъ южнаго конца у Мемеля до лѣса при Шварцортѣ и съ тѣхъ поръ изъ чрезвычайныхъ суммъ смѣты ежегодно ассигнуется на этотъ предметъ 100.000 марокъ. Изъ предположенной общей подлежащей къ израсходованію суммы въ 1.459.000 мар. за отчетное время уже ассигновано всего 1.014.000 мар. и всѣ израсходованы. Производятся также работы по культурѣ внутреннихъ дюнь и облѣсенію постоянныхъ дюнь на средства сельскохозяйственнаго управленія черезъ посредство органовъ общаго строительнаго управленія. Полученные результаты позволяютъ надѣяться, что не только будетъ достигнуто закрѣпленіе и облѣсеніе подвижныхъ дюнь, но что предпринятыми работами увеличится и цѣнность пустующихъ пока земель на дюнныхъ мысахъ.

Общій итогъ расходовъ.

Кромѣ вышеозначенныхъ издержекъ, на укрѣпленіе морскаго берега и на сооруженіе дюнь за отчетный періодъ, сдѣланныхъ общимъ строительнымъ управленіемъ въ 7.598.300 мар., расходовались ежегодно значительныя средства изъ суммъ строительнаго управленія по смѣтамъ текущихъ расходовъ, о которыхъ говорено выше.

14. Сводъ расходовъ на водяныя сооруженія.

По смѣтѣ чрезвычайныхъ расходовъ.

Расходы изъ чрезвычайныхъ средствъ смѣты строительнаго управленія распределяются по отдѣльнымъ годамъ слѣдующимъ образомъ:

Годы.	Регулирова- ніе боль- шихъ рѣкъ.	Регулирова- ніе и другія работы на малыхъ рѣкахъ.	Шлюзо- ваніе рѣкъ.	Сооруженіе каналовъ и работы на каналахъ.	Рѣчныя гавани.	По- стройка мостовъ.	Работы на морскихъ фарватер- рахъ.
	м.	м.	м.	м.	м.	м.	м.
1890	2.501.800	1.024.000	351.600	1.216.400	220.800	422.500	613.100
1891	2.364.600	1.324.100	659.000	1.004.400	82.200	434.000	1.332.800
1892	2.002.300	1.931.400	1.285.600	684.200	279.800	855.400	1.549.300
1893	2.319.400	2.367.600	2.352.000	156.500	668.400	592.400	1.348.000
1894	2.517.100	1.588.200	1.771.100	252.600	418.400	773.700	2.411.800
1895	3.008.900	1.600.200	740.800	469.400	816.700	690.100	3.461.900
1896	2.794.800	1.739.800	563.200	1.030.700	625.100	298.300	2.633.900
1897	2.665.500	2.204.700	242.700	659.900	288.500	596.300	2.417.100
1898	3.477.700	1.310.300	20.600	714.700	114.100	772.700	3.146.000
1899	2.315.600	957.600	134.800	439.000	193.700	709.700	3.180.200
Всего	25.967.700	16.047.900	8.121.400	6.627.800	3.707.700	6.145.100	22.094.100

Кромѣ того въ 1898 году на управленіе и содержаніе Дорт-мундъ-эмскаго канала израсходовано изъ чрезвычайныхъ средствъ

С в е р х с м ѣ т

Сверхсметно — въ особенности изъ займовъ, заключен

Годы.	Регулирова- ніе боль- шихъ рѣкъ.	Регулирова- ніе и другія работы на малыхъ рѣкахъ.	Шлюзо- ваніе рѣкъ.	Сооруженіе каналовъ и работы на каналахъ.	Рѣчныя гавани.	По- стройка мостовъ.	Работы на морскихъ фарватер- рахъ.
	м.	м.	м.	м.	м.	м.	м.
1890	112.900	—	1.046.100	1.817.600	13.300	14.800	5.812.700
1891	220.200	24.500	1.366.100	960.600	2.100	17.100	8.635.200
1892	290.400	—	3.107.300	5.292.400	—	2.000	7.997.200
1893	487.600	—	5.694.200	10.061.400	—	3.600	8.687.900
1894	198.400	—	4.491.400	10.156.700	—	5.900	7.582.800
1895	70.800	—	2.498.600	14.673.600	—	400	3.579.500
1896	88.900	—	1.947.200	13.190.000	—	6.400	462.200
1897	30.400	—	1.608.200	13.121.100	143.900	—	242.000
1898	6.000	—	878.600	6.333.900	—	1.300	181.300
1896	—	295.000	263.200	5.124.600	95.500	—	182.800
Всего	1.505.600	319.500	22.900.900	80.731.900	254.800	51.500	43.363.600

Кромѣ того израсходовано на основаніи особыхъ разрѣшеній на

Обстановка морскихъ путей.	Морские порты.	Укрѣпленіе морскихъ береговъ.	Сваряды и приспособленія для работъ.	Склады и цейхаузы.	Служебныя постройки.	Общій итогъ расходовъ.
м.	м.	м.	м.	м.	м.	• м.
69.500	1 600.200	578.600	835.500	93.200	49.300	9.576.500
81.900	1.641.100	551.800	1.158.400	119.700	99.200	10.853.200
30.500	2.164.700	468.500	632.500	133.300	157.300	12.174.800
54.300	1.853.800	259.600	382.300	73.700	25.100	12.453.100
95.900	2.210.400	245.900	279.400	8.400	42.300	12.615.200
135.100	2.279.300	323.400	633.600	5.800	36.600	14.201.800
87.400	2.272.700	749.400	584.800	6.000	52.800	13.438.900
5.300	1.267.800	980.000	1.025.500	102.600	50.300	12.496.200
70.200	1.028.000	1.696.900	1.204.200	66.300	50.100	13.671.800
142.600	772.200	1.120.300	1.139.300	105.600	58.200	11.268.800
772.700	17.090.200	6.974.400	7.875.500	714.600	621.200	122.760.300

709.100 мар.; поэтому общій итогъ расходовъ увеличивается до 123.469.400 мар.

Н Ы Е Р А С Х О Д Ы .

Н Ы ХЪ НА ОСНОВАНІИ ОСОБЫХЪ ЗАКОНОВЪ, ИЗРАСХОДОВАНО:

Обстановка морскихъ путей.	Морские порты.	Укрѣпленіе морскихъ береговъ.	Сваряды и приспособленія для работъ.	Склады и цейхаузы.	Служебныя постройки.	Общій итогъ расходовъ.
м.	м.	м.	м.	м.	м.	м.
—	120.000	—	16.000	—	600	8.954.000
—	200.000	—	23.000	—	3.100	11.451.900
—	114.000	—	600	23.200	—	16.827.100
—	50.000	—	—	—	—	24.984.700
—	—	—	—	—	—	22.435.200
—	662.700	—	200	—	—	21.485.800
—	980.800	—	200	—	—	16.675.700
—	—	623.400	—	—	—	15.769.000
—	—	500	—	—	—	7.401.600
—	—	—	—	20.000	3.900	5.985.000
—	2.127.500	623.900	40.000	43.200	7.600	151.970.000
Исправленіе поврежденій, причиненныхъ наводненіями, въ 1890 г.						495.000
" 1891 "						164.900
" 1892 "						37.900
Всего . . .						152.667.800

По смѣтѣ обыкновенныхъ расходовъ.

Расходы по смѣтѣ обыкновенныхъ расходовъ составляли.

Годы.	Морскіе порты, побережье и маяки. м.	Рѣчныя гавани и внутреннія воды. м.	Каналы и ихъ принадлежности. м.	Непредвиѣнные работы на водныхъ путяхъ. м.	Управление судоходствомъ на сист. р. Рура. м.	Общій итогъ расходовъ. м.
1890	2.833.400	9.927.900	649.200	34.700	521.300	13.966.500
1891	2.915.600	8.804.100	638.100	197.700	541.300	13.096.800
1892	2.940.700	9.552.300	561.800	62.400	1.324.000	14.441.200
1893	3.000.100	9.109.200	652.700	49.500	1.060.600	13.872.100
1894	3.043.200	9.186.800	582.700	42.600	692.800	13.548.100
1895	3.367.400	10.302.200	597.500	36.800	743.900	15.047.800
1896	3.177.000	10.006.100	554.400	132.500	651.300	14.521.300
1897	3.383.700	10.435.200	572.200	349.900	674.100	15.415.100
1898	3.472.700	10.568.400	608.600	52.800	1.554.200	16.256.700
1899	3.774.000	12.144.800	648.700	97.000	993.400	17.657.900
Всего	31.907.800	100.037.000	6.065.900	1.055.900	8.756.900	147.823.500

Общій итогъ расходовъ на водныя сооруженія, означенныя въ этой главѣ, не считая расходовъ, поименованныхъ въ отдѣлѣ D, составляютъ:

Изъ смѣтѣ чрезвычайныхъ расходовъ	123.469.400 мар.
Сверхсмѣтныхъ расходовъ	152.667.800 „
Изъ смѣтѣ обыкновенныхъ расходовъ	147.823.500 „

Итого 423.960.700 мар.

15. Результаты строительной дѣятельности.

По мѣрѣ улучшенія и усовершенствованія водныхъ путей и портовъ, судоходство за отчетное время значительно развилось. Это видно изъ нижеслѣдующихъ сравнительныхъ цифръ по отдѣльнымъ округамъ.

Увеличеніе числа и грузоподъемности судовъ.

Во внутреннемъ судоходствѣ возросло не только число судовъ, но и ихъ размѣры и подъемная сила.

По описи, составленной для статистики германской имперіи въ концѣ 1887 и 1897 годовъ рѣчныхъ и морскихъ каботажныхъ судовъ, имѣлось на бассейнахъ большихъ рѣкъ слѣдующее число судовъ:

Обозначеніе рѣчного бассейна.	Годъ описи (31 дек.)	Наличное число.		Общая подъемная сила.		Средняя подъем- ная сила.	
		Парус- ныхъ и буксир. судовъ.	Паро- ходовъ.	Парус- ныхъ и буксир. судовъ.	Паро- ходовъ.	Парус- ныхъ и буксир. судовъ.	Паро- ходовъ.
Рейнъ . . .	1887	2.731	275	570.900	17.000	209	258
„ . . .	1897	3.076	418	1.157.900	38.900	378	419
Везеръ. . .	1887	367	42	40.300	2.400	110	132
„ . . .	1897	420	57	67.700	3.700	164	132
Эльба . . .	1887	10.151	471	976.600	17.500	97	136
„ . . .	1897	11.156	940	1.435.900	41.500	129	118
Одеръ . . .	1887	2.989	154	285.800	6.400	96	101
„ . . .	1897	2.755	225	366.800	8.200	116	99
Висла. . . .	1887	666	55	61.500	2.500	93	167
„ . . .	1897	604	75	68.600	2.800	115	120
Суда кабо- тажного плаванія.	1887	12.845	701	1.422.100	33.800	111	124
	1897	13.135	1.077	2.248.500	62.600	174	207

Изъ вышеприведенныхъ чиселъ видно, что особенно сильно увеличилось число пароходовъ на всѣхъ рѣкахъ, а примѣненіе судовъ большихъ размѣровъ на Рейнѣ и Эльбѣ значительно увеличило общую подъемную силу судовъ.

Самые большіе размѣры судовъ и самая большая подъемная сила буксирныхъ и парусныхъ судовъ по наличности въ 1887 и 1897 гг. были слѣдующіе:

Названіе бассейна рѣки.	Годъ.	Длина.	Ширина.	Подъемная сила.	Примѣчанія.
		м.	м.	т.	
Рейнъ . . .	1887	90	10,0	1200	Увеличеніе подъемной силы произошло частью отъ увеличенія высоты бортовъ новыхъ судовъ, вслѣдствіе чего, при достаточной глубинѣ фарватера, можно было увеличивать грузъ судна.
„ . . .	1897	90	12,0	1600	
Везеръ . . .	1887	50	7,9	400	
„ . . .	1897	56	9,0	500	
Эмба . . .	1887	77	11,5	700	
„ . . .	1897	79	12,3	900	
Одеръ . . .	1887	58	7,4	350	
„ . . .	1897	59	8,3	500	
Висла . . .	1887	60	9,8	450	
„ . . .	1897	48	9,8	500	

Объ отдѣльныхъ рѣчныхъ бассейнахъ можно еще сказать слѣдующее:

Рейнъ. Увеличеніе размѣровъ судовъ продолжалось за послѣдніе годы. Самое большое буксирное судно имѣетъ теперь 100 м. длины, 12 м. ширины, 2,75 м. осадки и 2340 тоннъ подъемной силы. Самый большой товарный пароходъ имѣетъ 85 м. длины, 9 м. ширины, 2,4 м. осадки и 978 тоннъ подъемной силы.

Везеръ. Подъемная сила судовъ увеличилась до 700 тоннъ. Обслуживающіе мѣстное движеніе выше Бремена 25 колесныхъ пароходовъ имѣютъ 47-95 м. длины при 11 м. ширины съ кожухами.

Эмба. Самые большіе буксирные пароходы имѣли въ началѣ отчетнаго періода при 66 м. длины и 16 м. ширины надъ колесными кожухами буксирную силу въ 2.250-3.000 тоннъ. За отчетный періодъ число большихъ буксирныхъ пароходовъ постоянно увеличивалось. Самые новые имѣютъ около 3.500 тоннъ буксирной силы и снабжены машинами въ 700 лошадиныхъ силъ.

Одеръ. Небольшія суда, соответствующія размѣрамъ каваловъ сѣти водныхъ путей провинціи Бранденбургъ, за отчетный періодъ постепенно замѣнялись все большими. Допустимые теперь самые большіе размѣры судовъ для прохода по шлюзамъ и шлюзованному Одеру — 55 м. длины и 8,2 м. ширины, при подъемной силѣ въ 400 тоннъ.

Висла. Число судовъ за отчетный періодъ уменьшилось, но за то грузоподъемность грузовыхъ судовъ увеличилась съ 200 до 270 тоннъ.

Число коммерческихъ морскихъ судовъ въ періодъ 1890-99 гг. по имперской статистикѣ измѣнилось слѣдующимъ образомъ:

Во всей Пруссіи состояло:

	Парусныхъ судовъ.		Пароходовъ.		Максимальная подъемная сила судна въ тоннахъ.
	Число.	Подъемная сила въ тоннахъ.	Число.	Подъемная сила въ тоннахъ.	
Въ 1890 г.	1.848	201.400	368	146.600	2.000
„ 1899 г.	1.559	81.400	494	184.200	3.500

Число парусныхъ судовъ за отчетный періодъ уменьшилось въ большинствѣ округовъ, за то число пароходовъ увеличилось и вездѣ введены суда большихъ размѣровъ.

Развитіе движенія.

Вслѣдствіе улучшенія водныхъ путей и гаваней возросло судоходство, и всѣ заинтересованныя въ этомъ общества, города и пр. старались, усовершенствованіемъ и расширеніемъ имѣющихся перегрузочныхъ приспособленій, способствовать развитію движенія.

Число прибывающихъ судовъ и грузовъ увеличилось почти для всѣхъ внутреннихъ пристаней, а также для портовъ, за нѣкоторыми исключеніями, а именно:

въ Альтонѣ—вслѣдствіе увеличивающейся конкуренціи Гамбурга, имѣющаго надъ Альтоною преимущество дешеваго желѣзнодорожнаго тарифа;

въ Тепнингенѣ и Фридрихштатѣ — вслѣдствіе закрытія океанскихъ портовъ для ввоза скота изъ Германіи;

въ Килѣ—вслѣдствіе преимуществъ, приобретенныхъ Гамбургомъ съ постройкою канала Императора Вильгельма;

въ Штральзундѣ—вслѣдствіе неблагоприятнаго положенія порта въ отношеніи подъѣздныхъ путей, въ сравненіи съ сосѣдними портами;

въ Пиллау и Мемелѣ—вслѣдствіе конкуренціи русскихъ портовъ, преимущественно Либавы.

Особое мѣсто занимаютъ рыбацкіе порты, дѣятельность которыхъ

характеризуется цѣнностью пойманной и проданной рыбы. Въ этихъ портахъ выручка отъ продажи рыбы составляла:

въ Геестемюнде	въ 1889 г.	. . .	397.500 марокъ	
"	"	"	1898 г.	. . . 3.459.900 "
"	Альтонѣ	"	1889 г.	. . . 784.200 "
"	"	"	1898 г.	. . . 1.993.600 "

Выручка отъ германской рыбной ловли въ Балтійскомъ морѣ составляла:

въ 1889 г.	. . . . .	2.119.600 марокъ.
"	1898 г.	. . . . . 6.911.300 "

Ж. Дѣятельность строительнаго управленія въ области дорожнаго дѣла.

Въ области постройки и содержанія дорогъ, по передачѣ казенныхъ шоссеиныхъ дорогъ въ вѣдѣніе провинціальныхъ союзовъ, дѣятельность строительнаго управленія все болѣе и болѣе суживалась и ограничивалась содержаніемъ небольшого числа оставшихся въ его вѣдѣніи сооружений. Съ другой же стороны, за строительнымъ управленіемъ осталась разработка дорожнаго законодательства и надзоръ за всей дорожною частью, включая и дорожную полицію.

1. Дорожные уставы и прочія дорожныя законоположенія.

Дорожный уставъ провинціи Саксоніи.

Составленіе однообразнаго дорожнаго устава для всѣхъ прусскихъ провинцій признано было несвоевременнымъ, но потребность обновленія сложнаго, устарѣвшаго и частью уже непригоднаго дорожнаго права стала особенно ощутительна для провинціи Саксоніи. Поэтому, на основаніи королевскаго разрѣшенія 20 м. 1891 г., въ сеймъ былъ внесенъ проектъ дорожнаго устава для Саксоніи. Этотъ проектъ, яснаго дополненный и измѣненный, былъ изданъ въ видѣ закона 11 іюля 1891 г. Въ основаніе дорожнаго устава положено правило, что содержаніе грунтовыхъ, нешоссированныхъ путей есть обязанность общины, если не имѣется особыхъ обязательствъ по отношенію къ этимъ дорогамъ со стороны другихъ опредѣленныхъ лицъ или учреждений. Провинція и округъ являются обязанными ремонтировать дороги лишь въ той мѣрѣ, по сколько они сами это на себя приняли. Только въ случаѣ, если община

сама не можетъ справиться съ этимъ дѣломъ, выступаетъ округъ ей на помощь. Пока дорожный уставъ Саксоніи служить образцомъ новаго дорожнаго права для остальныхъ частей государства. Особенный мѣстный характеръ имѣютъ тѣ постановленія, которыми прекращаются натуральныя повинности по содержанію и ремонту дорогъ, съ замѣною ея денежными взносами, а также и перенесеніе обязанности содержать нѣкоторыя шоссеыя и военныя дороги съ казны на провинцію.

Дорожные уставы для прочихъ провинцій.

Имѣется въ виду, по примѣру Саксоніи, измѣнить и для другихъ провинцій дорожные уставы согласно потребностямъ. Проекты дорожныхъ уставовъ для Восточной Пруссіи, Бранденбурга, Помераніи и Силезіи уже выработаны въ главныхъ чертахъ въ 1893 г. Но дальнѣйшая ихъ разработка пока остановлена въ виду отказа со стороны провинціальныхъ ландтаговъ послѣднихъ трехъ провинцій. Также и въ Рейнской провинціи проектъ устава, основанный на саксонскомъ, встрѣтилъ разныя возраженія. По различнымъ соображеніямъ составленіе его пока отложено.

Какъ только окончатся переговоры о передачѣ ремонта шоссеыныхъ дорогъ въ общинныя союзы, будетъ приступлено къ выработкѣ новаго дорожнаго права для провинцій Восточной и Западной Пруссіи.

Мелкіе дорожные законы.

Изъ менѣ значительныхъ дорожныхъ законовъ были обработаны и представлены въ прусскій ландтагъ строительнымъ отдѣломъ министерства слѣдующіе:

1) Постановленія о допустимой нагрузкѣ повозокъ на главныхъ и второстепенныхъ шоссеыныхъ дорогахъ, а также и по другимъ дорогамъ Шлезвигъ-Гольштиніи, за исключеніемъ округа герцогства Лауенбургъ (законъ отъ 27 іюня 1890 г.).

2) Дополнительный законъ о повинностяхъ при сооруженіи дорогъ отъ 11 іюля 1891 г.

3) Законъ, которымъ измѣнены правила сооруженія дорогъ въ Шлезвигъ-Гольштиніи, отъ 4 мая 1892 г., по которому второстепенныя дороги, послѣ ихъ технической отдѣлки, поставлены на ряду со второстепенными шоссеыными дорогами.

4) Законъ отъ 24 мая 1894 г., по которому нѣкоторыя уставрѣныя постановленія ганнOVERскаго закона объ общинныхъ и шоссеыныхъ дорогахъ отъ 28/VI 1851 г. измѣнены въ соотвѣтствіи

съ новымъ порядкомъ вещей въ этой провинціи. Въ особенности переработаны, согласно положеніямъ самоуправленія, узаконенія, касающіяся переноса обыкновенныхъ дорогъ въ разрядъ главныхъ дорогъ, содержимыхъ округомъ, и правила о доставленіи средствъ для ремонта и сооруженія главныхъ дорогъ.

5) Законы о привлеченіи фабрикъ и т. д. въ участію въ повинностяхъ по сооруженію желѣзныхъ дорогъ:

- a) для округа Висбаденъ, отъ 27 іюня 1890 г.,
- b) для провинціи Шлезвигъ-Гольштинія, отъ 2 іюля 1891 г.,
- c) для провинціи Бранденбургъ, отъ 7 іюля 1891 г.,
- d) для Приврейнской провинціи, отъ 4 августа 1891 г.,
- e) для провинціи Помераніи, отъ 8 марта 1897 г.

По образцу изданныхъ однообразныхъ законовъ для Ганновера отъ 26 февраля 1877 г., для Саксоніи 28 мая 1887 г. и для Силезіи 17 апрѣля 1899 г. и съ нѣкоторыми отъ нихъ отступленіями, стараются предовратить чрезмѣрное обремененіе общинъ, обязанныхъ содержать дороги, устраненіемъ движенія такихъ повозокъ которыя особенно портятъ дороги.

2. Содержаніе столбовыхъ и военныхъ дорогъ, мостовъ и паромовъ.

Расходы по сооруженію и содержанію.

Общее строительное управленіе завѣдуетъ, кромѣ столбовыхъ и военныхъ дорогъ, по скольку ихъ содержаніе, согласно закону, падаетъ на долю казны, еще большимъ числомъ другихъ дорогъ, мостовъ и переправъ на дорогахъ, содержимыхъ земствами. Вслѣдствіе передачи казной обязанности содержать дороги общиннымъ союзамъ *), число содержимыхъ казною дорогъ и ихъ принадлежностей, а слѣдовательно, издержки на этотъ предметъ значительно уменьшились за отчетный періодъ; правительственные служащіе по дорожной части на мѣстахъ болѣе не содержатся, такъ какъ они стали лишними съ изданіемъ новаго дорожнаго устава для Саксоніи. Требуемыя техническія распоряженія дѣлаются теперь частью окружными строительными агентами, частью служащими мѣстнаго гидротехническаго управленія. Расходы на содержаніе дорогъ покрываются изъ смѣтъ обыкновенныхъ расходовъ. Впрочемъ, часто отпускались па этотъ предметъ и средства по смѣтѣ чрезвычайныхъ расходовъ, а именно:

*) О чемъ говорится ниже.

въ 1892 г.—580.000 м. на постройку дорогъ въ провинціи Саксоніи, въ 1893 и 1897 г.—460.000 м. на постройку дорогъ въ Познанскомъ округѣ, въ 1896 г.—70.000 м. тоже, въ округѣ Бромбергъ; всего, слѣдовательно, 1.110.000 марокъ.

Расходы на сооруженіе дорогъ за отчетное время выразились суммою 8.580.900 марокъ.

Сверхъ того 25.000 мар. употреблено на сооруженіе мостовъ, перешедшихъ затѣмъ въ вѣдѣніе провинціи Саксоніи.

3. Передача казною ремонта дорогъ въ вѣдѣніе общинныхъ союзовъ.

Переданныя дороги.

Исторически унаслѣдованное, но уже не соотвѣтствующее настоящимъ правовымъ воззрѣніямъ и потребностямъ движенія, непосредственное участіе правительства въ ремонтѣ дорогъ чисто мѣстнаго характера давно уже признано неудобнымъ. Съ хозяйственной точки зрѣнія является болѣе удобнымъ передать эти обязанности общиннымъ союзамъ, которые стоятъ ближе къ мѣстнымъ интересамъ, чѣмъ казна, а потому и могутъ производить ремонтъ на гораздо болѣе выгодныхъ условіяхъ.

Кромѣ переданныхъ, согласно договорамъ, отдѣльныхъ участковъ дорогъ и отдѣльныхъ сооружений въ вѣдѣніе округовъ и общинъ, при удобныхъ случаяхъ въ 1892 г., въ связи съ изданіемъ дорожнаго устава для этой провинціи, были переданы въ Саксоніи въ провинціальныя союзы многія казенныя столбовыя дороги съ полномочіемъ передавать ихъ въ свою очередь изъ вѣдѣнія провинціи въ вѣдѣніе округовъ и общинъ. Годовое пособіе, которое провинція получала на исполненіе дорожныхъ повинностей, опредѣлено въ 527.000 мар. и затѣмъ замѣнено одновременной выдачей въ суммѣ 13.176.000 мар., добытыхъ путемъ займа.

Такая же передача казенныхъ, столбовыхъ и военныхъ дорогъ въ остальныхъ провинціяхъ задерживалась тѣмъ, что объемъ дорожныхъ обязанностей и повинностей здѣсь не былъ точно опредѣленъ. Послѣ же того, какъ были установлены необходимыя для этого правила, приступили къ опредѣленію размѣра и стоимости обязанностей и повинностей, путемъ оцѣнокъ черезъ комиссаровъ. Для принятія обязанностей по ремонту дорогъ на первомъ планѣ призваны округа.

Передаются провинціямъ большею частью лишь тѣ дороги, которыя переименовываются въ провинціальныя шоссеиныя дороги.

Отдѣльно расположенные мосты и трубы цѣлесообразнѣе всего ремонтируются общинами, во владѣніи которыхъ они находятся. На этомъ основаніи и ведутся переговоры, которые частью уже окончены.

Согласно оцѣнкамъ и соглашеніямъ, разрѣшено изъ чрезвычайныхъ суммъ смѣты на 1897 г. пока 3.724.560 мар. Въ слѣдующіе 2 года предоставлено ежегодно по 4.000.000 мар., а въ 1900 г. сумма въ 7.000.000. Изъ этихъ суммъ израсходовано:

въ 1897 г.	1.821.800 мар.
„ 1898 г.	3.025.300 „
„ 1899 г.	4.137.300 „

Итого . . 8.984.400 мар.

На основаніи королевскаго разрѣшенія 23 августа 1897 г., при припятіи на себя общинными союзами содержанія казенныхъ дорогъ и мостовъ, имъ передается также право казны на занятую дорогами и сооружеиіями ихъ землю, а равно свободные участки земли при дорогахъ и мостахъ со всѣми принадлежностями.

Протяженіе переданныхъ дорогъ.

Кромѣ перешедшихъ въ 1891 г. въ вѣдѣніе Саксоніи шоссеиныхъ дорогъ и грунтовыхъ путей, которые вмѣстѣ съ мостами представляютъ протяженіе въ 1.100 километровъ, въ слѣдующіе года переданы общиннымъ союзамъ въ разныхъ прусскихъ провинціяхъ всего 2.125 км. дорогъ, съ уплатою за это суммы въ 8.984.000 мар.

4. Надзоръ за дѣятельностью провинціальныхъ союзовъ въ области дорожнаго дѣла.

Расходы провинціальныхъ союзовъ.

На сооруженіе и ремонтъ шоссеиныхъ и столбовыхъ дорогъ, которыя, согласно закону 8 іюля 1875 г., перешли въ вѣдѣніе провинціальныхъ союзовъ и т. д., эти послѣдніе за время съ 1 апрѣля 1891 г. до 31 марта 1900 г. израсходовали всего 280.475.500 мар.

Въ Шлезвигъ-Голштиніи и Познани шоссеиныя дороги управляются и содержатся самими провинціями, въ другихъ провинціяхъ обязанность содержать шоссеиныя дороги лежала на округахъ. Въ нѣкоторыхъ провинціяхъ большія сѣти шоссеиныхъ дорогъ сооружены союзами землевладѣльцевъ и общинъ. Расходы округовъ и болѣе мелкихъ общинныхъ союзовъ значительно превышаютъ во многихъ провинціяхъ указанные расходы провинціальныхъ союзовъ.

К. Дѣятельность строительнаго управленія въ области строительной полиціи.

1. Строительно-полицейскія правила для отдѣльных мѣстностей.

Строительно-полицейскій уставъ для округа города Берлина.

Съ теченіемъ времени строительный полицейскій уставъ, изданный въ 1887 г. для городского округа Берлина, потребовалъ измѣненія въ нѣкоторыхъ своихъ частяхъ. Послѣ тщательнаго обсуждения совместно съ представителями заинтересованныхъ округовъ въ 1897 г., 15 августа изданъ новый строительно-полицейскій уставъ. Въ немъ, на ряду со стараніемъ сохранить преимущества полицейскаго устава 1887 г. и расширить ихъ, вездѣ принималось во вниманіе желаніе строителя имѣть больше свободы при составленіи проекта постройки съ одной стороны, и съ другой стороны—охраненіе общественнаго интереса. По сдѣланнымъ наблюденіямъ можно утвердительно сказать, что постановленія новаго полицейскаго устава значительно способствовали развитію строительнаго дѣла въ городѣ. Въ центральную перспекцію за все отчетное время не поступило ни одной обоснованной жалобы по поводу требованій строительно-полицейскаго устава.

Строительно-полицейскій уставъ для предмѣстievъ Берлина.

Для мѣстностей, лежащихъ вокругъ Берлина, за исключеніемъ тѣхъ, гдѣ дѣйствовалъ берлинскій строительно-полицейскій уставъ, дѣйствовалъ до 1892 г. уставъ, изданный для городовъ и селъ округа Потсдама. Постановленія этого устава не были въ состояніи препятствовать постоянному стремленію въ застройки земельныхъ участковъ во вредъ санитарнымъ условіямъ. При разсмотрѣніи вопроса, какъ помочь этому, явилось необходимымъ отступить отъ желательнаго правила, чтобы вышина зданій по мѣрѣ удаленія отъ Берлина постепенно уменьшалась, на томъ основаніи, что въ нѣкоторыхъ, особенно западныхъ вышнихъ округахъ строенія приняли уже почти городскіе размѣры. Хотя и было тогда предложено издать для предмѣстій правила, запрещающія слишкомъ большую застройку земельныхъ участковъ, съ другой стороны являлось желательнымъ дать селеніямъ, снабженнымъ уже водопроводами и канализаціей, что сильно содѣйствовало оздоровленію мѣстности, нѣкоторыя льготы, сравнительно съ тѣми, которыя еще не имѣютъ такихъ санитарныхъ

приспособлений. Затѣмъ рѣшено дать возможность ремесленникамъ мелкимъ служащимъ и т. д. имѣть собственные дома и потому особенно содѣйствовать постройкѣ малыхъ, не болѣе чѣмъ 2 этажныхъ домовъ. Затѣмъ слѣдовало озаботиться объ охранѣ тѣхъ мѣстностей, гдѣ развивались дачныя постройки. На этихъ основаціяхъ былъ составленъ строительно-полицейскій уставъ для предмѣстій Берлина отъ 5/XII 1892 г. Дѣйствіе его простирается на цѣлый рядъ селеній и усадебъ округовъ Тельтовъ и Нидербарнимъ, за исключеніемъ тѣхъ участковъ, которые расположены внутри кольца берлинской окружной дороги. Правда, часто раздавались жалобы, что мѣстности съ дачными постройками слишкомъ расширились. По тщательномъ разсмотрѣніи вопроса, какіе округа должны быть выдѣлены, какъ мѣстности, гдѣ дозволены лишь дачныя постройки, оказалось, что нѣкоторое измѣненіе устава необходимо лишь для дачныхъ округовъ Панковъ, Фриденау и Штеглицъ. Поэтому 24 августа издано дополнительное постановленіе, по которому для нѣкоторыхъ дачныхъ мѣстностей дозволена постройка третьяго этажа.

Для Шарлотенбурга, Плѣцензее и общинъ Руммельсбургъ, Лихтенбергъ, Штралау, Вильмерсдорфъ, Шѣнебургъ, Виксдорфъ и Трептовъ, по скольку они лежатъ внутри кольца берлинской окружной дороги, изданъ 22 августа 1898 г. новый строительно-полицейскій уставъ. Въ общемъ уставъ этотъ сходенъ съ берлинскимъ, но содержитъ еще значительныя ограниченія участковъ, на которыхъ могутъ быть воздвигнуты постройки. Эти ограниченія касаются граничащихъ съ окружной дорогой обширныхъ мѣстностей Шарлотенбургъ, Вильмерсдорфъ, Шѣнебургъ, Виксдорфъ и Трептовъ и приваровлены къ полицейскимъ правиламъ для предмѣстій Берлина.

Строительно-полицейскіе уставы провинціальныхъ городовъ.

Въ нѣкоторыхъ провинціальныхъ городахъ однообразіе строительно-полицейскаго устава для всего городского округа имѣло, въ отношеніи предмѣстій, такія послѣдствія, которыя въ санитарномъ отношеніи являлись далеко не желательными. Поэтому для этихъ городовъ издали новые строительно-полицейскіе уставы, которые требуютъ въ нѣкоторыхъ предмѣстьяхъ менѣе плотное застроеніе, а въ другихъ разрѣшаютъ лишь дачныя постройки.

Такимъ образомъ Франкфуртъ на Майнѣ по полицейскому уставу отъ 13 октября 1891 г./4 января 1894 г. раздѣленъ на внутренній и внѣшній городъ, и въ послѣднемъ значительно уменьшены раз-

мѣры застраиваемаго пространства на каждомъ земельномъ участкѣ и высота зданій значительно сокращена противъ высоты, дозволяемой во внутреннемъ городѣ. Кромѣ того внѣшній городъ раздѣленъ на жилые, смѣшанные и фабричныя участки, изъ которыхъ первые два дѣлятся на внутренній и внѣшній поясъ и для нихъ строительно-полицейскія требованія различны. Также для многихъ другихъ городовъ изданы полицейскіе уставы, по которымъ внѣшніе участки предназначаются исключительно для дачныхъ построекъ.

Въ другихъ городахъ, какъ, напримѣръ, въ Бреславлѣ и Дюссельдорфѣ, для защиты жилищъ отъ вредныхъ дѣйствій фабрикъ, постройка послѣднихъ совсѣмъ запрещена въ отдѣльныхъ участкахъ.

Предложенный въ 1892 г. обербюргермейстеромъ Адикесъ проектъ закона объ улучшеніи жилищныхъ условій для всей имперіи не былъ принятъ и теперь правительство изготавляетъ проектъ закона для одного Франкфурта на Майнѣ. Законъ этотъ въ основахъ своихъ уже одобренъ провинціальнымъ ландтагомъ Гессенгъ-пассауской провинціи.

2. Строительно-полицейскія правила для строеній спеціального рода.

Театры, цирки и мѣста для собраній.

При общемъ циркулярѣ министровъ общественныхъ работъ и внутреннихъ дѣлъ отъ 12 октября 1884 г. президентамъ въ провинціяхъ и президенту полиціи въ Берлинѣ былъ разосланъ проектъ подробныхъ правилъ о постройкѣ и внутреннемъ устройствѣ театровъ, цирковъ и домовъ для общественныхъ собраній, съ порученіемъ ввести эти правила административнымъ порядкомъ въ своихъ округахъ. Новыя правила исходили изъ той точки зрѣнія, что для предупрежденія несчастныхъ случаевъ въ вышеозначенныхъ зданіяхъ прежде всего слѣдуетъ позаботиться объ устройствѣ широкихъ выходовъ, дверей, лѣстницъ и т. д., затѣмъ, чтобы порядокъ выхода публики изъ нихъ обуславливался самимъ расположеніемъ зданія и чтобы, наконецъ, переполненіе зданій дымомъ было невозможно, насколько это можетъ быть достигнуто устройствомъ залъ и проходовъ. По введеніи этихъ правилъ оказалось, что для нѣкоторыхъ зданій они были частью излишни, а частью могли быть исполнены лишь при условіи несоразмѣрныхъ на то расходовъ.

Поэтому правила эти были еще разъ пересмотрѣны и частью измѣнены. 18 мая 1891 г. для провинцій былъ изданъ новый полицейскій уставъ. Правила эти сохранились съ тѣхъ поръ въ главныхъ чертахъ неизмѣненными.

Относительно спеціально театральныхъ зданій отмѣнено запрещеніе курить въ помѣщеніяхъ театра, при томъ условіи, если имѣется лишь одна сцена безъ проваловъ и если всѣ кулисы и прочія приспособленія, а равно и занавѣсъ сдѣланы изъ негоряемаго матеріала.

Распоряженіемъ отъ 5 сентября 1897 г. президентамъ поручено заботиться о возможно точномъ исполненіи полицейскаго устава, а въ отношеніи тѣхъ зданій, которыя только временно служатъ для театральныхъ и цирковыхъ представленій или для общественныхъ собраній, безусловно предпринимать тѣ мѣры, которыя представляютъ наибольшую безопасность отъ пожара и даютъ возможность скорого опорожненія зданія; затѣмъ постояннымъ осмотромъ на мѣстѣ удостовѣряться, исполняются-ли въ точности строительно-полицейскія правила и не произошли-ли какія-нибудь перемѣны въ расположеніи зданія, что могло бы потребовать дальнѣйшихъ мѣропріятій. Затѣмъ президенты обязаны представлять на разсмотрѣніе центральной инстанціи проекты театровъ, имѣющихъ болѣе 800 мѣстъ, и цирковъ, имѣющихъ болѣе 1.000 мѣстъ, а также и проекты домовъ для собраній на болѣе чѣмъ 1.200 человекъ; проекты же остальныхъ театровъ президенты могутъ утверждать и устривать найденные недостатки собственною властью.

Гостинницы въ курортахъ и т. д.

Также обращено тщательное вниманіе на безопасное отъ огня устройство гостинницъ въ дачныхъ мѣстностяхъ, приморскихъ и горныхъ курортахъ. Въ виду громаднаго различія мѣстныхъ условій, нельзя было установить одинаковыя правила въ этомъ отношеніи для всего государства, такъ что провинціальнымъ властямъ поручено издавать полицейскіе уставы, требующіе употребленія негоряемыхъ или трудно воспламеняющихся строительныхъ матеріаловъ и устройство достаточнаго количества лѣстницъ и проходовъ въ жилыхъ помѣщеніяхъ.

Товарные склады.

Тѣ же цѣли преслѣдуются и при изданіи правилъ для обезопасенія отъ огня товарныхъ складовъ, но вопросъ о томъ, по скольку можно въ этой области примѣнять общія полицейскія постановленія, еще не считается вполне выясненнымъ.

3. Попеченіе о рабочихъ при строительныхъ работахъ.

Въ заботѣ объ охранѣ жизни, здоровья и нравственности рабочихъ, занятыхъ на постройкахъ. выработаны съ участіемъ

министерства торговли и министерства внутреннихъ дѣлъ, проектъ полицейскаго устава, относительно попеченія о рабочихъ, не зависимо отъ имѣющихся уже правилъ страхованія, пенсіонныхъ кассъ для рабочихъ и другихъ установленій по этому предмету. Этотъ проектъ предполагаетъ устроить помѣщенія, въ которыхъ бы рабочіе могли проводить часы отдыха, получать пищу и пр. Затѣмъ предполагается запретить производство штукатурныхъ и гончарныхъ работъ въ открытыхъ мѣстахъ зимою, и работу въ помѣщеніяхъ, гдѣ топяты открытыя коксовыя печи для просушки стѣнъ. Вездѣ, гдѣ ощущается потребность въ такихъ правилахъ, въ особенности въ большихъ городахъ и промышленныхъ округахъ, изданы уже соотвѣтствующія полицейскія постаповленія.

4. Полицейско-строительные сборы.

Послѣ того какъ закономъ отъ 4 іюля 1893 г. общинамъ предоставлено право взимать сборы за надзоръ за новыми постройками, за перестройками и другими сооружеженіями, то же право дано было и казнѣ относительно общинъ и округовъ, гдѣ строительная полиція управлялась правительственными чиновниками. Поэтому постановленіемъ отъ 30 декабря 1895 г. министерствамъ общественныхъ работъ, внутреннихъ дѣлъ и финансовъ дано право взимать такіе сборы въ пользу казны, на основаніи постоянной таксы. Такія таксы утверждены пока для Берлина, Шарлоттенбурга, Шенеберга, Риксдорфа, Кёнигсберга, Данцига, Постдама, Касселя, Марбурга, Фульды и предмѣстій Киля. Сборы по строительной полиціи дали въ среднемъ за послѣдніе 3 года 355.000 мар. Въ смѣтѣ на 1900 доходы эти предположены въ 400.000 мар.

L. Участіе въ общихъ дѣлахъ по водному хозяйству.

Выработка проекта воднаго закона.

Въ комиссіи, которой было поручено выработать проектъ однобразнаго воднаго закона, строительный отдѣлъ участвовалъ черезъ своихъ представителей и дѣятельно способствовалъ утвержденію этого проекта, изданіе котораго послѣдовало, при королевскомъ повелѣніи отъ 11 ноября 1893 г., одновременно съ планомъ кодификаціи воднаго права. Затѣмъ строительный отдѣлъ участвовалъ въ разработкѣ проекта особаго закона объ организаціи воднаго хозяйства; этотъ проектъ имѣлъ цѣлью, независимо отъ ма-

теріальнаго воднаго права, регулируемаго новымъ воднымъ закономъ, установить однообразную для всей монархіи организацію воднаго управленія и веденіе всѣхъ водныхъ дѣлъ.

Строительный отдѣлъ также участвовалъ въ составленіи отчета о работахъ комиссіи, представленнаго совѣту министровъ, въ разсмотрѣніи поступившихъ отзывовъ на проектъ и въ составленіи отчета о результатѣ этого разсмотрѣнія совмѣстно съ министерствомъ сельскаго хозяйства.

Пересмотръ договоровъ о судоходствѣ.

Строительный отдѣлъ принималъ участіе въ переговорахъ, касающихся пограничныхъ рѣкъ, которыя принадлежать не только Пруссіи, но и другимъ государствамъ. Въ особенности это участіе выразилось при составленіи новаго судоходнаго договора и новаго полицейскаго устава для Эльбы, а также при установленіи новаго порядка измѣренія судовъ внутренняго плаванія на этой рѣкѣ. Новый полицейскій уставъ введенъ въ 1894 г., новый порядокъ измѣренія въ 1899 г., а переговоры о судоходствѣ на Эльбѣ еще не закончены.

Передача судоходной полиціи въ вѣдѣніе гидротехническихъ инспекторовъ.

Для однообразнаго урегулированія рѣчной и судоходной полиціи на рѣчныхъ путяхъ, открытыхъ для общаго пользованія, и для достиженія точнаго исполненія этой полицейской службы, рѣшено было поручить гидротехническимъ инспекторамъ слѣдить за соблюденіемъ полицейскихъ уставовъ. Поэтому рѣчная и судоходная полиція, не только на новыхъ водныхъ путяхъ, но и на тѣхъ рѣкахъ, гдѣ полицейская служба была подвѣдомственна другимъ чиновникамъ, вся перешла въ вѣдѣніе гидротехническихъ инспекторовъ. Управление портовой полиціи въ казенныхъ рѣчныхъ гаваняхъ, а также и въ большей части общественныхъ и частныхъ внутреннихъ гаваней, перешло къ гидротехническимъ инспекторамъ. Одновременно съ этимъ агентамъ строительнаго отдѣла вездѣ даво право налагать полицейскіе штрафы въ подвѣдомственномъ округѣ, послѣ того какъ имѣющіяся на этотъ предметъ прежнія постановленія для бассейна Рейна и Эльбы были отмѣнены закономъ отъ 26 іюля.

Осушка мѣстностей.

Постановленіями министровъ отъ 1 сентября 1877 г., 8 сентября 1886 г. и 30 мая 1896 г. провинціальнымъ властямъ предложено,

во избѣжаніе загрязненія открытыхъ водъ, представлять проекты канализаціи городовъ на одобреніе министерства. Вслѣдствіе этихъ постановленій за отчетное время на одобреніе строительнаго отдѣла представлено было болѣе 150 проектовъ канализаціи городовъ, а также и проектъ расширенія существующихъ по этой части сооруженій и очистки сточныхъ водъ, прежде чѣмъ онѣ попадаютъ въ водоотводныя трубы.

Д. Журавлевъ.

ПЯТЫЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНГРЕССЪ ПО ИСПЫТАНІЮ МАТЕРІАЛОВЪ.

Копенгагенъ, 1909 г., 23-30 августа (5-12 сентября)

Вопросъ объ установленіи однообразныхъ способовъ испытанія матеріаловъ, примѣняемыхъ въ строительной и машинной техникѣ, ведетъ свое начало съ Мюнхенской международной конференціи, созванной въ 1884 г. по инициативѣ Баушингера (†), Тетмайера (†) и В. Михаэлиса (Мюнхенъ, Цюрихъ и Берлинъ). На эту конференцію собралось до 80 лицъ, преимущественно представителей высшихъ техническихъ учебныхъ заведеній по матеріаловѣдѣнію, персонала механическихъ и химическихъ лабораторій, инженеровъ разныхъ спеціальностей и представителей заводовъ. Изъ Россіи въ этой конференціи и ближайшихъ къ ней участвовали профессора Н. А. Бѣлелюбскій и А. Р. Шуляченко (†). Это первое Совѣщаніе, установивъ факультативность, какъ принципъ своихъ постановленій, намѣтило ближайше разработывать однообразные методы производства механическихъ испытаній и физическихъ опредѣленій матеріаловъ и установить по каждому матеріалу такъ наз. *качественную пробу*, т. е. кругъ испытаній, который надлежитъ производить надъ матеріаломъ, чтобы опредѣлить свойства его. Очевидно, что каждый матеріалъ долженъ имѣть свою качественную пробу въ зависимости отъ присущихъ ему свойствъ и того или другого примѣненія матеріала на практикѣ. Уже много лѣтъ во всѣхъ государствахъ принимаются заботы о созданіи техническихъ условій испытанія и приемки матеріаловъ, постепенно совершенствуя ихъ въ связи съ прогрессомъ технической науки, заводского производства и практическими наблюденіями надъ службою матеріала, и въ настоящее время въ каждомъ государствѣ

имѣются установленныя требованія по приемкѣ желѣзнодорожнаго матеріала, вязущихъ веществъ, камня во всѣхъ его видахъ, дерева, масла, бумаги и т. п. Работы международныхъ совѣщаній по испытанію матеріаловъ даютъ возможность объединять условія приемки, дѣйствующія въ различныхъ государствахъ, и вмѣстѣ съ тѣмъ ставить ихъ на возможно болѣе рациональную почву путемъ однообразныхъ методовъ испытанія и принятіемъ одинаковой для даннаго матеріала качественной пробы. Уже съ первыхъ же международныхъ конференцій по испытанію матеріаловъ, стало быстро расширяться поле вліянія ихъ, къ постановленіямъ ихъ стали прислушиваться и съ каждой новой конференціей росло число участниковъ вообще и въ особенности число делегатовъ отъ правительствъ и общественныхъ учрежденій *). Небезполезно привести здѣсь перечень состоявшихся по настоящее время международныхъ собраній по испытанію матеріаловъ. Какъ уже сказано было, первая конференція была въ 1884 году въ Мюнхенѣ. Далѣе слѣдовали конференціи въ Дрезденѣ—1886; Берлинѣ—1890; Вѣнѣ—1893; Цюрихѣ—1895. Съ Цюрихской конференціи официальное участіе начали принимать Франція, Англія и Соединенные Штаты; въ Цюрихѣ собралось до 500 участниковъ изъ 19 государствъ; здѣсь же основано было Международное Общество испытанія матеріаловъ съ постояннымъ совѣтомъ (Comité directeur, Vorstand), задача котораго должна была заключаться въ общемъ направленіи работъ по изученію вопросовъ, намѣчаемыхъ очереднымъ конгрессомъ, и въ организаціи конгрессовъ, и такимъ образомъ послѣ Цюрихской (пятой) конференціи или перваго конгресса Общества послѣдовательно прошли конгрессы въ Стокгольмѣ—1907, Буда-Пештѣ—1901, Брюсселѣ—1906 и только что состоявшійся въ Копенгагенѣ пятый международный конгрессъ испытанія матеріаловъ—1909 **).

Объ организаціи Копенгагенскаго Конгресса и общемъ исполненіи его скажемъ въ заключеніи настоящей статьи, здѣсь же

*) Въ томъ числѣ и отъ Россіи.

***) Значительный промежутокъ между конгрессомъ въ Буда-Пештѣ и Брюсселѣ объясняется тѣмъ, что предполагаемый и уже подготовленный Конгрессъ въ 1904 г. въ Петербургѣ по обстоятельствамъ военнаго времени пришлось отложить.

коснемся технической стороны Конгресса и приведемъ принятыя имъ Постановленія по различнымъ вопросамъ программы.

Всѣ вопросы, подлежащіе обсужденію Конгресса, подраздѣляются на три категоріи: А—Металлы, В—Камни, бетонъ и гидравлическія вяжущія вещества, и С—Прочіе матеріалы и вопросы общаго характера. Опытъ предшествовавшихъ Конгрессовъ показалъ, что помимо основныхъ задачъ, намѣчаемыхъ предыдущимъ Конгрессомъ для разработки особыми Комиссіями или спеціальными докладчиками, предъявляется значительное число отдѣльных работъ, имѣющихъ болѣе или менѣе косвенное отношеніе къ основнымъ задачамъ, что слишкомъ затрудняло веденіе занятій въ секціяхъ Конгресса, и потому Совѣтомъ Общества намѣчены были въ программѣ Конгресса въ Копенгагенѣ главные вопросы, подлежащіе преимущественному обсужденію на Конгрессѣ, параллельно съ работами, приготовленными спеціальными комиссіями; по указаннымъ главнымъ вопросамъ предполагалось представленіе на Конгрессъ какъ официальныхъ докладовъ, такъ и отдѣльных работъ. Помимо перечисленныхъ трудовъ, на конгрессъ принимались и работы по вопросамъ, не входившимъ въ отдѣлы главныхъ; изъ нихъ составилъ особый—второй отдѣлъ. Всего на Копенгагенскій Конгрессъ, считая и труды комиссій, представлено было 82 работы, въ томъ числѣ 31—металлы (А), 37—камни, бетонъ и вяжущія вещества (В), 14—прочіе матеріалы и вопросы общаго характера (С); изъ нихъ 9 трудовъ относятся къ второму отдѣлу (различнаго рода вопросовъ по испытаніямъ матеріаловъ), а 73—принадлежатъ 19 главнымъ вопросамъ, назначеннымъ по программѣ Конгресса.

Не приводя названій всѣхъ трудовъ, приготовленныхъ для Конгресса и въ свое время разосланныхъ русскимъ членамъ Международнаго Общества, а также напечатанныхъ въ русскихъ техническихъ журналахъ, поименуемъ здѣсь главные вопросы и число работъ, представленныхъ по каждому изъ нихъ:

А—Металлы.

а) Металлографія — число работъ $n=4$ —обозначенныхъ по общему списку чрезъ I_{1-4} ;

б) Опыты на твердость— $n=4$; II_{1-4} .

в) Ударная проба— $n=8$; III_{1-8} .

d) Испытанія повторною нагрузкою— $n=2$; IV₁₋₂.

e) Испытаніе чугуна— $n=1$; V.

f) Вліяніе высокой температуры на механическія свойства металловъ— $n=1$; VI.

g) Магнитныя и электрическія свойства металловъ въ отношеніи механическихъ испытаній— $n=3$; VII₁₋₃.

h) Внутреннія усилія— $n=5$; VIII₈₋₁₂.

i) Доклады Комиссій по металламъ №№ 1, 24 и 38— $n=3$, VIII₁₋₃ (задачи Комиссій указаны въ постановленіяхъ).

В—Камни, бетонъ и вяжущія вещества.

к) Желѣзо-бетонъ. Комиссія 41; $n=11$; IX₁ (съ приложеніями) и IX₂₋₅.

l) Цементъ въ морской водѣ— $n=4$; XI₁₋₄.

m) Успѣхи въ методахъ испытанія вяжущихъ веществъ— $n=13$ X₁₋₁₃. Комиссіи 42; 32; 9; 30; 40 и 11.

n) Сопротивленіе каменнымъ матеріаловъ атмосфернымъ дѣятелямъ $n=4$; XII₁₋₄.

С—Прочіе матеріалы и вопросы общаго характера.

o) Масла— $n=1$; XIV₁.

p) Каучукъ— $n=3$; XV₁₋₃.

q) Дерево— $n=1$; XVI₁.

r) Вещества, предохраняющія металлъ отъ ржавчины— $n=4$; XVII₁₋₄.

s) Бумага— $n=1$; XVIII₁.

t) Вопросы общаго характера— $n=3$; XIX₁₋₂ и XXI.

ПОСТАНОВЛЕНІЯ КОНГРЕССА.

а. Общее постановленіе по предложенію, внесенному Совѣтомъ Международнаго Общества испытанія матеріаловъ.

Принимая во вниманіе важное значеніе работъ Международнаго Общества испытанія матеріаловъ съ точки зрѣнія общественной безопасности, а также въ дѣляхъ распространенія свѣдѣній объ указанныхъ работахъ въ возможно болѣе широкихъ кругахъ и, наконецъ, чтобы наиболѣе обезпечить эту дѣятельность Международнаго Общества въ отношеніи связанныхъ съ такою

расходовъ, Конгрессъ поручаетъ Совѣту Общества обратить особенное вниманіе правительствъ и официальныхъ обществъ, научныхъ и промышленныхъ учреждений на работы Международнаго Общества, приглашая ихъ вмѣстѣ съ тѣмъ оказать свое содѣйствіе дѣятельности Общества путемъ субсидій.

3. Постановленія Конгресса по задачамъ.

Секція А—Металлы.

Задачи.

а.

Металлографія. Доклады I₁₋₄.

б.

Опыты на твердость. (Essais de dureté, Härteprüfung).

Оффиц. докладъ М. Ludwik'a—II₁ и доклады II₂₋₄.

с.

Ударная проба. (Essais au choc, Schlagprobe).

Оффиц. докладъ М. Char-

Постановленія.

а.

(На основаніи доклада М. Rosenhain'a, I₄). Въ виду важности вопроса о шлаковыхъ включеніяхъ, Конгрессъ признаетъ желательнымъ образование Комиссіи для изученія методовъ опредѣленія: а) количества шлаковыхъ включеній, б) ихъ вліяніи на механическія свойства металлургическихъ продуктовъ и, вообще, в) для изученія вопроса во всемъ его объемѣ.

б.

Конгрессъ выражаетъ пожеланіе, чтобы на ближайшій конгрессъ представленъ былъ, въ связи съ вопросомъ объ испытаніи на твердость посредствомъ шарика или конуса, докладъ объ изысканіи вообще однообразнаго метода для опредѣленія сопротивленія металловъ износу. Докладъ имѣетъ быть приготовленъ особымъ докладчикомъ или специально образованною Комиссіею.

с.

А. Съ цѣлью облегчить сравненіе между собою результатовъ опытовъ на изгибъ ударомъ надъ образцами съ

ру—Ш₁ и доклады Ш₂₋₈.
(въ томъ числѣ доклады
инж. П. А. Велихова,—
Москва, проф. Schüle и
Guillet).

надрѣзами, Конгрессъ рекомендуетъ,
за исключеніемъ лишь случаевъ, когда
имѣются какія-либо спеціальныя усло-
вія, придерживаться нижеслѣдующихъ
основаній:

1. Опытъ на сгибаніе ударомъ надъ
надрѣзными брусками позволяютъ опре-
дѣлять удѣльную работу перелома
(résilience, Resilienz) отнесенную на
1 кв. сантиметръ работающаго сѣченія
бруска въ мѣстѣ надрѣза.

2. а) Брускамъ, вырѣзаннымъ изъ
кусковъ достаточныхъ размѣровъ, при-
даютъ размѣры: 30 × 30 × 160 мм. Над-
рѣзъ дѣлается на высоту 15 мм., при-
чемъ низъ вырѣза обрабатывается въ
видѣ цилиндра, радіусомъ 2 мм.

б) Для прокатныхъ штукъ, каковы
листы, бруски имѣютъ толщину самого
листа, съ сохраненіемъ поверхности его
при той же ширинѣ 30 мм.; надрѣзъ
дѣлается перпендикулярно къ поверх-
ностямъ прокатки на глубину 15 мм.,
причемъ низъ вырѣза въ видѣ цилиндра
діам. 2 мм.

в) Въ штукахъ, не позволяющихъ из-
готовлять пробные бруски сѣченіемъ
30 × 30 мм., таковымъ даютъ сѣченіе
10 × 10 мм., съ надрѣзомъ на высоту
5 мм.; низъ же вырѣза имѣетъ форму
цилиндра, радіусомъ $\frac{2}{3}$ мм.

д) Въ журналахъ испытаній обяза-
тельно должны быть приводимы раз-
мѣры пробныхъ брусковъ.

3. Бруски испытываются на сгиба-
ніе ударомъ бабы по срединѣ ихъ со
стороны, противоположной надрѣзу;

баба заканчивается ножомъ закругленнымъ, радіусомъ 2 мм. Бруски располагаются на призмахъ, взаимно отстоящихъ на 120 мм. для брусковъ типа а) и б) и на 40 мм. для типа с).

4. Переломъ бруска исполняется однимъ ударомъ посредствомъ прибора, позволяющаго измѣрять работу, поглощенную переломомъ.

5. Температура во время производства опыта должна быть, по возможности, между 15 и 25° С. и во всякомъ случаѣ должна быть отмѣчаема въ журналахъ испытаній.

В. Конгрессъ высказывается за образование Комиссіи съ цѣлью собрать всѣ результаты, могущіе установить соотношеніе между свойствами, обнаруженными опытами, произведенными надъ различными металлическими частями, и службою ихъ, а также сравнительно изучить различные приборы, служащіе для производства опытовъ съ надрѣзными брусками.

d.

Вліяніе высокой температуры на механическія свойства металловъ.

Оффиц. докладъ проф. Rudeloff'a—VI₁.

e.

Магнитныя и электрическія свойства металловъ въ связи съ механическими испытаніями.

Доклады VII₁₋₃.

d.

Конгрессъ принимаетъ въ свѣдѣнію работу проф. Rudeloff'a, съ выраженіемъ ему благодарности за превосходно составленный докладъ (VI).

e.

Конгрессъ рекомендуетъ образовать Комиссію для изученія, какимъ образомъ можно воспользоваться электрическими и магнитными свойствами матеріаловъ, какъ методомъ испытанія.

f.

*Однообразныя междуна-
родныя техническія усло-
вія на поставку желѣза
и стали.*

Комиссія I (подкомиссія I_{bis})—докладъ VIII₁.

Предсѣдатель Комис-
сія А. Кьерпел (Нюрн-
бергъ).

g.

Классификація чугуна.

Комиссія I—докладъ VIII_{1-a}.

h.

*Номенклатура желѣза и
стали.*

Комиссія 24—докладъ VIII₂.

Предсѣдатель Комис-
сія Н. Нове (Нью-Йоркъ).

f.

Привѣтствуя работы подкомиссіи Ia, Конгрессъ одобряетъ въ принципѣ положенія подкомиссіи, изложенныя въ докладѣ VIII₁, приглашаетъ Комиссію I (и ея подкомиссію) продолжать работы въ соглашеніи съ національными Обществами испытанія матеріаловъ и по возможности приготовить къ VI Конгрессу опредѣленный проектъ основаній для Международныхъ условій поставки желѣза и стали.

g.

Чтобы опредѣлить точнѣе качества чугуна, чѣмъ это нынѣ возможно было дѣлать по виду излома, Конгрессъ рекомендуетъ Комиссіи I (Подкомиссія Ia), выяснить въ различныхъ странахъ, насколько аналитическій методъ классификаціи чугуна могъ бы замѣнить существующій методъ сужденія по виду излома и сдѣлать, съ своей стороны, соотвѣтствующія предложенія.

h.

Конгрессъ принимаетъ докладъ Комиссіи 24 съ выраженіемъ горячей признательности. Онъ рекомендуетъ продолжать существованіе Комиссіи и чтобы Комиссія въ слѣдующему Конгрессу сдѣлала пересмотръ предложеній относительно однообразной номенклатуры желѣза и стали, въ соглашеніи съ воззрѣніями національных Обществъ испытанія матеріаловъ и принимая во вниманіе успѣхи металлургіи, могущіе имѣть мѣсто

до того срока. Вмѣстѣ съ тѣмъ Конгрессъ одобряетъ предложенный проф. Le Chatelier листъ опредѣленій элементовъ строенія металла.

i.

Техническія условія пріемки мѣди.

Комиссія 38 — докладъ VII₃.

Предсѣдатель Комиссіи L. Guillet (Парижъ).

i.

Выражая благодарность Комиссіи 38 за исполненныя ею работы, Конгрессъ одобряетъ предложенія Комиссіи, чтобы занятія ея были распространены на условія поставки всѣхъ сплавовъ мѣди.

k.

Нормы испытанія желѣзныхъ трубъ газо-водо-паро-проводныхъ.

Докладъ А. С. Karsten (Копенгагенъ) — VIII₆.

k.

Конгрессъ съ благодарностью принимаетъ цѣнный трудъ А. Karsten'а о нормахъ для желѣзопрокатныхъ трубъ и постановляетъ передать эту работу Комиссіи I (за исключеніемъ вопроса о шагѣ винта) для разсмотрѣнія и представленія доклада на ближайшій Конгрессъ.

l.

Опыты на повторныя усилія.

Доклады IV₁₋₂.

l.

Конгрессъ съ благодарностью принимаетъ въ свѣдѣнію представленные доклады.

m.

Испытаніе чугуна.

Комиссія 25 — докладъ V₁.

m.

Конгрессъ рекомендуетъ передать Комиссіи I задачу, порученную Комиссіи 25 объ однообразныхъ методахъ испытанія чугуна.

Секція В — Камни, бетонъ и вяжущія вещества.

n.

Желѣзобетонъ.

Комиссія 41 — докладъ Предсѣдателя профессора

n.

Конгрессъ благодаритъ Комиссію 41 за исполненную уже работу и приглашаетъ ее продолжать занятія согласно

Ф. Schüle—IX₁ и дополни-
тельно доклады *a-f*, IX₂,
IX₃ (въ томъ числѣ до-
клады Н. А. Бѣлелюбскаго
и Rabut). Отдѣльные до-
клады по желѣзобетону
IX₄ и IX₅, въ томъ числѣ
инж. В. П. Некрасова.

о.

*Успѣхи въ методахъ испы-
танія.*

1. Комиссія 42—пла-
стичные растворы (Пред-
сѣдатель проф. Schüle —
Цюрихъ).—Докладъ X₂.

Примѣч. Комиссія 42
является продолженіемъ
закончившей свои работы
къ Брюссельскому Кон-
грессу Комиссіи 22 (Пред-
сѣдатель проф. Н. А. Бѣ-
лелюбскій).

2. *Ускоренные методы
опредѣленія постоянства
объема.*

Комиссія 32—докладъ
X₃, Предсѣдатель Комис-
сіи В. Blount.

3. *Теплая проба, какъ
ускоренный методъ для
опредѣленія сопротивленія
вяжущихъ веществъ.*

Комиссія 9 — докладъ
Предсѣдателя Комиссіи
Ф. Berger'a—X₄. Допол-

программы, представленной ея Пред-
сѣдателемъ и, вмѣстѣ съ тѣмъ, выра-
жаетъ пожеланія, чтобы Комиссія, въ
виду важности ея работъ, была под-
держана въ финансовомъ от-
ношеніи оффиціальными и об-
щественными учрежденіями.

о.

1. Конгрессъ благодаритъ Комис-
сію 42 и приглашаетъ ее продолжать
работы по намѣченному плану, принявъ
во вниманіе результаты изслѣдованій
національной венгерской Комиссіи ис-
пытанія матеріаловъ, которой, за пред-
ставленный докладъ X₂, выразить бла-
годарность. Конгрессъ надѣется, что
Комиссія 42 успѣетъ представить къ
ближайшему Конгрессу окончательно
выработанный методъ примѣненія пла-
стичныхъ растворовъ для испы-
танія цементовъ.

2. Конгрессъ постановилъ рекомен-
довать методъ Le Chatelier какъ нор-
мальную ускоренную пробу цементовъ
на постоянство объема (это постановле-
ніе принято всѣми, за исключеніемъ
членовъ Конгресса изъ нѣмецкаго на-
ціональнаго Общества испытанія мате-
ріаловъ).

3. Полученные многочисленныя ре-
зультаты опытовъ съ теплою пробой
настолько противорѣчивы, что проба
теплою водою представляется ненадеж-
ною для ускоренія опредѣленія сопро-
тивленія гидравлическихъ вяжущихъ
веществъ, и потому Конгрессъ признаетъ

нительныя сообщенія X₅ и X₆ (Feret и Greil).

Примѣчаніе (Н. А. Б.). Въ виду отстраненія Конгрессомъ теплой пробы какъ ускореннаго метода испытанія на сопротивленіе, въ настоящее время остается въ силѣ только одна естественная проба для ускоренной пріёмки порландъ цементовъ, это семидневная проба по русскимъ техническимъ условіямъ, т. к. въ иностранныхъ правилахъ пріёмка цемента основывается лишь на 28-дневной пробѣ.

4. *Изысканіе простѣйшаго способа опредѣленія тончайшаго порошка въ порландъ цементъ путемъ отвѣиванія или отсыиванія.*

Комиссія 30—докладъ проф. М. Gaugu—X₇ и дополнительное сообщеніе—X₈.

5. *Измѣненіе въ методахъ испытанія цементовъ, принятыхъ на Брюссельскомъ Конгрессѣ.* Докладъ М. Petersen'а—X₁₃.

Предлагаемое измѣненіе относится до постановленій

правильнымъ предложеніе Комиссіи 9 не изучать въ дальнѣйшемъ пригодности теплой пробы, какъ ускореннаго метода опредѣленія сопротивленія вяжущихъ веществъ. Съ другой стороны, опыты Deval'я вновь подтверждаютъ значеніе этой пробы для выясненія стремленія цементовъ къ вздутію и образованію трещинокъ.

4. Конгрессъ проситъ Комиссію 30 продолжать работу въ томъ же направленіи и представить результаты къ ближайшему Конгрессу.

5. Конгрессъ устанавливаетъ въ § 3 с методовъ, рекомендованныхъ Брюссельскимъ Конгрессомъ по испытанію цементовъ, слѣдующую редакцію: „Приготовленнымъ тѣстомъ (pâte, Brei) наполняютъ непосредственно расположенное на стеклѣ коническое метал-

Комиссіи 22 (предс. проф. Бѣлелюбскій), утвержденныхъ Брюссельскимъ Конгрессомъ 1906 г.

6. *Однообразныя условія приемки гипса.*

Задача 40 — докладъ R. Feret и M. Gagu—X₉.

7. *Испытаніе пуццоланъ.*

Комиссія 11—докладъ Предсѣдателя G. Herfeldt'a (Андернахъ на Рейнѣ)—X₁₀.

8. *Нормальный песокъ.*

Примѣчаніе (Н. А. Бѣлелюбскій). Комиссія 42 уже занималась вопросомъ о международномъ нормальномъ пескѣ и пришла къ отрицательнымъ видамъ.

р.

Цементъ въ морской водѣ.

Доклады XI₁₋₄, въ томъ числѣ инж. В. И. Чарномскаго (С.-Петербургу).

Примѣчаніе (Н. А. Б.). Предложенія Leduc не составляли предмета доклада, а заявлены имъ въ секціи;

лическое кольцо, имѣющее діаметръ внизу 7,5 см., вверху 8,5 см. и высоту 4,0 см. Далѣе срѣзають выступающую часть тѣста, проводя ножъ по верхнему краю кольца, избѣгая при этомъ всякаго встряхиванія и сотрясенія“.

6. Вопросъ объ условіяхъ приемки гипса Конгрессъ откладываетъ до слѣдующей сессіи Конгресса.

7. Вопросъ о методахъ испытанія пуццоланъ Конгрессъ откладываетъ до слѣдующей сессіи Конгресса.

8. *Предложеніе* секціи В образовать Комиссію съ цѣлью изучить, возможно ли имѣть международный нормальный песокъ, и если нѣтъ, то собрать опытные данныя о значеніи нормальныхъ песковъ различныхъ странъ, Конгрессъ постановилъ *передать* Комиссіи 42.

р.

Конгрессъ постановилъ образовать Комиссію съ цѣлью:

а) получить ранѣе декабря 1910 г. свѣдѣнія и дополненія, необходимыя къ представленнымъ докладамъ;

б) сдѣлать сводъ полученныхъ результатовъ и представить ихъ къ ближайшему Конгрессу.

в) собрать насколько возможно свѣдѣнія о вліяніи морской воды на со-

подробности будутъ изложены въ отчетъ по Конгрессу на основаніи стенограммъ.

ф.

Сопротивленіе камней атмосфернымъ дѣтелямъ.

Доклады XII₁₋₄ (Hanisch, Hirschwald и др.) и докладъ A. v. d. Kloes (Delft).

О послѣдствіяхъ употребленія дурно составленнаго раствора—XIII₄.

г.

Новыя нѣмецкія техническія условія для приема и испытанія портландъ-цемента.

Докладъ M. Gagy — XIII₅.

оруженія, возведенныя на портландъ-цементъ, существующія до 25 лѣтъ, и г) сдѣлать различныя пробы согласно предположеній Leduc'a.

ф.

Конгрессъ постановилъ образовать Комиссію для изученія вліянія состава раствора и каменныхъ строительныхъ матеріаловъ на сопротивленіе кладки атмосфернымъ дѣтелямъ.

г.

Сдѣланныя въ секціи В предложенія а) проф. M. Gagy—объ образованіи Комиссіи для разсмотрѣнія новыхъ нѣмецкихъ техническихъ условій и б) проф. Humphry—объ образованіи Комиссіи для изысканія однороднаго метода испытанія цементовъ были взяты обратно, и потому Конгрессу не докладывались.

Секція С—Прочіе матеріалы.

с.

Дерево.

Докладъ W. Kendrick Natt о положеніи вопроса объ испытаніи дерева въ лѣсномъ вѣдомствѣ Соединенныхъ Штатовъ—XVI₁.

с.

Конгрессъ рекомендуетъ образовать Комиссію по испытанію дерева; она имѣетъ войти въ сношеніе съ существующими въ различныхъ странахъ національными Обществами испытанія матеріаловъ. Разсмотрѣнію Комиссіи подлежитъ вопросъ о степени необходимости производить испытанія дерева не только надъ малыми образцами

точно изготовленными, по и надъ большими штуками, содержащими пороки и измѣненія въ структурѣ.

t.

*Вещества, предохра-
няющія металлическія со-
оруженія отъ ржавчины.*

Доклады XVII₁₋₄, въ томъ числѣ Е. Неун'а — Берлинъ, Е. Самег-тапп'а — Брюссель, и америк. Общества испыт. матер.

t.

Два постановленія по докладамъ XVII:

а) Принимая во вниманіе, что въ докладахъ по вопросу XVII не имѣется изслѣдованій о гальванизациі, какъ предохранительномъ средствѣ противъ ржавленія желѣза, Конгрессъ считаетъ необходимымъ подвергнуть изученію указанный вопросъ.

в) Конгрессъ считаетъ весьма желательнымъ посвятить особенное вниманіе вопросу о защитѣ килевой части желѣзныхъ судовъ и предлагаетъ Совѣту Международнаго Общества подвергнуть изученію означенный вопросъ.

γ. Постановленія Копенгагенскаго Конгресса относительно мѣста и времени слѣдующихъ конгрессовъ.

Постановленіе относительно ближайшаго VI Конгресса:

„Въ силу приглашенія Американскаго Общества испытанія матеріаловъ, VI Конгрессъ назначается осенью 1912 г. въ Соединенныхъ Штатахъ Сѣверной Америки и Президентомъ Международнаго Общества испытанія матеріаловъ на предстоящее трехлѣтіе избранъ Charles B. Dudley — Президентъ Американскаго Общества испытанія матеріаловъ“.

Постановленіе относительно VII Конгресса:

„Конгрессъ въ Копенгагенъ принимаетъ съ выраженіемъ искренней благодарности и съ симпатіями приглашеніе русскаго правительства, переданное чрезъ члена Конгресса проф. Бьеллелюбскаго, созвать VII Конгрессъ въ С.-Петербурѣ“.

Приглашеніе на устройство VII Конгресса въ Россіи состоялось по полномочію, данному Господиномъ Министромъ Путей Сообще-

ня проф. Н. А. Бѣлелюбскому, делегату Министерства Путей Сообщенія, на основаніи предварительнаго согласія другихъ вѣдомствъ. Устройство Конгресса испытанія матеріаловъ въ Россіи признавалось имѣющимъ государственное значеніе, такъ какъ вопросы, касающіеся строительныхъ матеріаловъ, затрагиваютъ интересы всѣхъ вѣдомствъ.

Для заключенія нашего краткаго очерка остается сказать нѣсколько словъ объ организаціи V Конгресса и его выполненіи.

Профессоръ Н. Бѣлелюбскій.

(Окончаніе слѣдуетъ).

Х Р О Н И К А.

Пески Астраханской желѣзной дороги. — (*Лѣсопромышленный Вѣстникъ*, № 15-16 с. г., изд. ст. В. А. Палецкаго.). Способы обезопасить путь временно отъ песчаныхъ заносовъ и окончательное закрѣпленіе песковъ растительностью. Пески 4 и 5 участковъ Астраханской желѣзной дороги наноснаго характера, т. е. образовались въ подавляющемъ большинствѣ случаевъ не на мѣстѣ, а пришли извнѣ, со стороны юго-восточной, восточной и сѣверо-восточной, а потому они имѣютъ характеръ материковый, а не прирѣчный; по структурѣ они принадлежатъ къ лесовидно-мелкимъ, приближающимся по характеру къ пескамъ Средне-азіатской желѣзной дороги.

Движеніе песковъ здѣсь обусловливается, кромѣ силы вѣтра, еще и тѣмъ, что они совершенно лишены какой бы то ни было растительности, вслѣдствіе чего песокъ при передвиженіи своемъ, не встрѣчая никакихъ препятствій, имѣетъ сильный размахъ, т. е. съ дальнихъ песчаныхъ участковъ могутъ вѣтромъ прикатиться песчинки къ данному мѣсту сравнительно въ короткій промежутокъ времени. Последнее обстоятельство въ сильной степени осложняетъ закрѣпленіе песковъ, и, конечно, увеличиваетъ значительно расходы на эту работу.

Подвижность прилегающихъ къ желѣзной дорогѣ песковъ зависитъ въ сильной степени также отъ отношенія къ нимъ мѣстныхъ жителей, которые, несмотря на явную опасность быть занесенными и не смотря на то, что, благодаря заносу пескомъ, уже лишились большинства цѣнныхъ спояхъ сѣпюкосовъ, все-таки уничтожаютъ всякую растительность на пескахъ путемъ простой уборки, корчеванія для топлива и пастьбы скота. Не надо быть пророкомъ, чтобы предсказать, что не далеко то будущее, когда песокъ, надвигаясь съ юго-востока, востока и сѣверо-востока, засыплетъ всѣ уголья, сѣпюкосы вплоть до Волги, и тогда придется мѣстнымъ жителямъ совсѣмъ перейти на житье въ другое мѣсто. Конечно, это произойдетъ лишь тогда, когда они не обратятъ серьезнаго вниманія на

надвигающуюся опасность и не станут сами закрѣплять песковъ растительностью.

Принимая во вниманіе вышесказанное, я считаю, что желѣзная дорога, вслѣдствіе необходимости защитить полотно отъ песчаныхъ заносовъ, должна имѣть охранную полосу приблизительно около 3-хъ верстъ въ пескахъ, причемъ по преимуществу съ правой стороны полотна, считая отъ Астрахани къ Саратову, съ лѣвой же въ мѣстахъ съ переноснымъ пескомъ—отъ 25 до 50 саженъ, такъ какъ при этой полосѣ отчужденія будетъ полная гарантія, что по истеченіи 10-ти лѣтъ почти вся эта площадь, если не будетъ закрѣплена окончательно растительностью, то во всякомъ случаѣ настолько, что песчаныхъ заносовъ не будетъ и помину.

На Средне-азіатской желѣзной дорогѣ въ пескахъ полоса отчужденія 10-ти верстная, и, благодаря этому, естественный самосѣвъ мѣстами закрѣпилъ песокъ на $2\frac{1}{2}$ -3 версты. Мое личное мнѣніе, что здѣсь полоса отчужденія слишкомъ велика, можно бы ограничиться полосой въ 5 верстъ. На Ташкентской желѣзной дорогѣ, гдѣ пески на половину скрѣплены растительностью, и тамъ возбуждается ходатайство объ отчужденіи одноверстной полосы; здѣсь же я считаю 3-хъ верстное отчужденіе необходимымъ уже потому, что пески окончательно оголены на громадное протяженіе, слѣдовательно, вѣтеръ для переноса имѣетъ неистощимый запасъ подвижныхъ песковъ, а потому надо имѣть гораздо большую площадь занятою растительностью, чтобы она могла защитить полотно отъ заносовъ. Не думаю, чтобы подобное отчужденіе могло вызвать расходъ на уплату за землю, такъ какъ пески въ настоящее время не представляютъ никакой цѣнности для мѣстныхъ жителей, скорѣе даже отрицательную цѣнность, и если дорога возьметъ на себя трудъ и расходы по закрѣпленію отчуждаемой полосы, то этимъ самымъ спасетъ также цѣнные угодья и сѣнокосы крестьянъ, а потому и съ точки зрѣнія общественной пренятствій къ отчужденію не должно бы быть.

Для образованія Нарынскаго лѣсничества (Астраханской губ.) правительство отчудило 125.000 десятинъ песковъ, причемъ не было уплачено за землю собственникамъ-киргизамъ ни одной копѣйки, а лишь за зимовки и дома, оказавшіеся на границахъ лѣсничества.

При настоящемъ положеніи полотна Астраханской дороги въ пескахъ оно почти постоянно будетъ заноситься послѣдними, и благодаря этому едвали возможно открыть безопасное движеніе поѣздовъ въ этихъ мѣстахъ, не затрачивая громадныхъ средствъ на

усиленный штатъ служащихъ и поденныхъ рабочихъ, исключительно занятыхъ чисткой полотна отъ песка, нанесеннаго тѣмъ или другимъ вѣтромъ.

Подобная затрата тѣмъ болѣе становится ощутительной, что она мало производительна, такъ какъ эту работу нельзя никогда окончить, ибо постоянно поддувается все новый и новый песокъ, и такъ будетъ до тѣхъ поръ, пока мы не поставимъ препятствія надвиганію и передвижанію песковъ, временнаго или постояннаго характера, которыя въ первомъ случаѣ—сократятъ расходы, во-второмъ-же, если не уничтожатъ совсѣмъ, то сократятъ расходы до постоянного минимума.

Защита полотна дороги мѣрами временнаго характера. Мѣры эти должны исходить изъ того основнаго положенія, что песчаные заносы, если не всегда, то въ подавляющемъ большинствѣ случаевъ происходятъ отъ катящихся по поверхности песчинокъ, а не отъ тѣхъ, которыя носятся во время бури въ воздухѣ; если отъ первыхъ мы можемъ получить песчаный заносъ, выражающійся осадкомъ на полотнѣ въ одинъ аршинъ въ вышину, то отъ вторыхъ мы получимъ осадокъ не болѣе 2-3 мм. И такъ, слѣдовательно, кромѣ силы вѣтра, въ заносахъ играетъ роль еще и тяжесть песчинокъ, конечно, въ связи съ ихъ поверхностью.

Если вѣтеръ не въ состояніи поднять въ воздухъ отдѣльную песчинку, то онъ можетъ ее двигать и двигаетъ по наклонной плоскости, а разъ это такъ, то нѣтъ такой высоты, на которую песокъ не могъ бы забраться, разъ уклонъ поверхности, по которой онъ двигается, будетъ соотвѣтствовать силѣ вѣтра и тяжести песчинокъ, и также при условіи, что вѣтеръ, не ослабляясь, будетъ дуть необходимое время для прохожденія песчинки отъ основанія до вершины бугра насыпи или даже высокой горы.

Если имѣемъ насыпь съ крутыми откосами, то она будетъ служить препятствіемъ для передвиженія песка лишь только въ случаѣ, когда вѣтеръ будетъ дуть по перпендикулярному направленію къ оси насыпи; въ противномъ случаѣ насыпь не представляетъ никакого препятствія, въ особенности, если она не гладка и имѣетъ шероховатую поверхность.

Песокъ до тѣхъ поръ будетъ задерживаться, пока не накопится около призмы столько песка, что образуется откосъ, равный 14° *),

*) Уголъ уклона, по которому совершается переносъ песка, имѣетъ почти вполнѣ опредѣленную величину, въ разныхъ мѣстахъ различную, и равенъ тому углу, который имѣется и можно измѣрить на буграхъ данной мѣстности со стороны господствующаго вѣтра (не случайный только).

тогда онъ будетъ перекатываться на другую сторону призмы; если вѣтеръ будетъ дуть по направленію, наклонному къ оси призмы, то песокъ только нѣсколько задержится, для образованія какъ бы подстилки въ дальнѣйшемъ, только на время передвиженія песчинокъ по уклону, во-первыхъ, и вовторыхъ, перекочевывать будетъ не тотъ песокъ, который непосредственно прилегаетъ къ данному пункту основанія призмы, а тотъ, который находится по направленію косога вѣтра.

И такъ, мы видимъ, что, кромѣ крутыхъ откосовъ полотна дороги, требуется, чтобы сѣченіе этихъ откосовъ вертикальною плоскостью, мысленно проведенною по направленію господствующаго вѣтра, дало уголъ съ горизонтомъ большій, чѣмъ уголъ откоса песчаныхъ бугровъ данной мѣстности со стороны господствующаго вѣтра.

На основаніи предыдущаго видимъ, что подъемка пути можетъ защитить полотно отъ заноса на сравнительно продолжительный промежутокъ времени только при господствующихъ вѣтрахъ, перпендикулярныхъ къ оси полотна; въ остальныхъ же случаяхъ подъемкою мы не достигаемъ желаемой цѣли.

Для защиты полотна дороги отъ песчаныхъ заносовъ употребляютъ щиты, какъ и для снѣжныхъ заносовъ, съ тою лишь разницею, что здѣсь щиты должны быть глухими, непроницаемыми для песка, такъ какъ всякое отложеніе песка впереди щита во многихъ случаяхъ можетъ дать заносъ (по недосмотру). Кромѣ того надо помнить, что песокъ—тяжелый матеріалъ, не таетъ и при неумѣломъ пользованіи щитами часто требуетъ удаленія надвинувшейся массы песка вывозкой поѣздами или перебрасываніемъ черезъ полотно въ сторону, куда дуетъ господствующій вѣтеръ *).

Матеріаломъ для щитовъ можетъ служить хворостъ, вѣтки, камышъ и даже солома, въ послѣднемъ случаѣ прибавляютъ къ ней хворостъ для стойкости.

Исходя изъ основнаго положенія песчаныхъ заносовъ, а также различныхъ направленій вѣтра, мы видимъ, что высота щита играетъ (въ данный промежутокъ времени) значительную роль только при господствующихъ вѣтрахъ, перпендикулярныхъ къ оси полотна, такъ какъ вся масса прибывшаго извнѣ песка здѣсь останавливается и тутъ же позади щита накапливается, а потому, чѣмъ выше щитъ, тѣмъ онъ больше можетъ задержать. При косыхъ вѣтрахъ:

*) Если слишкомъ близко около полотна образовались бугры.

хотя высота тоже играет роль, но меньше значительную, такъ какъ вѣтеръ въ этомъ случаѣ не только приноситъ извнѣ песокъ, но, благодаря отраженію и направленію его, даетъ песку долевое движеніе вдоль глухихъ щитовъ, и еслибъ не было случайныхъ вѣтровъ и можно было бы думать, что все время будетъ дуть вѣтеръ вдоль пути, то можно бы устраивать щиты вышиною 2-4 вершка (конечно, это теоретическій предѣлъ, на практикѣ же щиты не дѣлаются ниже 8-ми вершковъ).

Но въ виду того, что высокіе щиты въ большинствѣ случаевъ слишкомъ дороги, требуютъ значительныхъ расходовъ при установкѣ ихъ на мѣстахъ и невозможности ставить далеко отъ полотна, такъ какъ случайные вѣтры могутъ тронуть песокъ, заключенный между полотномъ и щитами, близкая же установка служитъ причиной нежелательнаго накопленія песка, въ практикѣ Средне-азиатской желѣзной дороги ставятъ щиты одноаршинной высоты надъ землей, закапывая 8 вершковъ, т. е. вся длина матеріала, изъ котораго они устроены, 1¹/₂ аршина; для стойкости и непроницаемости толщина щитовъ отъ 3-6 вершковъ. Для усиленія полезной работы щитовъ, ихъ ставятъ вдоль пути не по прямой линіи, а по змѣвидной.

Въ этомъ случаѣ, какъ при перпендикулярныхъ, такъ при косыхъ вѣтрахъ къ оси полотна, отъ отраженія будетъ происходить долевое движеніе песка, слѣдовательно, щиты будутъ служить большій промежутокъ времени.

Такая постановка щитовъ выгодна еще и тѣмъ, что даетъ возможность вполнѣ сознательно направлять принесенный песокъ въ мѣста, которыя, безвредно для пути, могутъ задержать песокъ и, кромѣ того, предотвратитъ отчасти дальнѣйшій ростъ бугра, уже бывшаго до постановки щитовъ.

Кромѣ указанныхъ выгодъ установки щитовъ по змѣвидной линіи, еще можно указать на то, что щиты при этомъ устойчивѣе и лучше противостоятъ вѣтру, а это до извѣстной степени позволяетъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ уменьшать толщину ихъ.

Расстояніе установки щитовъ отъ оси полотна дороги. Какъ видимъ изъ предыдущаго, насыпи не представляютъ препятствія для заносовъ пескомъ, но, не отвѣчая этому назначенію, они могутъ служить внѣшнимъ оплотомъ сборныхъ котловинъ, или, какъ уже упомянуто, стѣнкой для резервныхъ магазиновъ, могущихъ вмѣстить значительную часть песка, принесеннаго вѣтромъ какъ къ насыпи, такъ и къ щитамъ, а потому тамъ, гдѣ есть насыпи, щиты можно ставить въ любомъ близкомъ расстояніи отъ оси полотна. Въ

этомъ случаѣ поднятіе уровня песковъ возлѣ насыпи не имѣетъ существеннаго значенія. Поднятіе этого уровня можно допустить, примѣрно, до точки, лежащей ниже рельсовъ на одинъ аршинъ (на практикѣ допускаютъ гораздо выше); съ этого момента уже щиты надо ставить осмотрительно и разстояніе щитовъ отъ оси полотна должно быть въ зависимости отъ направленія и силы господствующаго вѣтра.

Часть бермы оставляется открытой, для предупрежденія случайнаго языковиднаго заноса и для того, чтобы быть всегда спокойнымъ, что его не будетъ, хотя и эта часть не представляетъ собою особой важности какъ по отношенію песчальныхъ, такъ и снѣжныхъ заносовъ, когда будутъ закрѣплены пески растительностью до степени слабой подвижности.

Мы видѣли, что вѣтры, перпендикулярные къ оси полотна, приносятъ къ полотну или, что то же будетъ въ данномъ случаѣ, къ щитамъ, наибольшее количество песка (въ одно и то же время) такого, который здѣсь же остается, а если и передвигается вдоль, то сравнительно весьма мало. Поэтому надо ожидать, что въ будущемъ здѣсь появятся самыя высокіе бугры и холмы изъ песка, конечно, при условіи, если пески долго не будутъ закрѣпляться растительностью.

Въ этомъ случаѣ слѣдуетъ удалять щиты отъ оси полотна на разстояніе 2 саж. (горизонтальная площадка независимо отъ высоты щита) $+ 6$ -кратная высота щита *). Это разстояніе берется и больше, чѣмъ слѣдовало бы нормально, для того, чтобы, съ одной стороны, вблизи полотна не накапливать переносный песокъ, а съ другой, если закрѣпленіе песковъ растительностью почему-либо замедлится, обезопасить путь отъ снѣжныхъ заносовъ, если таковыя имѣютъ здѣсь мѣсто. На самомъ же дѣлѣ на практикѣ довольствуются откосами съ уклономъ въ сторону полотна отъ щитовъ равнымъ 12, 14 и даже 19°, т. е. разстояніе щитовъ отъ ближайшаго рельса равняется 2 с. $+ 5 h$, 2 с. $+ 4 h$ или даже 2 с. $+ 3 h$ (гдѣ h — высота щита). Благодаря этому, есть полная возможность на нулевыхъ мѣстахъ устанавливать щиты по змѣеобразной линіи, стараясь только на болѣе высокихъ мѣстахъ выпуклость щитовой линіи вести во вѣдннюю сторону, на болѣе низкихъ—во внутреннюю.

При косыхъ вѣтрахъ накопленіе песка возлѣ щитовъ происхо-

*) Если пѣтъ опасности отъ случайныхъ сильныхъ косыхъ вѣтровъ, слѣдуетъ удалять щиты дальше; это дастъ возможность увеличивать высоту волны кривой, не уменьшая ея длину.

дять медленнѣе, почему разстояніе расположенія щитовъ можетъ быть меньше и, наконецъ, при господствующемъ вѣтрѣ, параллельномъ пути, поддуванія песка къ защитѣ не должно быть, но могутъ быть случайные продолжительные вѣтры, которые дадутъ поднось песку, а потому, хотя бы и слѣдовало въ этомъ случаѣ ставить щиты сейчасъ же за площадкой, для предосторожности, ихъ все-таки ставятъ на разстояніи 2 саж. $+ h$.

Такимъ образомъ видимъ, что чѣмъ косѣе вѣтеръ, тѣмъ ближе можно ставить щиты, и разница въ разстояніяхъ выразится при вѣтрахъ отъ 0° до 90° ($2 \text{ с.} + 6 h$)—($2 \text{ с.} + h$)— $5 h$ *), т.-е., другими словами, для каждаго косога вѣтра разстояніе можно вычислить по формулѣ $(2 \text{ с.} + h) + \frac{5 h \alpha}{90}$, гдѣ h —высота щита, α —уголъ направленія господствующаго вѣтра, выраженного въ градусахъ.

Эта же формула свидѣтельствуетъ, что чѣмъ косѣе вѣтеръ, тѣмъ лннія, по которой ставятся щиты, будетъ имѣть дуги положе и большихъ радіусовъ, что и понятно, такъ какъ здѣсь происходитъ максимумъ долевого движенія и защищаемся мы только отъ случайныхъ вѣтровъ.

Вотъ, собственно говоря, теоретическій идеалъ, къ которому долженъ стремиться руководитель работъ по защитѣ полотна дороги отъ песчаныхъ заносовъ, но на практикѣ, когда придется столкнуться съ дѣйствительнымъ, уже существующимъ рельефомъ нанесенныхъ песчаныхъ бугровъ вблизи полотна, то на каждомъ шагу могутъ быть отступленія, такъ какъ выполненіе идеальнаго расположенія щитовъ потребовало бы массы земляныхъ работъ, что очень дорого, а потому всѣ предыдущія разсужденія скорѣе относятся къ тѣмъ массамъ песка, которыя если не теперь, то не въ далекомъ будущемъ могутъ приблизиться къ полотну, а слѣдовательно, измѣнить рельефъ близкихъ песковъ въ нежелательный видъ; но имѣя въ рукахъ планъ, систему, во многихъ случаяхъ легко представится возможность дать ближайшимъ пескамъ желаемую поверхность, чтобы сократить расходы въ будущемъ.

Въ частности можно указать, что на высокихъ буграхъ, близко лежащихъ къ полотну, надо ставить щиты или по вершинѣ бугра (не боимся повышенія его), или позади его (боимся увеличенія бугра въ высоту), такъ, чтобы въ послѣднемъ случаѣ верхній край щитовъ былъ нѣсколько выше вершины бугра.

*) Въ случаѣ, указанномъ въ предыдущемъ примѣчаніи, эта величина можетъ быть больше.

При очень крутых скатах песчаных бугровъ въ полотну, когда является опасность массоваго заноса, т.-е. когда бугоръ, чуть подвинувшись впередъ, можетъ засыпать полотно громаднымъ количествомъ песка, слѣдуетъ ставить двойной и даже тройной рядъ щитовъ; изъ нихъ ближайшіе имѣютъ цѣль, помимо главной, еще противодѣйствовать сползанію откосовъ; второй и третій рядъ щитовъ ставятъ позади бугровъ; главное назначеніе ихъ—не дать возможности увеличиваться массиву бугровъ, которые уже и такъ требуютъ значительныхъ расходовъ по закрѣпленію ихъ какъ растительностью, такъ и мертвой покрывкой.

Многіе скептически относятся къ щитамъ, въ виду малой высоты щитовъ, всего лишь 1 аршинъ, указываютъ на то, что въ теченіе нѣсколькихъ мѣсяцевъ, дней и рѣдко лѣтъ ихъ засыпаетъ. Тоже говорили и на Средне-азиатской желѣзной дорогѣ, но нужда заставила обратить самое серьезное вниманіе на щитовую охрану и теперь заносовъ тамъ нѣтъ, хотя, конечно, эта мѣра дорого стоитъ. Скептики должны помнить, что щиты ставятся почти сплошь въ мѣстахъ, гдѣ могутъ быть заносы, и что щиты здѣсь даютъ доленое движеніе песку. Спустя нѣкоторое время, безъ сомнѣнія, часть щитовъ будетъ занесена и потребуетъ установка новаго ряда ихъ.

Такъ какъ первый рядъ щитовъ задержалъ песокъ на должное разстояніе и теперь нечего особенно бояться накопленія его, тѣмъ болѣе, что одновременно на окружающихъ пескахъ идетъ посадка растеній, то ставятъ второй рядъ щитовъ въ мѣстахъ, гдѣ первый рядъ ихъ былъ наиболѣе удаленъ отъ полотна, на разстояніи 3 *h* или 2 *h* (*h*—высота щитовъ); въ мѣстахъ близкихъ — на 4 *h* или 3 *h*. Второй рядъ щитовъ, сравнительно съ первымъ, будетъ работать лучше въ смыслѣ большаго количества задерживаемаго песка, слѣдовательно, будетъ исполнять свое назначеніе болѣе продолжительный періодъ.

Если бы понадобилось ставить 3-й рядъ, то на мѣстахъ наиболѣе удаленныхъ (2-го ряда) отъ полотна ставятъ въ разстояніи отъ второго ряда щитовъ на *h*, на близкихъ—2 *h* и въ рѣдкихъ случаяхъ 3 *h*, 4, 5 и т. д.

Для 4-го и 5-го участковъ Астраханской дороги лучшимъ матеріаломъ для защиты является камышъ.

Стоимость защиты на версту выразится приблизительно въ слѣдующихъ цифрахъ. Считая на каждыя 25 пог. саж. одинъ кубъ камыша, по 4 р. за кубъ, понадобится щитовъ, благодаря кривизнѣ, 600 пог. саж. и 50% стоимости матеріала на установку вдоль пути щитовъ.

Камыша $\frac{600}{25} = 24$ куб. саж.	96 р.
Рабочая сила 50 ⁰ / ₁₀₀	48 »

Итого 144 р.

Это—первоначальная затрата; въ дальнѣйшемъ расходъ на задиты все болѣе и болѣе будетъ уменьшаться, въ общемъ же отъ 20 до 60⁰/₁₀₀ первоначальной стоимости.

Защита полотна дороги мѣрами постояннаго и окончательнаго характера. Если бы наши пески представляли небольшіе бугры, ничѣмъ не связанные другъ съ другомъ, и вся опасность отъ песчанаго заноса происходила бы лишь исключительно отъ того или другого одного бугра, то въ этомъ случаѣ самый простой рецентъ для устраненія опасности—мертвая покрывка съ посѣвомъ тѣхъ или иныхъ травъ, тѣхъ или иныхъ кустарниковъ, естественно растущихъ на данныхъ пескахъ или подходящихъ по условіямъ къ нимъ. Такая мѣра хотя и дорога, но ею разъ навсегда рѣшается вопросъ, нѣтъ мѣста неопредѣленности, да и исключается расходъ на содержаніе особаго штата служащихъ, такъ что въ общемъ выйдетъ расходъ одинъ и тотъ же. Но картина совершенно мѣняется, если взглянемъ на пески 5 и 4 участковъ Астраханской дороги; здѣсь мы имѣемъ цѣлое море песковъ, связанныхъ, вѣроятно, непосредственно съ громадною площадью песковъ приморскихъ округовъ (киргизской орды). Тутъ покрывка, какъ защита полотна отъ заноса, не можетъ имѣть мѣста, такъ какъ песокъ идетъ извнѣ, и наша покрывка очень скоро оказалась бы покрытой новымъ пескомъ, а слѣдовательно, опасность отъ песчаныхъ заносовъ не была бы устранена. Здѣсь мы имѣемъ дѣло съ серьезною опасностью, и боротся простыми средствами не представляется возможнымъ, такъ какъ надо найти живую силу, которую можно было бы противопоставить движенію песковъ.

Каждый изъ насъ, хотя въ рѣдкихъ случаяхъ, вѣроятно, слышалъ и даже видѣлъ, что пески при извѣстныхъ условіяхъ сами зарастаютъ растительностью, растущею на нихъ. Слѣдовательно, сама природа безъ участія человѣка можетъ въ извѣстныхъ условіяхъ силѣ разрушающаго дѣйствія отъ засыпанія и надвиганія песковъ противопоставить силу восстанавливающую, въ видѣ тѣхъ или иныхъ видовъ растеній.

Если мы рассмотримъ ближе ту растительность, которая растетъ почти на голыхъ пескахъ, то увидимъ, что она имѣетъ, въ больш-

шинствѣ случаевъ, въ борьбѣ съ песками всѣ данныя для побѣды, а именно: чрезвычайная нетребовательность къ почвеннымъ условіямъ, во многихъ случаяхъ даже необходимость засыпанія пескомъ для болѣе роскошнаго произрастанія, богатая и длинная корневая система,—у нѣкоторыхъ растеній корни заключены въ особые цементированные песчаные футляры, что даетъ имъ возможность не бояться обнаженія корней и т. д.

Каждой степени подвижности песковъ на данной площади присущи виды растеній, которыя могутъ расти помимо всѣхъ прочихъ условій при данной подвижности и, благодаря этому, мы видимъ на успокаивающихся пескахъ, по мѣрѣ ихъ успокоенія, смѣну растеній. Эта смѣна происходитъ постепенно, и тѣмъ въ большей степени, чѣмъ больше имѣется особаго вида растенія, подходящаго для даннаго момента въ пескахъ; и если культуристъ серьезно относится къ своему дѣлу, имѣетъ постоянное наблюденіе за растительностью, то ему легко помочь природѣ и дать тѣ особи растеній, которыя культивируются ею. При такомъ веденіи закрѣпленія песковъ нѣтъ опасности отъ ошибокъ, нѣтъ непроизводительныхъ расходовъ и достигается наиболѣе скорое закрѣпленіе.

Иной путь рѣшенія вопроса о закрѣпленіи песковъ будетъ противоестественный, и, какъ таковой, потребуетъ значительныхъ расходовъ со стороны человѣка, такъ какъ придется приспособлять пески къ тому или иному фазису подвижности ихъ, чтобы создать условія, необходимыя для произрастанія культивируемаго въ данный моментъ вида растеній. Для вышеуказаннаго, если можно такъ выразиться, естественнаго метода закрѣпленія песковъ необходимо имѣть навыкъ, имѣть наблюдательность и полное знакомство съ природой вообще песковъ, а такъ какъ эти качества надо добыть практикой, то отсюда и вытекаетъ, что въ большинствѣ случаевъ пренебрегается естественный методъ закрѣпленія, а идутъ окольными, дорого стоящими путями, и по истеченіи десяти, пятнадцати лѣтъ приходятъ къ выводу, что можно бы было закрѣпить пески вышеозначеннымъ методомъ и исполнить эту работу гораздо дешевле. Конечно, если вопросъ касается незначительной площади песковъ, можно идти къ закрѣпленію различными путями, но для обширныхъ площадей нельзя признать никакого другого метода, кромѣ естественнаго, ибо нельзя считать возможнымъ въ этомъ крупномъ, серьезномъ дѣлѣ играть очень часто въ дорого стоящую лотерею.

Разъ мы рѣшили закрѣплять пески естественнымъ методомъ, то нужно культивировать ту растительность, которая подходитъ, и на

тѣхъ мѣстахъ, гдѣ она можетъ найти подходящія условія для произрастанія, а потому здѣсь не можетъ быть рѣчи о закрѣпленіи сплошь сразу такой-то площади въ одномъ кускѣ, а лишь о степени разбросанности того или другого вида растеній, ибо въ этомъ случаѣ только можно ожидать черезъ 2-3 года получить максимумъ естественнаго самосѣва, т.-е., другими словами, слѣдуетъ использовать возможно больше силу природы въ дѣлѣ закрѣпленія песковъ, чтобы, конечно, сократить свои расходы.

Природа въ этомъ отношеніи не бываетъ скупа. Приведемъ примѣръ. Нарынское лѣсничество основано въ 1890 году, площадью около 125.000 десятинъ песковъ, гдѣ было лѣсной растительности около 3.000-4.000 десятинъ; въ настоящее время площадь, покрытая лѣсомъ, измѣняется въ 10.000-15.000 десятинъ, остальная часть почти вся закрѣпилась травянистою растительностью, и это все произошло, главнымъ образомъ, естественно, такъ какъ нельзя же говорить серьезно объ искусственномъ облѣсеніи и закрѣпленіи, если ежегодный расходъ не превышаетъ 600-1.000 руб. на эту работу.

На Средне-азиатской желѣзной дорогѣ закрѣплялась только полоса шириною въ 200 саж. съ 1897 г. (правильно установилась); въ настоящее время эта полоса мѣстами разрослась до 2-3 верстъ, въ среднемъ же 400-500 саж., благодаря естественному самосѣву.

На пескахъ 4 и 5 участковъ Астраханской дороги слѣдуетъ производить культуру растеній въ котловинахъ, низинахъ и куртинахъ, чтобы въ близкомъ будущемъ создать участки, покрытые растительностью, глубоко вдающіеся вглубь песковъ; этимъ расчленимъ ихъ, слѣдовательно, ослабимъ размахъ песчаной волны, что въ свою очередь расширитъ площадь, подготовленную и подходящую по условіямъ къ принятію массовой культуры того или другого вида растеній.

Идя постепенно этимъ путемъ, надо полагать, лѣтъ черезъ 10-12 вся площадь песковъ будетъ закрѣплена растительностью.

Сама природа здѣсь указываетъ и наталкиваетъ на этотъ путь закрѣпленія, такъ какъ болѣе или менѣе высокіе бугристые пески чередуются съ низинами *) черезъ каждыя 1-3 версты, и на послѣднихъ еще кое-гдѣ сохранилась однолѣтняя травянистая растительность. Безъ сомнѣнія, въ низинахъ, если бы не было пастбы скота, уборки растеній на топливо, мы бы увидѣли и многолѣтніе травы и кустарники, а по окраинамъ песковъ даже тополь и ветлу,

*) Низины глубоко врѣзаются въ глубь по направленію, приблизительно перпендикулярному къ господствующему вѣтру.

что дало бы богатый матеріалъ культуристу для выбора таковаго растенія, культурою котораго достигалось бы самое быстрое закрѣпленіе песковъ.

Въ настоящее время выборъ растеній для культуры чрезвычайно затруднителенъ, но пользуясь тѣмъ, что астраханскіе пески родственны пескамъ Нарынскаго лѣсничества, съ тою лишь разницею, что здѣсь подпочвенная вода во многихъ мѣстахъ ближе къ поверхности, и что климатическія условія лучше нарынскихъ, а также въ виду единичныхъ уцѣлѣвшихъ посадокъ шелюги, можно указать пока на двѣ породы, а именно: джузгунъ и шелюгу разныхъ видовъ (хотя надо давать преимущество нарынской).

Эти двѣ породы должны имѣть въ ближайшемъ будущемъ большое значеніе, ибо джузгунъ (кустарникъ) очень живучъ, растетъ на высокихъ пескахъ, сильно размножается путемъ естественнаго самосѣва; шелюга хорошо принимается на низкихъ мѣстахъ, не боится заносовъ пескомъ и даетъ цѣнный матеріалъ. Эти двѣ породы какъ бы дополняютъ другъ друга, служа одной и той же цѣли. Культуру шелюги вести, смотря по мѣсту, общеизвѣстнымъ способомъ—вѣтками, въ борозды, канавы и черенками подъ колы-лопату; культура джузгуна—путемъ посадки однолѣтнихъ сѣянцевъ, воспитанныхъ въ питомникѣ, черенками, а также слѣдуетъ производить посѣвъ его сѣмянъ прямо въ пескахъ на подходящихъ мѣстахъ поды мотыгу.

На основаніи опытовъ въ Нарынскомъ лѣсничествѣ и общности характера песковъ, необходимо въ небольшихъ размѣрахъ обязательно опытъ культуры нарынскаго тополя, путемъ посадки саженцевъ, воспитанныхъ въ питомникѣ, и не въ широкихъ размѣрахъ въ самыхъ низкихъ, защищенныхъ котловинахъ посѣвъ сѣмянъ его и нарынскаго тальника *) (шелюги); этотъ послѣдній способъ очень успѣшно примѣнялъ въ Нарынскомъ лѣсничествѣ бывший лѣсничій г. Турецкій**), и многія котловины этимъ путемъ обрѣменены тополемъ и тальникомъ.

На низкихъ солонцеватыхъ пескахъ производить посадку поды колы-лопату гребенщика дичками и лоха сѣянцами, воспитанными въ питомникѣ.

*) Надо помнить, что сѣмена очень нѣжны и скоро теряютъ всхожесть.

***) Г. Турецкій и былъ приглашенъ для совмѣстнаго осмотра песковъ дороги и рѣшенія вопроса о выборѣ породъ для закрѣпленія ихъ, какъ практикъ, много лѣтъ работавшій по закрѣпленію въ Алешкинскомъ и Нарынскомъ лѣсничествахъ Таврической и Астраханской губерній.

Слѣдуетъ обязательно въ разныхъ мѣстахъ по всей площади песковъ посѣять травянистую растительность, какъ-то: кіякъ, кумарчикъ, ржанецъ, чагеръ и акселеу, выбирая для этого мѣста, аналогичныя произрастаю іхъ въ Нарынскомъ лѣсничествѣ. Этотъ посѣвъ надо произвести не съ цѣлью окончательнаго закрѣпленія песковъ, а лишь для того, чтобы вездѣ они были, хотя бы въ единичныхъ экземплярахъ,—это укажетъ характеръ годныхъ мѣстъ для посѣва и, сверхъ того, увеличить естественный самосѣвъ и ускорить закрѣпленіе песковъ.

Необходимо также произвести опыты съ различными видами джугуна (*Calligonum*) и съ черкезомъ (*Salcola*), растущими въ Закаспійскомъ краѣ, ибо они очень выносливы, имѣютъ большую способность обмѣняться; по величинѣ своей, густотѣ вѣтвей и облиственія даютъ большое сопротивленіе вѣтру, что также способствуетъ успокоенію песковъ.

Какъ видно изъ предыдущаго, необходимо устроить питомникъ для выращиванія сѣянцевъ и саженцевъ указанныхъ породъ, на первое время до 2-3 десятинъ на ст. Сеитовкѣ.

Стоимость десятины полного закрѣпленія и облѣсенія (кустарниками) обойдется приблизительно около 80-100 руб., считая въ полосу отчужденія 150 саж.; если же принять во вниманіе всю площадь, закрѣпленную искусственно (150 саж.), и полученную отъ естественнаго самосѣва на остальной части 3-хъ верстной полосы (1.500—150 = 1.350 саж.), расходъ не превыситъ 20-50 руб. на десятину.

Быстрорѣзущая сталь для рѣзцовъ.—(*Изг ст. А. Г. Дубницкаго въ Артиллерійскомъ Журналѣ, № 10*). Въ настоящее время почти всѣми техниками сознается важность употребленія для инструмента, при работѣ по металлу, быстрорѣзущей стали, такъ называемой рапидъ; въ сравненіи съ обыкновенными углеродистыми сортами инструментальной стали, быстрорѣзущая сталь даетъ значительную экономію, такъ какъ допускаетъ работу при большихъ скоростяхъ и толстыхъ стружкахъ; благодаря этому, сталь рапидъ совершенно незамѣнима при грубой обдиркѣ издѣлій, позволяя имѣть поковки, не столь тщательно приготовленныя, а слѣдовательно, и болѣе дешевыя; хотя такія черновыя издѣлія имѣютъ нѣсколько большій вѣсъ, и съ нихъ приходится снимать большее количество металла, тѣмъ не менѣе меньшая стоимость станочной отдѣлки съ избыткомъ покрываетъ стоимость излишняго металла въ грубыхъ черновыхъ поковкахъ.

Съ появленіемъ быстрорѣзущей стали, какъ извѣстно, произошелъ значительный переворотъ въ машиностроеніи—появились станки тяжелыхъ и очень сильныхъ типовъ, какими заводы и фабрики постепенно и обзаводятся, сознавая вполне правильно, что дорогой рапидъ тогда выгоденъ, когда его мощь можно въ достаточной степени использовать. Однако, ни одинъ заводъ не въ состояніи всѣ имѣющіеся станки сразу замѣнить новыми сильными станками, а такъ какъ ихъ въ общемъ находится въ употребленіи очень немного, то и потребность на сталь рапидъ пока очень ограниченная.

Но сталь рапидъ во многихъ случаяхъ очень полезна по своей большой стойкости и при работѣ на сравнительно слабыхъ станкахъ, когда обрабатываются каленныя издѣлія, напр., снаряды; въ этомъ случаѣ полезность рапида выражается тѣмъ, что инструментъ можетъ долго работать безъ заточки и при большихъ скоростяхъ, нежели инструментъ изъ обыкновенной углеродистой стали, благодаря чему увеличивается производительность станка и должна уменьшиться стоимость обработки.

Опыты по изготовленію быстрорѣзущей стали на Ижевскомъ сталелѣбательномъ заводѣ начаты были въ 1903 г., и уже въ 1904 г. былъ выработанъ свой сортъ рапида, которому дано было названіе «Ижевскъ-рапидъ». Этотъ рапидъ испытывался сравнительно съ рапидомъ Белера, принятымъ за единицу сравненія, потому что въ то время рапидъ Белера считался лучшимъ изъ существовавшихъ. Въ то время не представлялось возможнымъ произвести вполне систематическіе опыты работой, вслѣдствіе того, что не имѣлось на заводѣ сильнаго быстроходнаго станка, конструированнаго для стали рапидъ.

Дальнѣйшее усовершенствованіе въ стали «Ижевскъ-рапидъ» было сдѣлано въ 1907 г. небольшимъ измѣненіемъ химическаго состава стали, а именно введеніемъ въ сталь ванадія, который къ этому времени сдѣлался болѣе доступнымъ по цѣнѣ, благодаря открытію въ Америкѣ большихъ залежей ванадіевыхъ рудъ.

Такимъ образомъ въ настоящее время на Ижевскомъ сталелѣбательномъ заводѣ изготавливается быстрорѣзущая сталь двухъ сортовъ: «Ижевскъ-рапидъ» и «Ижевскъ-рапидъ-ванадій».

Эти два сорта рапида были испытаны работой по стали разной твердости на токарномъ станкѣ для быстрорѣзущей стали, завода Лянге, со специальной бабкой, позволяющей имѣть постоянную скорость рѣзанія, несмотря на уменьшеніе діаметра обтачиваемой болванки, что довольно затруднительно имѣть въ обыкновенныхъ токарныхъ станкахъ.

Имѣющийся токарный станокъ Лянге расчитанъ максимумъ на 11 силъ и, при приведенныхъ ниже въ таблицахъ условіяхъ работы, работалъ почти при полной допускаемой для него нагрузкѣ.

Испытаніе работой производилось надъ двумя сортами стали марки «Ижевскъ-рапидъ», различающихся между собой нѣсколько по содержанію углерода, двумя сортами стали «Ижевскъ-рапидъ-ванадій», также различающихся между собой по углероду, надъ рапидомъ Белера, надъ двумя сортами рапида завода Крезо, надъ двумя сортами рапида завода Vienne'a въ Марсинель-Шарлеруа, надъ рѣзцомъ Фирта, полученнымъ на заводѣ въ закаленномъ уже видѣ и не подвергавшимся на Ижевскомъ заводѣ никакой тепловой обработкѣ.

Испытаніе производилось обточкой кругляковъ стали діаметромъ 5-6 дм., съ содержаніемъ углерода 0,13% и сопротивленіемъ разрыву $35 \frac{\text{килогр.}}{\text{мм. кв.}}$, съ 0,35% С и сопротивленіемъ разрыву $55 \frac{\text{килогр.}}{\text{мм. кв.}}$, съ 0,45% С и сопротивленіемъ разрыву $65 \frac{\text{килогр.}}{\text{мм. кв.}}$, съ 0,57% С и сопротивленіемъ разрыву $75 \frac{\text{килогр.}}{\text{мм. кв.}}$, съ 0,80% С и сопротивленіемъ разрыву 88-90 $\frac{\text{килогр.}}{\text{мм. кв.}}$ и съ 1,1% С и сопротивленіемъ разрыву въ отожженномъ видѣ 80-85 $\frac{\text{килогр.}}{\text{мм. кв.}}$.

На каждомъ сортѣ стали всѣ рѣзцы испытывались въ одинаковыхъ условіяхъ, т. е. при почти одинаковыхъ скоростяхъ рѣзанія, подачахъ и ширинѣ стружки, при одинаковой заточкѣ рѣзца и одинаковой тепловой обработкѣ всѣхъ рѣзцовъ. Колебанія въ скоростяхъ рѣзанія при отдѣльныхъ ходахъ рѣзца, противъ среднихъ скоростей, приведенныхъ въ таблицахъ, не превосходятъ $\pm 1-2$ футовъ.

Результаты опытовъ помѣщены въ нижеслѣдующихъ таблицахъ.

Когда говорятъ о времени работы рѣзца безъ заточки, всегда считается время его дѣйствительной работы, т. е. когда онъ снимаетъ стружку, и, конечно, не считается время остановокъ въ работѣ.

Всѣ рѣзцы были приготовлены изъ стали 1 $\frac{1}{2}$ дм., кромѣ одного рѣзца рапида Vienne'a, приготовленнаго изъ стали 31 \times 21 мм. вслѣдствіе слабости поперечныхъ размѣровъ, этотъ рѣзецъ дрожалъ даже при скорости 87 футовъ и подачѣ $\frac{1}{16}$ дм.; въ дальнѣйшей сравнительной работѣ рѣзцомъ этотъ сортъ рапида Vienne'a не участвовалъ.

Рѣзецъ завода Крезо марки PS былъ присланъ заводомъ въ совершенно готовомъ видѣ и пущенъ прямо въ работу, всѣ остальные

ТАБЛИЦА I.

Обтачивалась сталь съ 0,13% С и 0,20% Mn и сопротивленіемъ разрыву 35 кило на мм. кв.

Название рапида, изъ котораго пригото- вленъ рѣзецъ.	Скорость рѣзанія въ футахъ въ ми- нуту.	Подача рѣза на одинъ оборотъ, въ дюйм.	Снималось по ді- метру въ дюй- махъ.	Время работы безъ заточки рѣзца, въ мн. и ск.	Вѣсъ снятой стружки въ пу- дахъ.	Вѣсъ стружки, снятой въ 1 мн., въ фунт.	Примѣчанія.
Ижевскъ-рапидъ № 1	110,6	1/8	5/32 - 1/8	56 48	4,57	3,22	Рѣзецъ началъ немного сти- раться.
Ижевскъ-рапидъ- ванадій № 1	107	1/8	3/16 - 1/8	74 30	5,37	2,88	Тоже.
Рапидъ Белера	114	1/8	1/8	35 45	2,56	2,87	Тоже.
Acier DVS rapide Vienne'a	105	1/16	1/4 - 3/16	14 18	0,97	2,7	Рѣзецъ стерся.
Другой сортъ рапи- да Vienne'a размѣрами попе- речнаго сѣч. 31×21 мм.	87	1/16	1/4 - 3/16	32 18	1,68	2,08	Тоже.
Завода Крезомар- ки PS	109	1/8	1/8 - 1/4	46	4,03	3,54	Рѣзецъ началъ стираться.

ТАБЛИЦА II.

Обтачивалась сталь съ 0,35% С и 0,58% Mn, сопротивленіемъ разрыву 55 кило на мм. кв.

Название рапида, изъ котораго при- готовленъ рѣзецъ.	Скорость рѣзанія въ футахъ въ ми- нуту.	Подача рѣза на одинъ оборотъ, въ дюйм.	Снималось по ді- метру въ дюй- махъ.	Время работы безъ заточки рѣзца, въ мн. и ск.	Вѣсъ снятой стружки въ пу- дахъ.	Вѣсъ стружки, снятой въ 1 мн., въ фунт.	Примѣчанія.
Ижевскъ-рапидъ № 1	67	1/16	3/8	54 43	3,25	2,38	Рѣзецъ началъ стираться.
Ижевскъ-рапидъ- ванадій № 1	67	1/16	3/8 - 11/32	101 7	5,67	2,25	Тоже.
Рапидъ Белера	69	1/16	3/8	84 42	5,13	2,42	Рѣзецъ стерся.
Acier DVS rapide Vienne'a	69,5	1/16	3/8	88 1	5,45	2,47	Тоже.
Завода Крезомар- ки PS	69	1/16	3/8	72 52	4,41	2,42	Тоже. Едва за- мѣтное стира- ние рѣзца на- чалось черезъ 51 мн. послѣ нач. работы.
Завода Крезомар- ки S	70,5	1/16	3/8	67 49	4,61	2,57	Рѣзецъ началъ стираться.

рѣзцы таблицы 1 были приготовлены въ Ижевскомъ сталелѣйательномъ заводѣ по формѣ рѣзца, доставленнаго заводомъ Крезо, и закалены при нагрѣвѣ плавленія красной мѣди (1080°Ц.) съ охлажденіемъ сильной струей воздуха.

Слѣдуетъ замѣтить, что нагрѣвъ 1080°Ц. для калки рѣзцовъ изъ стали рапидъ нѣсколько низокъ, и при этомъ не получается наибольшей стойкости инструмента; это будетъ видно въ одной изъ послѣдующихъ таблицъ.

Для калки рѣзцы нагрѣвались до бѣлаго каленія и охлаждались сильной струей воздуха.

Въ испытаніяхъ, помѣщенныхъ въ таблицѣ II, рѣзецъ Крезо PS былъ перекованъ и закаленъ одинаково съ прочими рѣзцами.

Въ испытаніяхъ приведенныхъ, въ таблицѣ III, всѣ рѣзцы, кромѣ № 1, для калки нагрѣвались до бѣлаго каленія; рѣзецъ № 1 нагрѣвался до температуры плавленія красной мѣди (1080°Ц.); всѣ рѣзцы охлаждались сильной струей воздуха.

Въ графѣ «подача рѣзца» противъ каждаго, кромѣ № 4, имѣются двѣ цифры— $\frac{1}{24}$ дм. и $\frac{1}{16}$ дм.; это означаетъ, что обдирка наружной корки, покрытой окалипой, производилась при подачѣ $\frac{1}{24}$ дм., а послѣ того при подачѣ $\frac{1}{16}$ дм.

Рѣзецъ № 4 все время работалъ при подачѣ $\frac{1}{24}$ дм., вслѣдствіе того, что, по снятіи корки, болванка оказалась содержащей очень много пороковъ въ видѣ длинныхъ и очень глубокихъ песочинъ, а такъ какъ было интересно выяснитъ, сколько времени рѣзецъ можетъ проработать при такихъ неблагоприятныхъ условіяхъ для стойкости его лезвья, то работа на этой болванкѣ продолжалась. Условія работы названы неблагоприятными, потому что лезвее рѣзца обыкновенной стали очень быстро истирается пескомъ, шлакомъ, включеннымъ въ сталь, и дѣйствіе ихъ одинаково съ дѣйствіемъ точильнаго камня.

Изъ этой таблицы видно, что рѣзецъ № 1 проработалъ безъ заточки почти въ два раза менѣе, нежели рѣзцы №№ 2 и 3 изъ той же стали, но закаленные при болѣе высокой температурѣ, хотя скорость рѣзанія рѣзца № 1 была на 10% меньше скорости рѣзанія при работѣ рѣзцами №№ 2 и 3.

Такимъ образомъ нагрѣвъ рѣзца стали рапидъ для калки до температуры плавленія красной мѣди (1080°Ц.) даетъ лезвее, обладающее меньшей стойкостью, нежели лезвее рѣзца, закаленнаго при нагрѣвѣ до бѣлаго каленія.

Такой нагрѣвъ до плавленія красной мѣди надо оставить для шарошекъ и сверлъ, такъ какъ, если ихъ нагрѣвать тоже до темпе-

Таблица III.

Обтачивалась сталь съ 0,45% С и 0,60% Mn, сопротивленіемъ разрыву 65 кило на мм. кв.

№№ по порядку.	Названіе рапида, изъ котораго пригото- вленъ рѣзецъ.	Скорость рѣзанія въ футахъ въ ми- нуту.	Подача рѣзда на одинъ оборотъ, въ дюйм.	Снималось по ді- метру въ дюй- махъ.	Время работы безъ заточки рѣзда, въ мн. и сѣ.	Вѣсъ снятой стружки въ пу- дахъ.	Вѣсъ стружки, снятой въ 1 мн., въ фунт.	Примѣчанія.
1	Ижевскъ-рапидъ № 1	46	$\frac{1}{24}$ $\frac{1}{16}$	} $\frac{1}{2}$	мн. сѣ. 14 17			
					Всего .	31	1,49	1,92	Рѣзецъ стерся.
2	Тоже	51,5	$\frac{1}{24}$	} $\frac{1}{2}$	52 30	2,54	1,93	Рѣзецъ началъ стираться.
3	Тоже	49,5	$\frac{1}{24}$ $\frac{1}{16}$		} $\frac{1}{2}$ - $\frac{3}{8}$	59 30	2,3	1,55	Тоже.
4	Ижевскъ-рапидъ- ванадій № 1	52	$\frac{1}{24}$	} $\frac{1}{2}$		$\frac{1}{2}$ - $\frac{7}{16}$ 95 48	3,98	1,66	Тоже.
5	Рапидъ Белера	52	$\frac{1}{24}$ $\frac{1}{16}$		} $\frac{1}{2}$	15 15 42		
				Всего .		30 42	1,67	2,2	Тоже.
6	Acier DVS rapide Vienne'a	50	$\frac{1}{24}$ $\frac{1}{16}$	} $\frac{1}{2}$ - $\frac{3}{8}$	22 55 24 30			
					Всего .	47 25	2,59	2,18	Рѣзецъ стерся.
7	Завода Крезомар- ки PS	50,5	$\frac{1}{24}$ $\frac{1}{16}$	} $\frac{5}{16}$ - $\frac{3}{8}$	13 45 40 40			
					Всего .	54 25	2,33	1,71	Рѣзецъ началъ стираться.
8	Завода Крезомар- ки S	49,5	$\frac{1}{24}$ $\frac{1}{16}$	} $\frac{1}{2}$ - $\frac{3}{8}$	30 25 44 10			
					Всего .	74 35	3,09	1,66	Рѣзецъ стерся.
9	Рѣзецъ Фирта (заводъ въ Ри- гѣ)	50	$\frac{1}{24}$ $\frac{1}{16}$	} $\frac{1}{2}$ - $\frac{3}{8}$	12 30 7 12			
					Всего .	19 42	0,78	1,59	Тоже.

ратуры бѣлаго каленія, то легко нѣсколько расплавить зубья и рѣ- жушіе края, причемъ инструментъ обыкновенно оказывается уже негоднымъ; такое оплавленіе рѣзца, если оно и случится, не пор- титъ рѣзецъ, такъ какъ, не измѣняя формы рѣзца, надо только

вполнѣ выточить это оплавленное мѣсто, а затѣмъ рѣзецъ отличается обыкновенно высокой стойкостью въ работѣ.

Т а б л и ц а I V .

Обтачивалась сталь съ 0,57% С и 0,59% Мп, сопротивленіемъ разрыву 75 кило на мм. кв.

Названіе рапида. изъ котораго при- готовленъ рѣзецъ.	Скорость рѣзанія въ футахъ въ ми- нуту.	Поддача рѣзна на одинъ оборотъ, въ дюйм.	Сыпмалось по діа- метру въ дюй- махъ.	Время работы безъ заточки рѣзда, въ мн. и ск.	Вѣсъ снятой стружки въ пу- дахъ.	Вѣсъ стружки, снятой въ 1 мн., въ фунт.	Примѣчанія.
Ижевскъ - рапидъ № 1	36,8	1/16	3/8	46 40 мн. ск.	1,73	1,48	Рѣзецъ началъ стираться.
Ижевскъ-рапидъ- ванадій № 1	36,2	1/24 1/16	3/8	40 50	2,86	1,2	Тоже.
				55 1			
Рапидъ Белера	35,8	1/24 1/16	3/8	12	2,17	1,3	Тоже.
				54 53			
Acier DVS rapide Vienne'a	36,5	1/24 1/16	3/8	15	2,0	1,25	Рѣзецъ началъ стираться че- резъ 55 мин. работы.
				48 57			
Завода Крезомар- ки PS	36,4	1/24 1/16	3/8	24 32	2,75	1,25	Рѣзецъ началъ стираться.
				61 10			
Завода Крезомар- ки S	35,6	1/16	7/16 - 3/8	49 13	1,88	1,53	Рѣзецъ началъ стираться че- резъ 43 мин. работы.

Всѣ рѣзцы калились при нагрѣвѣ до бѣлаго каленія и охлажда-лись сильной струей воздуха.

Рѣзцы изъ стали Vienne'a и Крезомарки S начали стираться черезъ 55 мин. и 43 мин. работы, но работа ими продолжалась, чтобы выяснитъ, сколько времени они могутъ еще простоять; первый рѣзецъ послѣ начала стирания черезъ 8 мин. 57 сек., а второй че-резъ 6 мн. 13 ск. пришли въ состояніе полной негодности для

дальнѣйшей работы и потребовали большой выточки, причемъ, чтобы возстановить лезвее, надѣ было снять слой толщиной около $\frac{1}{8}$ дм. При работѣ рѣзца Крезе марки PS на болѣе мягкой стали (см. табл. II) послѣ начала стирания онъ проработалъ еще 21 мн. 52 ск.; потребовалась тоже большая выточка. Это показываетъ, что работу рѣзца, въ особенности при стали болѣе или менѣе твердой, лучше прекращать, когда стирание его только начинается, что легко обнаруживается по тонкой блестящей, какъ бы полированной линіи на поверхности болванки, съ которой отдѣляется стружка.

При дальнѣйшихъ сравнительныхъ испытаніяхъ рѣзцовъ изъ разныхъ рапидовъ на стали съ 0,8% С и 1,1% С, сначала опредѣлялась скорость рѣзанія, при которой рѣзецъ можетъ работать безъ заточки въ теченіе около 20 мн., а затѣмъ, по полученной такимъ образомъ скорости, опредѣлялась приблизительно скорость, при которой рѣзецъ можетъ работать безъ заточки въ теченіе $1\frac{1}{2}$ часовъ, пользуясь для этого формулой, даваемой Тэйлоромъ (см. *Revue de Métallurgie* за 1907 г.) на основаніи своихъ обширнѣйшихъ опытовъ съ рѣзцами изъ стали рапидъ.

Эта формула $V = \frac{90}{T^{1/3}}$ найдена Тэйлоромъ для стали съ 0,34% С, сопротивленіемъ разрыву 50 кило на мм. кв.

Здѣсь: V скорость въ футахъ въ минуту,

T время, въ теченіе котораго рѣзецъ работаетъ безъ переточки.

Если V скорость рѣзанія при работѣ безъ заточки въ теченіе около 20 мн. (что Тэйлоръ называетъ скоростью-типомъ), а V_1 для $1\frac{1}{2}$ часовъ работы безъ заточки рѣзца и T_1 соотвѣтствующее время, то отношеніе скоростей будетъ:

$$\frac{V_1}{V} = \frac{T^{1/3}}{T_1^{1/3}}$$

или

$$V_1 = V \cdot \frac{T^{1/3}}{T_1^{1/3}}, \text{ а такъ какъ } T_1 = 90 \text{ мн., то}$$

$$V_1 = V \cdot \frac{T^{1/3}}{1,755}.$$

Полученныя такимъ образомъ скорости рѣзанія для $1\frac{1}{2}$ -часовой работы провѣрялись дѣйствительной работой, какъ будетъ видно изъ послѣдующихъ таблицъ.

Для опредѣленія скорости-типа, изъ каждаго сорта стали рапидъ приготавливались серіи рѣзцовъ; каждый рѣзецъ пробовался при данной скорости только одинъ разъ. Опредѣленіе скорости - типа (табл.

V и VI) производилось для стали «Ижевскъ-рапидъ» и «Ижевскъ-рапидъ-ванадій», а остальные рапиды испытывались въ одинаковыхъ съ ними условіяхъ.

Т А Б Л И Ц А V.

Обтачивалась сталь съ 0,8% С и 0,68% Мп, сопротивленіемъ разрыву 88-90 кило на мм. кв.

№№ по порядку.	Названіе рапида, изъ котораго приготовленъ рѣзецъ.	Скорость рѣзанія въ футахъ, въ минуту.	Подача рѣзца на одинъ оборотъ, въ дюймахъ.	Снималось по диаметру въ дюймахъ.	Время работы безъ заточки рѣзца, въ мин. и сек.		Примѣчанія.
					мп.	сек.	
1	Ижевскъ - рапидъ № 1	40,8	1/24	1/4	32	48	Рѣзецъ годенъ для дальнѣйшей работы.
2		52,4	1/24	1/4	5	41	Рѣзецъ началъ стираться.
3		51,2	1/24	1/4	9	38	Тоже.
4		34,4	1/24	1/4	42	24	Тоже.
5		43,0	1/24	1/4	26	58	Тоже.
6		26,2	1/16	1/4	16	15	Рѣзецъ годенъ для дальнѣйшей работы.
7		32,3	1/16	1/4	13	45	Рѣзецъ началъ стираться.
8		60	1/24	1/4	8	31	Тоже.
9	Ижевскъ-рапидъ-ванадій № 2	50,6	1/24	1/4	19	8	Тоже.
10		57	1/16	1/4	11	50	Тоже.
11		40,3	1/16	1/4	33	2	Рѣзецъ годенъ для дальнѣйшей работы.
12		42,5	1/16	1/4	21		Рѣзецъ началъ стираться.

Всѣ рѣзцы калились при нагрѣвѣ до блага каленія и охлаждались сильной струей воздуха.

Т а б л и ц а VI.

Обтачивалась сталь съ 1,1% С и 0,58% Mn, сопротивленіемъ разрыву въ отожженномъ видѣ 80-85 кило на мм. кв.

№№ по порядку.	Названіе рапида, изъ котораго приготовленъ рѣзецъ.	Скорость рѣзанія въ футахъ въ минуту.	Подача рѣзна на одинъ оборотъ, въ дюймахъ.	Снималось по диаметру въ дюйм.	Время работы безъ заточки рѣзца, въ мн. и сс.	Примѣчанія.
1	Ижевскъ-рапидъ № 1	35	1/24	1/4	36 36	Рѣзецъ годенъ для дальнѣйшей работы.
2	Ижевскъ-рапидъ № 1	48,5	1/24	1/4	6 20	Рѣзецъ началъ стираться. При работѣ болв. дрожала.
3	Ижевскъ-рапидъ № 2	36	1/24	1/4	33 11	Рѣзецъ годенъ для дальнѣйшей работы.
4		51,5	1/24	1/4	14 26	Рѣзецъ началъ стираться.
5		41,0	1/24	1/4	23 40	Тоже.
6		47,0	1/24	1/4	14 14	Тоже.
7	Ижевскъ-рапидъ-ванадій № 1	37	1/24	1/4	32 19	Рѣзецъ годенъ для дальнѣйшей работы.
8		50	1/24	1/4	10 8	Рѣзецъ началъ стираться. При работѣ болванка дрожала.
9	Ижевскъ-рапидъ-ванадій № 2	35,6	1/24	1/4	46 34	Рѣзецъ годенъ для дальнѣйшей работы.
10		51,7	1/24	1/4	38 15	Рѣзецъ стерло. После 20 минутъ работы стружка выходила съ рѣзца накалиною докрасна.
11		52,1	1/24	1/4	27 47	Рѣзецъ началъ стираться. Стружка получалась накалиною докрасна.

Всѣ рѣзцы калились при нагрѣвѣ до бѣлаго каленія и охлаждались сильной струей воздуха.

Результаты испытаній на продолжительность работы помѣщены въ таблицахъ VII и VIII.

ТАБЛИЦА VII.

Обтачивалась сталь съ 0,8% С и 0,68% Mn, сопротивленіемъ разрыву 88-90 кило на мм. кв.

Названіе рапидъ, изъ котораго при- готовлень рѣзецъ.	Скорость рѣзанія въ футахъ въ ми- нуту.	Подача рѣзна на одинъ оборотъ, въ дюйм.	Сливалось по ді- аметру въ дюйм.	Время работы безъ заточки рѣзда, въ мин. и сек.	Вѣсъ снятой стружки, въ пуд.	Вѣсъ стружки, снятой въ 1 мин., въ фунт.	Примѣчанія.
Ижевскъ-рапидъ № 1	31,0	1/24	1/4	98 17	1,35	0,55	Рѣзецъ началъ стираться.
Ижевскъ-рапидъ № 2	30,8	1/24	1/4	85 29	1,09	0,51	Рѣзецъ годень для дальнѣйш. ра- боты и безъ за- точки пущень при большей скорости.
	40,75	1/24	1/4	20 52	0,35	0,68	Рѣзецъ началъ стираться.
	Всего безъ заточки			106 21	1,44	0,54	
Ижевскъ-рапидъ- ванадій № 1	39,8	1/24	1/4	88 53	1,44	0,65	Рѣзецъ годень для работы и безъ заточки пущень при большей ско- рости.
	62	1/24	1/4	30 46	0,75	0,97	Рѣзецъ началъ стираться.
	Всего безъ заточки			119 39	2,19	0,73	Въ теченіе 42 мн. работалъ на об- диркѣ корки.
Ижевскъ-рапидъ- ванадій № 2	40,75	1/24	1/4	88 15	1,49	0,68	Рѣзецъ годень для дальнѣйш. ра- боты и безъ за- точки пущень при большей скорости.
	61	1/24	1/4	19 22	0,46	0,95	Рѣзецъ началъ стираться.
	Всего безъ заточки			107 43	1,95	0,73	
Рапидъ Белера. Acier DVS rapide Vienne'a	40,2	1/24	1/4	91 43	1,53	0,67	Рѣзецъ началъ стираться.
Завода Крезю марки PS	45	1/24	1/4	32 16	0,59	0,73	Тоже.
	30,9	1/24	1/4	34 30	0,46	0,53	Рѣзецъ годень для дальнѣйш. ра- боты и безъ за- точки пущень при большей скорости.
	41,2	1/24	1/4	87 50	1,53	0,7	Рѣзецъ началъ стираться.
	Всего безъ заточки			122 21	1,99	0,65	

Всѣ рѣзцы калились при нагрѣвѣ до бѣлаго каленія и охлаждались сильной струей воздуха.

Таблица VIII.

Обтачивалась сталь съ 1,1% С и 0,58% Mn, сопротивленіемъ разрыву въ отожженномъ видѣ 80-85 кило на мм. кв.

Названіе рапида, изъ котораго приготовленъ рѣзецъ.	Скорость рѣзанія въ футахъ, въ минуту.	Подача рѣзца на одинъ оборотъ, въ дюйм.	Снималось по діаметр. въ дюйм.	Время работы безъ заточки рѣзца, въ мин. и сек.	Вѣсъ снятой стружки въ пуд.	Вѣсъ стружки, снятой въ 1 мин., въ фунт.	Примѣчанія.
Ижевскъ-рапидъ № 1	27	1/24	1/4	107 19	1,29	0,48	Рѣзецъ годенъ для дальнѣйш. работы и безъ заточки пущенъ при большей скорости.
	35,7	1/24	1/4	13 40	0,21	0,60	Тоже; такъ какъ болванка дрожала, то сбавлена подача.
	44,7	1/32	1/4	15 10	0,22	0,58	Рѣзецъ началъ стираться.
Всего безъ заточки				136 9	1,72	0,51	
Ижевскъ-рапидъ № 2	26,5	1/24	1/4	104 31	1,18	0,46	Рѣзецъ началъ стираться; въ теченіе 46 мин. работалъ на обдиркѣ корки.
	36,8	1/24	1/4	141 35	2,14	0,61	Рѣзецъ годенъ для дальнѣйш. работы и безъ заточки пущенъ при большей скорости.
Ижевскъ-рапидъ-ванадій № 1	51	1/24	1/4	37 17	0,78	0,84	Рѣзецъ началъ стираться.
	Всего безъ заточки				178 52	2,92	0,65
Ижевскъ-рапидъ-ванадій № 2	36,8	1/24	1/4	141 35	2,17	0,61	Рѣзецъ годенъ для дальнѣйш. работы и безъ заточки пущенъ при большей скорости.
	50	1/24	1/4	31 51	0,65	0,82	Тоже.
	60,3	1/24	1/4	14 55	0,35	0,94	Тоже; стружка съ рѣзца выходитъ накаленною до красна.
	70,1	1/24	1/4	37	—	—	Рѣзецъ началъ стираться.
Всего безъ заточки				188 58	3,17	0,67	

Название рапида, изъ котораго при- готовленъ рѣзецъ.	Скорость рѣзани въ футахъ, въ ми- нуту.	Подача рѣзца на одинъ оборотъ, въ дюйм.	Снималось по діа- метр. въ дюйм.	Время работы безъ заточки рѣзца, въ мн. и ск.	Вѣсъ снятой стружки въ пуд.	Вѣсъ стружки, снятой въ 1 мин., въ фунт.	Примѣчанія.
Рапидъ Белера.	31,4	1/24	1/4	85 29	1,16	0,54	Болванка дрожала. Рѣзецъ стерся.
Тоже, другой рѣзецъ	37,1	1/24	1/4	136 34	2,17	0,64	Рѣзецъ годенъ для дальнѣйш. работы и безъ заточки пушенъ при большей скорости.
	49,3	1/24	1/4	17 2	0,33	0,77	Рѣзецъ началъ стираться черезъ 9 мн. 30 ск. хода, а къ концу 17 мн. стерся очень сильно.
	Всего безъ заточки			153 36	2,50	0,65	
Acier DVSrapide, Vienne'a	40,0	1/24	1/4	64 16	1,07	0,66	Рѣзецъ стерся.
Завода Крезо марки PS.	36,0	1/24	1/4	141 32	2,14	0,6	Рѣзецъ годенъ для дальнѣйш. работы и безъ заточки пушенъ при большей скорости.
	49,0	1/24	1/4	15 3	0,28	0,76	Рѣзецъ началъ стираться.
	Всего безъ заточки			156 35	2,42	0,62	
Завода Крезо марки S.	36,5	1/24	1/4	33 19	0,51	0,61	Рѣзецъ началъ стираться.

Всѣ рѣзцы калились при нагрѣвѣ до блага каленія и съ охлажденіемъ сильной струей воздуха.

Эти испытанія вполне ясно показываютъ преимущества въ стойкости стали рапидъ, содержащей даже небольшое количество ванадія; однако, собственно причина полезнаго дѣйствія ванадія въ рапидѣ, какъ и въ другихъ сортахъ стали, пока точно не извѣстна, и разные изслѣдователи высказываютъ разное мнѣніе; на этомъ излишне здѣсь останавливаться, такъ какъ этотъ вопросъ не входитъ въ программу приводимыхъ здѣсь изслѣдованій.

Результаты, полученные на стали съ 0,13% С, слѣдуетъ считать низкими для всѣхъ рапидовъ, кромѣ рапида завода Крезо марки PS, который былъ присланъ уже закаленный и, надо полагать, закален-

ный такимъ образомъ, чтобы стойкость его была наилучшею; рѣзцы изъ остальныхъ рапидовъ были закалены при низкой для рапидовъ температурѣ (1080° Ц.), между тѣмъ какъ наибольшая ихъ стойкость получается закалкой при болѣе-высокой температурѣ; это ясно видно, какъ и было указано, изъ табл. III: рѣзецъ № 1, закаленный при температурѣ 1080°, оказался почти въ два раза менѣе стойкимъ, нежели рѣзцы 2 и 3, приготовленные изъ того же сорта рапида, но закаленные при температурѣ нагрѣва до бѣлаго каленія.

Наибольшей извѣстностью и высокой репутаціей въ Россіи и, между прочимъ, въ нѣкоторыхъ техническихъ артиллерійскихъ заведеніяхъ пользуется инструментальная сталь фирмы братьевъ Белеръ; французская, бельгійская и американская сравнительно мало распространены. Какъ видно, рапидъ Белера по своей стойкости занимаетъ среднее положеніе между «Ижевскъ-рапидомъ», котораго онъ нѣсколько лучше, и «Ижевскъ-рапидъ-ванадіемъ», котораго онъ хуже; по цѣнѣ рапидъ Белера дороже обоихъ сортовъ рапида Ижевскаго сталедѣлательнаго завода, такъ какъ онъ продавался по цѣнѣ около 50 руб. за пудъ, тогда какъ «Ижевскъ-рапидъ» стоитъ 36-37 руб. пудъ, а «Ижевскъ-рапидъ-ванадій» 42 - 43 руб. за пудъ, въ зависимости отъ поперечныхъ размѣровъ стали.

Для того, чтобы сравнить продуктивность работы рѣзцовъ изъ стали рапидъ съ рѣзцами изъ лучшей хромистой и вольфрамистой стали, были произведены опыты обточки стали и послѣдними рѣзцами. Результаты приведены въ таблицѣ IX.

Ни хромистая, ни вольфрамистая инструментальная сталь не выдерживаютъ никакого сравненія съ рапидами.

Слѣдуетъ замѣтить, что всѣ рѣзцы, испытанія которыхъ здѣсь приведены, работали въ сухую, безъ поливки водой или масломъ; опыты Тейлора показываютъ, что при охлажденіи рѣзца сильной струей воды скорость рѣзанія можно увеличить на 33-40%.

Однако, употребленіе воды не всегда удобно, и если водой пользоваться, то это надо дѣлать такъ, чтобы рѣзецъ дѣйствительно могъ хорошо охлаждаться, такъ какъ, если на нагрѣвшийся уже значительно конецъ рѣзца попадетъ вода, то на рѣзцѣ появляются трещины—сталь рапидъ въ нагрѣтомъ состояніи не выноситъ охлажденія водой. Къ этому вопросу придется еще возвратиться, когда рѣчь будетъ о затачиваніи рѣзцовъ.

Изъ таблицы VIII видно, что рѣзецъ стали рапидъ Белера, работавшій при скорости 31,4 фута въ минуту, простоялъ безъ заточки 85 мин. 29 сек. въ томъ случаѣ, когда болванка обтачиваемой стали

Т А Б Л И Ц А IX.

Обтачивалась сталь съ 1,1% С и 0,57% Mn, сопротивленіемъ разрыву въ отожженномъ видѣ 80-85 кило на мм. кв.

№№ по порядку.	Название стали, изъ которой приготовленъ рѣзецъ.	Скорость рѣзанія въ футахъ въ минуту.	Подача рѣза на одинъ оборотъ, въ дюйм.	Снималось по диаметру въ дюйм.	Время работы безъ заточки рѣза, въ мин. и сек.	Вѣсъ снятой стружки въ фунд.	Вѣсъ стружки, снятой въ 1 мин., въ фунт.	Примѣчанія.
1	Хромистая № 100.	10,9	1/24	1/4	26 7	0,14	0,21	Рѣзецъ сильно стерся. Стираніе рѣза началось черезъ 15 мин. послѣ начала работы.
2	—	18,4	1/24	1/4	33	—	—	Рѣзецъ сильно стерся.
3	—	14,6	1/24	1/4	55	—	—	Рѣзецъ стерся.
1	Вольфрамовистая № 100 .	14,6	1/24	1/4	1 17	—	—	Тоже.
2	—	11,1	1/24	1/4	19 26	0,12	0,24	Тоже.
3	—	13,9	1/24	1/4	13 15	—	—	Тоже.

немного дрожала, а другой рѣзецъ изъ той же стали при большихъ скоростяхъ рѣзанія проработалъ 153 мин. 36 сек., когда дрожанія болванки не было. Такимъ образомъ при работѣ необходимо обращать вниманіе на закрѣпленіе рѣза и установку обрабатываемой вещи, чтобы не могло быть дрожанія, такъ какъ при этомъ значительно уменьшается стойкость инструмента. Это правило въ равной мѣрѣ нужно соблюдать и для рѣзцовъ изъ обыкновенной инструментальной стали, что, конечно, извѣстно.

На основаніи результатовъ работы стали «Ижевскъ-рапидъ» и «Ижевскъ-рапидъ-ванадій», въ таблицѣ X приводятся практическія скорости рѣзанія рѣзцами изъ этихъ сортовъ стали, при условіи, чтобы они могли работать безъ перетачиванія въ теченіе 1 1/2 часовъ; конечно, остановки въ работѣ не входятъ въ счетъ времени работы рѣза.

Изъ приведенныхъ скоростей видно, что выигрышъ въ скорости для рапида-ванадія больше при работѣ по твердымъ сортамъ, нежели по мягкимъ; дѣйствительно, когда при стали сопротивленіемъ

Т а б л и ц а X.

Обтачивается сталь сопротив- лениемъ разрыву въ ки- логрм. на мм. квад.	Подача на одинъ обо- ротъ въ дюй- махъ.	Снимается по діам. въ дюйм.	Скорость рѣзанія въ футахъ, въ минуту.	
			Ижевскъ- рапидъ.	Ижевскъ- рапидъ-ва- надій.
35 - 30 $\frac{\text{кил.}}{\text{мм. кв.}}$ (С ок. 0,15%)	1/8	3,16	100	120
55 — (— 0,35%)	1/16	3/8	60	75
65 — (— 0,45%)	1/16	1/2	45	55
75 — (— 0,60%)	1/24	1/2	50	60
	1/16	1/8	35	45
Около 90 (—0,8 - 1,1 %)	1/32	1/2	35	45
	1/24	1/4	30	40
	1/16	1/4	25	35

35 - 40 $\frac{\text{килогр.}}{\text{мм. кв.}}$ продуктивность работы съ рапидомъ-ванадіемъ больше на 20%, для стали сопротивлениемъ около 90 $\frac{\text{килогр.}}{\text{мм. кв.}}$ больше на 40%. А въ виду того, что рапидъ-ванадій дороже, можно рекомендовать употребленіе его на твердыхъ сортахъ стали, а на мягкихъ и среднихъ по твердости стали вполне успѣшно можно работать съ рапидомъ безъ ванадія.

Скорости и условія работы для испытанныхъ иностранныхъ рапидовъ даются фирмами въ слѣдующемъ видѣ:

Фирма Белеръ для работы рѣзцами изъ ея рапида въ теченіе продолжительнаго времени, не указываемаго, однако, даетъ слѣдующія величины.

Т а б л и ц а X I.

Сталь сопротив- лениемъ разрыву въ килограммахъ на мм. кв.	Скорость рѣзанія въ метр. въ минуту.	Подача въ мм.	Ширина стружки въ мм.
Меньше 40	12 метр. (39 футовъ).	2,4 мм. (около $\frac{3}{32}$ дм.).	8,5
40 - 50	11 — (36 —)	2,0 — (— $\frac{5}{84}$ —)	8,0
50 - 60	9 — (29,5 —)	1,6 — (— $\frac{1}{16}$ —)	7,5
60 - 70	8 — (26,25 —)	1,5 —	7,0
70 - 80	7,0 — (23 —)	1,3 — (около $\frac{3}{84}$ дм.).	6,0

На основаніи приведенныхъ выше опытовъ надъ рѣзцами рапида Белера видно, что въ таблицѣ XI даны скорости довольно низкія, и ихъ можно повысить только съ пользой для дѣла, такъ какъ, понятно, выгоднѣе работать при большей скорости и выточить рѣзецъ черезъ 1¹/₂ часа его работы, нежели работать съ меньшей скоростью для того, чтобы рѣзецъ точить черезъ 2-2¹/₂ часа его работы.

Заводъ Крезю для своего рапида PS даетъ слѣдующія величины, не указывая времени, въ теченіе котораго рѣзецъ можетъ работать безъ заточки.

ТАБЛИЦА XII.

Сталь сопротивленіемъ разрыву въ килограммахъ на мм. кв.	Скорость рѣзанія въ метрахъ въ минуту.	Подача въ миллиметр.	Ширина стружки въ мм.
45	10 метр. (32 фута)	1,5	30
	18 — (59 —)	1,5	13
	25 — (82 —)	1,5	9
	32 — (104 —)	1,5	5
	60 — (196 —)	1,0 немного бол. ¹ / ₃₂ дм.	2
Около 60	10 метр.	1,5	12
	12 — (39 футовъ)	1,5	9
	18 —	1,5	6
	22 — (72 —)	1,5	2
Около 70	9 — (29 —)	1,2	9
	14 — (46 —)	1,2	6
	25 — (82 —)	1,0	2
Около 85	10 —	1,0	6
	15 — (49 —)	1,0	2

Для стали рапидъ DVS г. Vienne'а дается скорость рѣзанія 55 метровъ (180 футовъ) въ минуту, а для другого сорта, который по слабости поперечныхъ размѣровъ нельзя было испытать, скорость 35-40 метровъ (114-131 фут.); больше никакихъ данныхъ не было дано. Результаты испытанія, приведенные въ таблицахъ, далеки отъ этихъ скоростей. Цѣна на эту сталь, на мѣстѣ продажи

ея за границей, была заявлена слѣдующая: первый сортъ рапида 87-88 рублей за пудъ, а для другого сорта 40-41 руб. за пудъ.

Въ таблицѣ X дано, сколько снимается по діаметру, а въ таблицахъ XI и XII заводами даны ширины стружки. Такъ какъ ширина стружки не даетъ указаній на то, сколько снимается металла по діаметру болванки, и зависитъ отъ наклона лезвья къ оси рѣзца, то для сравненія данныхъ въ таблицахъ величинъ, отъ ширины стружки сдѣланъ переходъ къ величинѣ, которая снимается по діаметру, что оказалось возможнымъ сдѣлать только для рѣзца завода Крезо, такъ какъ былъ извѣстенъ наклонъ лезвья ихъ рѣзца.

Такимъ образомъ:

При ширинѣ стружки:	снимается по діаметру:
30 мм.	1 ¹ / ₂ дм.
13 мм.	⁵ / ₈ дм.
12 мм.	немного менѣе ³ / ₁₆ дм.
9 мм.	³ / ₈ дм.
6 мм.	¹ / ₄ дм.
5 мм.	³ / ₁₆ дм.
2 мм.	немного менѣе ¹¹ / ₆ дм.

Испытанные сорта заграничныхъ рапидовъ и нѣкоторые другіе, которыхъ имѣлось въ количествахъ, достаточныхъ только для химическаго анализа, имѣютъ слѣдующій составъ:

Т а в л и ц а X I I I .

Названіе завода.	Названіе рапида.	Химическій составъ въ %.				
		C	Mn	Si	W	Cr
Белеръ въ Капфенбергѣ	Rapid-Selbsthärter	0,85	0,3	0,45	17,79	7,27
Крезо	S	0,51	0,26	0,63	8,57	4,92
Тоже	PS	0,77	0,29	0,20	8,53	6,4
Vienne'a въ Марсинель Шарлеруа	Acier DVS rapide	0,56	0,21	—	19,02	5,67
Тоже	Тоже, другой, болѣе дешевый	0,66	0,16	0,15	11,95	4,12
Jacob Holtzer	Express E,	0,53	0,23	0,25	13,40	2,91
Тоже	— S	0,83	0,48	0,27	22,6	7,16
Firminy	Eclair	0,64	0,91	0,25	17,62	3,75

Название завода.	Название рапида.	Химический составъ въ ‰.				
		C	Mn	Si	W	Cr
Assailly	Phénix D ₂	0,55	0,27	0,24	14,45	7,13
Тоже	Другой образецъ	0,63	0,49	0,29	13,95	6,60
La Société Electro-Métallurgique Française de Froges	Electrique	0,74	0,49	0,13	16,62	2,97
Midvale Steel Company.	Midvale special self-hardening	0,63	0,5	0,26	12,43	5,53
Baldwin Steel Company Hudson: на рѣзецъ . . . . .	. . . . .	0,64	—	0,26	14,45	3,73
на шарошки . . . . .	. . . . .	0,62	0,20	0,17	14,86	3,72

Всѣ анализы, приведенные въ таблицѣ XIII, сдѣланы въ химической лабораторіи Ижевскаго сталедѣлательнаго завода.

Заводъ Assailly принадлежитъ той же компаніи «Compagnie des forges et aciéries de la Marine et d'Homécourt», во владѣніи которой находится заводъ ST. Chamond; инструментальная сталь этой компаніи готовится только на заводѣ Assailly.

Всѣ сорта стали рапидъ, кромѣ стали Electrique, приготовлены плавкой въ тигляхъ; сталь Electrique приготовлена на поду электрической печи Héroult.

Обыкновенно принято считать, что сталь, выплавленная въ электрическихъ печахъ, получается совершенно безпузыристою, такъ какъ нагрѣваніе печи производится вольтовой дугой, а не сгораніемъ внутри ея горючихъ газовъ, почему и расплавленная сталь не имѣетъ въ себѣ растворенныхъ газовъ.

На заводѣ «La Société Electro-Metallurgique Française de Forges» (заводъ находится вблизи Модана) нѣкоторые слитки стали имѣли явные слѣды роста стали въ изложницахъ, что указываетъ на присутствіе въ стали большого количества растворенныхъ газовъ и отливку неспѣлой стали. Микроскопическое изслѣдованіе образца стали рапидъ Electrique обнаружило присутствіе въ ней большого количества газовыхъ пузырей.

Изъ таблицы XIII видно, что рапиды разныхъ заводовъ отличаются большимъ разнообразіемъ химическаго состава: углеродъ измѣняется отъ 0,51‰ до 9,85‰, вольфрамъ отъ 8¹/₂ до 22¹/₂‰ и хромъ отъ 2,91 до 7,27‰.

Наибольше цѣннымъ матеріаломъ, входящимъ въ составъ рапида, является вольфрамъ, если рапидъ не содержитъ ванадія, и поэтому введеніе вольфрама большими количествами можетъ быть оправдано только въ томъ случаѣ, если при повышеніи содержанія вольфрама увеличивается стойкость рапида въ работѣ. Однако, приведенные выше результаты испытаній работой показываютъ, что дѣло обстоитъ не вполне такъ. Дѣйствительно, изъ таблицъ II, III, IV, VII и VIII видно, что рапидъ завода Крезо марки PS и рапидъ Белера отличаются почти одинаковой стойкостью въ работѣ, причемъ даже въ большинствѣ опытовъ рапидъ Крезо далъ лучшіе результаты, а между тѣмъ содержаніе вольфрама въ рапидѣ Крезо въ два раза менѣе, нежели въ рапидѣ Белера; излишнее содержаніе вольфрама въ рапидѣ Белера, совершенно ненужное для качествъ рапида, служить только къ удорожанію его.

Ни одинъ изъ приведенныхъ въ табл. XIII рапидовъ не содержитъ ванадія.

По изслѣдованіямъ Тэйлора, наилучшій рапидъ, найденный имъ, имѣлъ слѣдующій составъ: 0,68% С, 0,07-0,11% Mn, 5,5-6,0% Cr, 18% W и 0,32-0,29% Va.

Сталь рапидъ послѣковки или прокатки и безъ послѣдующаго отжига отличается большой твердостью, такъ что никакой напильникъ не можетъ ее пилить; въ то же время такая неотожженная сталь довольно хрупка, такъ что, если изъ такой стали приготовить рѣзецъ, то при ударахъ во время тяжелой работы, напр., если на обрабатываемой вещи имѣются выступы или углубленія, при встрѣчѣ съ которыми рѣзецъ получаетъ сильныя удары, работая на большихъ скоростяхъ, случается, что рѣзецъ ломается у мѣста зажима его въ суппортѣ, но самое лезвее рѣзца остается совершенно неповрежденнымъ. Если же сталь была отожжена, затѣмъ приготовленъ рѣзецъ, и его конецъ закаленъ, а остальная часть, зажимаемая въ суппортѣ, осталась незакаленной, то такихъ изломовъ не бываетъ.

Понятно, что изъ неотожженнаго рапида совершенно нельзя приготовить сверло или шарошку; между тѣмъ, если рапидъ отожженъ, то эта работа не представляетъ никакого затрудненія.

Отжигъ лучше всего производить въ сухомъ древесноугольномъ порошокѣ, нагревая постепенно до 750°-760° Ц. и затѣмъ медленно охлаждая.

Желая отъ полосы стали отдѣлать кусокъ, нельзя надрубать и ломать сталь въ холодномъ состояніи, такъ какъ при этомъ легко появляются мелкія трещины, которыя могутъ быть даже и незамѣтны

простымъ глазомъ, но обнаруживаются или при ковкѣ, или же при закалкѣ. Для отрубанія необходимо полосу въ желаемомъ мѣстѣ постепенно нагрѣть выше вишнево-краснаго каленія (выше 900°) и кругомъ надрубить острымъ зубиломъ, легко ударяя по зубилу подъ конецъ, чтобы отрубить чисто, не отрывая кусокъ отъ куска.

Отковка рѣзца должна производиться при температурѣ между 1100° (оранжевое каленіе) и выше вишнево-краснаго каленія (выше 900°); ковка при болѣе низкомъ нагрѣвѣ ведетъ обыкновенно къ расколамъ стали.

Всякій нагрѣвъ стали рапидъ долженъ вестись медленно, усиливаясь постепенно, для того, чтобы сталь могла прогрѣться равномерно по всей толщѣ; несоблюденіе этого условія ведетъ къ трещинамъ и расколамъ.

Во время нагрѣванія сталь необходимо поворачивать въ горнѣ, чтобы нагрѣваніе было одинаковое со всѣхъ сторонъ; дутье ни въ какомъ случаѣ не должно попадать непосредственно на сталь, а должно пройти сначала черезъ слой угля, такъ какъ въ противномъ случаѣ сталь сильно окисляется и можетъ быть испорчена.

Послѣ отковки рѣзца и медленнаго охлажденія его, ему слѣдуетъ придать окончательную форму выточкой на точилѣ или наждачномъ кругѣ, оставляя небольшой запасъ въ размѣрахъ лезвья для окончательной заточки послѣ закалки.

Для закалки рѣзца его нагрѣваютъ постепенно и медленно, примерно до 900°, а затѣмъ, усиливая дутье, слѣдуетъ нагрѣвать быстро, чтобы не подвергать рѣзецъ очень долго окисленію при высокомъ нагрѣвѣ, и довести до блага каленія; хорошимъ указателемъ надлежащаго нагрѣва можетъ служить окалина на поверхности рѣзца, которая при такомъ нагрѣвѣ начинаетъ пузыриться.

Нагрѣтый такимъ образомъ рѣзецъ надо быстро подставить рѣзущимъ лезвиемъ въ сильную струю воздуха, причемъ полезно сейчасъ же въ дутьѣ счистить окалину; для хорошей закалки наиболѣе важно быстрое охлажденіе отъ нагрѣва до блага каленія, и потому сильное дутье для охлажденія должно имѣться около самаго горна, чтобы переносъ съ горна въ дутье можно было сдѣлать быстро.

Если при нагрѣвѣ рѣзца для закалки конецъ лезвья и оплавится, то рѣзецъ нельзя считать испорченнымъ, надо только оплавленное мѣсто сточить и снять еще слой толщиной $\frac{1}{32}$ - $\frac{1}{16}$ дм.; послѣ этого рѣзецъ обыкновенно отличается большой стойкостью въ работѣ.

Охлаждать въ дутьѣ надо до тѣхъ поръ, пока инструментъ со-

вершено потемнѣть, а затѣмъ, для полнаго охлажденія, его можно оставить на воздухѣ.

Въ случаѣ, если не имѣется достаточно сильнаго дутья воздуха, то закалку можно производить въ маслѣ, или, лучше, въ твердомъ животномъ жирѣ, который необходимо предварительно переплавить, чтобы удалить могущую быть въ немъ воду. Конечно, какъ масла, такъ и жира, должно быть взято въ достаточномъ количествѣ, чтобы они не могли сильно нагрѣться.

Шарошки, сверла и т. п. инструментъ, который нельзя нагрѣвать для калки до бѣлаго каленія изъ опасенія испортить зубья, рѣзущіе края, слѣдуетъ нагрѣвать не выше 1100° Ц. и охлаждать въ маслѣ или, лучше, въ животномъ жирѣ. Чтобы не перейти эту температуру, полезно на нагрѣваемый инструментъ положить небольшой кусочекъ красной мѣди (температура плавленія 1080° Ц.) и, какъ только мѣдь расплавится, быстро перенести инструментъ въ масло или жиръ.

Для нагрѣва шарошекъ лучше всего пользоваться ванной съ расплавленной солью (напр., печи Брешо или электрическія печи-ванны); беря разныя соли или ихъ смѣси, можно получить любую температуру для нагрѣванія. За неимѣніемъ такихъ печей, нагрѣваніе лучше производить въ муфельныхъ печахъ, такъ какъ хорошее и ровное нагрѣваніе шарошекъ въ горнѣ едва ли возможно.

Послѣ закалки рѣзца производится окончательная заточка его, причемъ полезно снять слой толщиной около $\frac{1}{32}$ - $\frac{1}{16}$ дм., чтобы удалить наружный окисленный слой стали.

При заточкѣ необходимо наблюдать, чтобы рѣзецъ не нагрѣвался сильно, такъ какъ иначе онъ потеряетъ твердость и не будетъ отличаться хорошей стойкостью. Заточка должна производиться съ охлажденіемъ сильной струей воды, направляя ее именно въ то мѣсто, которое затачивается.

Не слѣдуетъ рѣзецъ сильно нажимать на точило или наждачный кругъ и держать его неподвижно на одномъ мѣстѣ, такъ какъ при этомъ рѣзецъ, вытачиваясь однимъ мѣстомъ по поверхности точила или наждачнаго круга, настолько плотно къ нимъ прилегаетъ, что вода не можетъ проходить между затачиваемой поверхностью и кругомъ, и рѣзецъ получаетъ высокій мѣстный нагрѣвъ, который самъ по себѣ вреденъ, потому что можетъ повести къ образованію мелкихъ трещинъ, а кромѣ того, когда рѣзецъ будетъ послѣ этого передвинутъ или отведенъ отъ круга, то вода, попадая на такую высоко нагрѣтую часть рѣзца, ведетъ къ образованію трещинъ и, слѣдовательно, негодности рѣзца.

Хорошо закаленный рѣзецъ въ состояніи выдержать много заточекъ прежде, нежели его понадобится вновь перекаливать.

Составъ и развитіе русскаго торговаго флота.—Въ послѣднемъ спискѣ судовъ русскаго торговаго флота, ежегодно выпускаемомъ отдѣломъ торговаго мореплаванія, находимъ, кромѣ свѣдѣній о судахъ, «краткій обзоръ состава русскаго торговаго флота», а также «обзоръ о состояніи и развитіи русскаго парового и паруснаго флотовъ за десятилѣтіе (1899-1908 гг.)».

Приводимъ слѣдующія главнѣйшія цифры, характеризующія составъ нашего торговаго флота, какъ парового, такъ и паруснаго, и его ростъ.

Общее количество судовъ нашего флота на 1 января 1909 г. выражается цифрою 3.363, съ тоннажемъ въ 1.046.981 р. т.

На паровой флотъ, по отношенію къ общему составу всего флота, приходится 26,7% судовъ и 63,2% чистой вмѣстимости всего флота, на парусный же флотъ большее процентное отношеніе по числу судовъ—73,3%, и меньшее по тоннажу—36,8%.

По количеству паровыхъ судовъ первое мѣсто занимаетъ Черное и Азовское моря, на которыхъ 378 пароходовъ или свыше 42,1% всѣхъ паровыхъ судовъ, затѣмъ идетъ Каспійское—257 или 28,6%, Балтійское—191 или около 21,5%, на остальные же моря приходится сравнительно незначительное число: на Бѣлое—53 или 5,9% и на Великій океанъ—17, или 1,9%. Въ отношеніи чистой вмѣстимости наблюдается тотъ же порядокъ, причемъ % вмѣстимости паровыхъ судовъ Чернаго и Азовскаго морей, по отношенію къ вмѣстимости паровыхъ судовъ всѣхъ морей, еще болѣе повышается, составляя почти половину; Каспійское и Балтійское моря и Великій океанъ занимаютъ тѣ же второе, третье и четвертое мѣста, съ почти такими же процентными отношеніями, какъ и по численности; процентъ же вмѣстимости для Бѣлаго моря значительно понижается. Средняя вмѣстимость на 1 судно выражается слѣдующими цифрами: для Балтійскаго—549,98, для Чернаго съ Азовскимъ—518,21, для Каспійскаго—464,04, для Бѣлаго—236,77 и, наконецъ, для Великаго океана—823,22; эта цифра, являясь преобладающей надъ вышеуказанными, объясняется тѣмъ обстоятельствомъ, что къ Владивостокскому порту значится приписанными малое количество буксирныхъ, служебныхъ и пр. пароходовъ, имѣющихъ небольшую вмѣстимость.

Наибольшее число парусныхъ судовъ плаваютъ на Балтійскомъ

морѣ—774 (31,4%) общаго числа парусныхъ судовъ, затѣмъ слѣдуютъ Черное и Азовское моря—738 (29,9%), далѣ Каспійское—553 (22,5%), Бѣлое—394 (15,9%) и, наконецъ, Великій океанъ съ незначительнымъ количествомъ парусныхъ судовъ, всего 6 судовъ (0,3%), занимаетъ послѣднее мѣсто. Наиболѣ крупныя парусныя суда плаваютъ на Каспійскомъ морѣ (средняя чистая вмѣстимость на 1 судно—199,15 р. т.), занимая по числу судовъ лишь третье мѣсто, оно по вмѣстимости всѣхъ парусныхъ судовъ переходитъ на первое (42,7% вмѣстимости парусныхъ судовъ всѣхъ морей). За Каспійскимъ моремъ идетъ Балтійское море, общая вмѣстимость котораго составляетъ 32,1% вмѣстимости парусныхъ судовъ всѣхъ морей и средняя чистая вмѣстимость на 1 судно—107,00 р. т. На Черное и Азовское моря приходится лишь 16,3% общей вмѣстимости парусныхъ судовъ и средняя вмѣстимость одного паруснаго судна падаетъ до 56,18 р. тоннъ. Послѣднія мѣста занимаютъ Бѣлое море (8,8% общей вмѣстимости) и Великій океанъ съ ничтожной общей вмѣстимостью лишь 363,20 р. т.

Флотъ Каспійскаго моря имѣетъ почти такое соотношеніе численности парусныхъ и паровыхъ судовъ, какъ на Черномъ съ Азовскимъ моряхъ (преобладаютъ по численности парусныя суда 67,5% и по тоннажу паровыя 51,9%), причемъ паровыя суда и, въ особенности, парусныя суда на этомъ морѣ отличаются своими значительными размѣрами (средняя чистая вмѣстимость парусныхъ, какъ указано выше, 199,15 р. т.), что объясняется развитіемъ транспорта нефти, потребовавшаго сооруженія большихъ наливныхъ пароходовъ и крупныхъ парусныхъ судовъ.

На Балтійскомъ морѣ по численности судовъ преобладаетъ парусный флотъ, который въ 4 раза превосходитъ паровой и составляетъ 80,1% всего флота Балтійскаго моря. Соотношеніе тоннажа парового флота къ парусному этого моря составляетъ 55,9% чистой вмѣстимости для паровыхъ судовъ и 44,1% для парусныхъ.

Торговый флотъ Бѣлаго моря пользуется преимущественно услугами парусныхъ судовъ, составляющихъ 88,1% всего его флота, и притомъ судовъ небольшихъ размѣровъ (средняя чистая вмѣстимость 57,55 р. т.). Соотношеніе тоннажа парового флота къ парусному этого моря составляетъ 35,5% чистой вмѣстимости для паровыхъ и 64,5% для парусныхъ.

Наконецъ, Великій океанъ съ мало развитой мѣстною дѣятельностью флота обладаетъ небольшимъ количествомъ большихъ океанскихъ пароходовъ, которые по численности составляютъ 74,0%, по

чистой вместимости—97,9% и по средней вместимости (828,22 р. т.) много превышают незначительный во всѣхъ отношеніяхъ парусный флотъ.

Что касается роста нашего торговаго флота за отчетный годъ, то, обращаясь къ характеристикѣ тѣхъ торговыхъ судовъ, на которыя фактически увеличился нашъ коммерческій флотъ за отчетный періодъ, имѣемъ нижеслѣдующія данныя объ ихъ количествѣ и чистой вместимости по каждому морю отдѣльно:

	Паровыя суда.		Парусныя.		Всѣ суда.	
	Число.	Чист. вм.	Число.	Чист. вм.	Число.	Чист. вм.
Бѣлое	6	1.851,69	18	1.365,60	24	3.217,29
Балтійское	8	9.504,24	16	1.379,07	24	10.883,31
Черное и Азов- ское	9	4.497,39	37	2.011,44	46	6.508,83
Великій океанъ	1	1.507,05	1	29,77	2	1.536,82
Каспійское	3	3.122,56	16	5.259,78	19	8.382,34
Всѣ моря	27	20.482,93	88	10.045,66	115	30.528,59

Изъ приведенной таблицы усматривается, что общее число вновь приписанныхъ судовъ выражается цифрою 115, чист. вм. 30.528,59 рег. тоннъ, причемъ изъ этого числа на долю парового флота приходится 27 судовъ, чист. вм. 20.482,93 р. т., а паруснаго—88, чист. вм. 10.045,66 р. т. Наибольшее число судовъ приписалось къ портамъ Чернаго и Азовскаго морей—46 судовъ, чист. вм. 6.508,83 р. т., изъ нихъ 9 паровыхъ чист. вм. 4.497,39 р. т., остальные суда были парусными.

И такъ, приростъ нашего флота наблюдался за отчетный періодъ, главнымъ образомъ, на Черномъ и Азовскомъ моряхъ, среднее мѣсто занимаютъ Балтійское и Бѣлое моря и незначительный ростъ былъ на Великомъ океанѣ.

При сравненіи состоянія нашего торговаго флота на 1 января 1909 года съ состояніемъ его на 1 января 1908 года, усматривается, что общее число судовъ уменьшилось на 87 судовъ, чистая же ихъ вместимость увеличилась на 44 р. т. Незначительное увеличеніе тоннажа торговаго флота при значительномъ уменьшеніи количества судовъ объясняется тѣмъ обстоятельствомъ, что суда, вновь приписанныя къ русскимъ портамъ, за отчетный годъ были больше по размѣрамъ ихъ вместимости, чѣмъ суда, исключенныя за это же время. Въ частности паровой флотъ уменьшился на 8 судовъ, тоннажъ же ихъ нетто увеличился на 2.389 р. т. Парусный

же флотъ уменьшился какъ въ отношеніи количества судовъ, такъ и тоннажа нетто на 79 судовъ и на 2.444 р. т.

I. Паровыя суда. Общее число судовъ и ихъ вмѣстимость. По количеству судовъ и по ихъ тоннажу, какъ было указано, первое мѣсто занимаютъ Черное и Азовское моря (42,1% всего количества судовъ и 43,5% всего тоннажа нетто парового флота всѣхъ морей), затѣмъ слѣдуютъ Каспійское море (28,6% и 26,8%), Балтійское море (21,5% и 23,7%) и Бѣлое море (5,9% и 2,8%); что же касается Великаго океана, то по числу судовъ онъ занимаетъ послѣднее мѣсто, а по тоннажу—предпослѣднее.

Кромѣ указанія общаго числа судовъ и общей ихъ вмѣстимости, интересными представляются нижеслѣдующія данныя о томъ, какого размѣра суда (по чистой ихъ вмѣстимости) преобладаютъ въ нашемъ торговомъ флотѣ вообще и по каждому морю въ отдѣльности.

При распредѣленіи паровыхъ судовъ по морямъ, въ зависимости отъ размѣровъ судовъ, усматривается, что наибольшее количество ихъ приходится на группы до 50 т. р. Однако, принимая во вниманіе, что въ числѣ этихъ судовъ наибольшая часть буксирныхъ и служебныхъ, обслуживающихъ порты и рейды, преобладающими типами торговыхъ судовъ являются суда чист. вм. отъ 51 до 200 р. т. и отъ 200 до 400 р. т., количество которыхъ выражается 166 судами для первыхъ и 156 судами для вторыхъ. Изъ числа пароходовъ этихъ группъ наибольшее число приходится на долю Чернаго и Азовскаго, Каспійскаго и отчасти Балтійскаго морей. Особенно преобладающее значеніе получаетъ Каспійское море по отношенію къ судамъ трехъ группъ съ вмѣстимостью отъ 401 до 1.000 р. т., съ болѣе значительнымъ количествомъ судовъ отъ 601 до 800. Суда же размѣрами отъ 1.001 до 4.000 р. т. опять первенствуютъ на Черномъ и Азовскомъ моряхъ, второе мѣсто принадлежитъ Балтійскому морю, на которомъ плаваютъ два судна вмѣстимостью отъ 4.001 до 6.000 р. т. Слѣдуетъ отмѣтить, что на Каспійскомъ морѣ судовъ съ вмѣстимостью свыше 1.601 лишь одно.

Такимъ образомъ на Балтійскомъ морѣ, хотя и существуютъ крупныя суда, но въ общемъ по численности преобладаютъ суда небольшія, до 50 р. т., на Черномъ и Азовскомъ моряхъ тоже преобладаютъ небольшія суда, но все же сравнительно съ Балтійскимъ моремъ больше судовъ 2-й и 3-й категорій (отъ 51 до 200 и отъ 201 до 400 р. т.), на Каспійскомъ морѣ—суда съ вмѣстимостью отъ 601 до 800 р. т., а на Бѣломъ морѣ, главнымъ образомъ,

мелкія суда, не свѣше 200 р. т. На Великомъ океанѣ преобладають пароходы чист. вм. до 50 р. т.

Грузоподъемность. Наибольшее количество пароходовъ поднимають грузъ отъ 20.001 до 40.000 пудовъ (140 изъ общаго числа 627—22,3%). По каждому морю отдѣльно преобладають суда нижеслѣдующихъ группъ: на Черномъ, Азовскомъ и Каспійскомъ—суда съ грузоподъемностью отъ 20.001 до 40.000 пудовъ (63 судна—25,5% и 57 судовъ—26,2%), на Балтійскомъ—съ грузоподъемностью до 5.000 пудовъ (17 судовъ—15,0%), и на Бѣломъ—съ грузоподъемностью отъ 10.001 до 20.000 пудовъ (8 судовъ—22,9%).

По даннымъ на 1 января 1908 года распределеніе судовъ по указаннымъ группамъ ихъ грузоподъемности было то же самое.

Осадка. Въ связи съ грузоподъемностью судовъ находятся и данныя объ ихъ осадкѣ при полной нагрузкѣ.

У насъ преобладають суда мелкосидящія, такъ какъ изъ всѣхъ 884 судовъ, о которыхъ имѣются свѣдѣнія по этому вопросу, 263 судна (28,8%) имѣють осадку отъ 1 до 7 фут., 210 судовъ (23,8%)—до 10 фут. и 225 судовъ (25,4%)—до 14 фут. Съ осадкой свѣше 24 фут. имѣется всего 20 судовъ (2,3%). Въ частности, по отдѣльнымъ морьямъ, суда съ значительной осадкой, свѣше 24 фут., встрѣчаются на Черномъ и Азовскомъ морьяхъ (10—1,1% всѣхъ судовъ), на Балтійскомъ (8—9,9%) и на Великомъ океанѣ (2—0,2%). Присутствіе глубокосидящихъ пароходовъ на Черномъ морѣ объясняется тѣмъ, что къ его портамъ приписаны пароходы двухъ крупнѣйшихъ предпріятій: Русскаго общества пароходства и торговли и Добровольнаго флота. На Каспійскомъ морѣ глубокосидящихъ судовъ не имѣется: осадка пароходовъ, плавающихъ на этомъ морѣ, не превышаетъ 14 футовъ, что объясняется мелководьемъ сѣверной его части, съ осадкой до 17 футовъ имѣется лишь одно судно, приписанное въ 1908 году.

Назначеніе пароходовъ. Наибольшее число пассажирскихъ и почтово-пассажирскихъ пароходовъ плавааетъ по Черному и Азовскому морьямъ: 36 пароходовъ (65,5% всѣхъ пароходовъ этой категоріи); затѣмъ слѣдуетъ Каспійское море—12 пароходовъ (21,8%); на Балтійскомъ морѣ такихъ пароходовъ всего 6 (10,9%). По отношенію къ общему тоннажу вмѣстимость пароходовъ этой категоріи составляетъ 8,1%. Слѣдующія двѣ группы: товаро-пассажирскіе и товарные пароходы преобладають на всѣхъ морьяхъ, и особенно на Черномъ и Азовскомъ и Балтійскихъ морьяхъ. Тоннажъ товаро-пассажирскихъ пароходовъ составляетъ 34,9% общаго тон-

нажа всего парового флота, а тоннажъ товарныхъ пароходовъ составляетъ 34,7%. Четвертая группа, наливные пароходы, преобладаетъ на Каспійскомъ морѣ и составляетъ 20,4% всего тоннажа парового флота и даетъ 69,6% для одного Каспійскаго моря; на прочихъ же моряхъ пароходовъ этой категоріи всего 7. Пароходы послѣдней группы, а именно буксирные, спасательные и ледоколы, вообще служебные пароходы, обращаютъ на себя вниманіе своею многочисленностью (260 судовъ) при незначительности своего тоннажа 9.644,52 р. т. Наибольшее количество служебныхъ пароходовъ приходится на долю Чернаго, Азовскаго и Балтійскаго морей. На первыхъ двухъ плаваютъ ихъ 124, почти половина всѣхъ судовъ этой категоріи и треть всего числа пароходовъ этого моря. На Балтійскомъ морѣ такихъ судовъ 77, т. е. $\frac{2}{5}$ общаго числа пароходовъ этого моря. На остальныхъ моряхъ ихъ сравнительно немного.

Общая грузоподъемность распредѣляется по отдѣльнымъ морямъ слѣдующимъ образомъ: 44,4% общаго числа, т. е. немного менѣе половины, падаетъ на пароходы Чернаго и Азовскаго морей, на долю Балтійскаго моря приходится 27,4%, Каспійскаго моря—22,5%, Бѣлаго моря—2,7% и Великаго океана—3,0%. Между отдѣльными группами наибольшую грузоподъемностью отличаются, конечно, товарные пароходы—20.097.199 пуд., т. е. почти $\frac{1}{2}$ всей грузоподъемности судовъ русскаго торговаго флота, причемъ болѣе половины этого количества приходится на долю товарныхъ пароходовъ Чернаго и Азовскаго морей. Товаро-пассажирскіе пароходы поднимаютъ 14.082.579 пуд., что составляетъ около $\frac{1}{3}$ общей грузоподъемности; товаро-наливные и просто наливные поднимаютъ 8.674.906 пуд., что составляетъ немного болѣе $\frac{1}{5}$ общей грузоподъемности, пассажирскіе и почт.-пасс. поднимаютъ 2.247.000 пуд., что составляетъ одну 20-ю (4,9%) общей грузоподъемности всѣхъ судовъ.

Принадлежность пароходовъ. Наибольшее число пароходовъ и по числу, и по тоннажу принадлежитъ акціонернымъ компаніямъ (362 судна изъ общаго числа 898, т. е. 40,3% общаго числа судовъ и 59,8% всего тоннажа). Затѣмъ идутъ пароходы единоличныхъ владѣльцевъ (30,0% всего числа паровыхъ судовъ и 19,2% всего тоннажа-нетто) и пароходы, принадлежащія торговымъ домамъ и общимъ собственникамъ (26,4% по числу судовъ и 20,2% по общему тоннажу), и наконецъ, пароходы разныхъ учрежденій и прочихъ владѣльцевъ, на долю которыхъ приходится весьма огра-

ническое количество пароходовъ съ незначительнымъ тоннажемъ, именно: 3,3% общаго числа судовъ и 0,8% общаго тоннажа. Участіе акціонерныхъ компаній и единоличныхъ владѣльцевъ особенно значительно на Черномъ и Азовскомъ моряхъ; принадлежащіе акціонернымъ компаніямъ 148 пароходовъ, съ вмѣстимостью въ 124.186 р. т., составляютъ 64,4% всего тоннажа парового флота Чернаго и Азовскаго морей, а принадлежащіе единоличнымъ владѣльцамъ 126 пароходовъ, съ вмѣстимостью въ 39.544 р. т., составляютъ 20,5% всего тоннажа этихъ морей.

Первоначальная стоимость судовъ. Общая стоимость паровыхъ судовъ составляетъ 132,7 милліона рублей.

Наиболѣе цѣннымъ флотомъ обладаютъ Черное съ Азовскимъ и Каспійское моря, изъ которыхъ на долю первыхъ двухъ выпадаетъ 47,7% и на долю третьяго—31,0% общей стоимости всѣхъ паровыхъ судовъ. Пароходы Балтійскаго моря представляютъ 16,0% стоимости всѣхъ паровыхъ судовъ. На долю же Бѣлаго моря приходится всего 3,1%, а на долю Великаго океана лишь 2,2%. При сравненіи пароходовъ по группамъ, болѣе цѣнными оказываются товаро-пассажирскіе пароходы—48,9 милліоновъ рублей; затѣмъ идутъ товарные—30,3 милліоновъ, и лишь на третьемъ мѣстѣ стоятъ товаро-наливные и просто наливные—28,4 милліоновъ руб. Цѣнность пассажирскихъ пароходовъ значительно ниже—всего 15,5 милліоновъ руб. Еще ниже стоимость буксирныхъ пароходовъ—всего 9½ милліоновъ руб.

Мѣсто постройки. Наряду съ данными, характеризующими первоначальную стоимость русскихъ паровыхъ судовъ, не меньшее значеніе имѣютъ данныя о мѣстѣ ихъ постройки. 74,8% судовъ по количеству и 85,8% по тоннажу построено на заграничныхъ верфяхъ. Изъ пароходовъ, построенныхъ за границей, наибольшее количество и по числу, и по тоннажу-брутто приходится на Черное и Азовское моря (48,4% по числу и 50,2% по тоннажу). Изъ судовъ русской постройки наибольшее ихъ количество приходится на Каспійское море—47,5% численности и 79,6% тоннажа, что объясняется, конечно, географическимъ положеніемъ этого моря, затрудняющимъ доставку къ нему заграничныхъ пароходовъ, и тѣмъ, что наши предпріятія, строящія суда для Каспійскаго моря, ограждены отъ конкуренціи иностранныхъ заводовъ высокими таможенными пошлинами.

Участіе нашихъ строительныхъ заводовъ, съ финляндскими вмѣстѣ, въ постройкѣ пароходовъ для вѣшнихъ морей пока весьма

невелико и не превышает по числу 18,3%, а по тоннажу 3,8%. Превышеніе процентнаго отношенія количества судовъ русской постройки надъ процентнымъ отношеніемъ ихъ вмѣстимости указываетъ на то, что суда эти обладаютъ, въ среднемъ, незначительнымъ тоннажемъ-брутто (185,57 тонны на пароходъ), въ большинствѣ случаевъ это суда буксирныя. Если исключить суда, построенныя въ Финляндіи, то вышеуказанныя процентныя отношенія еще понизятся: для числа судовъ до 12,2%, а для тоннажа-брутто до 3,2%.

Первое мѣсто среди государствъ, занимавшихся постройкой паровыхъ судовъ для нашего торговаго флота, по количеству судовъ и тоннажу, принадлежитъ Англіи. Второе мѣсто занимаетъ по тоннажу Германія, а по количеству судовъ она уступаетъ свое мѣсто Швеціи, которая по тоннажу занимаетъ третье мѣсто. Четвертое мѣсто принадлежитъ Австріи, пятое—Бельгіи, шестое—Даніи и т. д.

Возрастъ судовъ. Изъ данныхъ о возрастѣ нашихъ торговыхъ судовъ видно, что 211 пароходовъ или 23,6% всего флота принадлежатъ къ судамъ новой постройки и спущены на воду не болѣе 10 лѣтъ тому назадъ: изъ этого числа 86 пароходовъ, т. е. $\frac{1}{3}$ (9,6% всего торговаго флота), выстроены за послѣднее пятилѣтіе. На средній возрастъ (свыше 10 до 30 лѣтъ) приходится 499 пароходовъ (55,9%). Наконецъ, судовъ старой постройки, построенныхъ свыше 30 лѣтъ тому назадъ, насчитывается 184 парохода (20,5%). По отдѣльнымъ морямъ пароходы, плавающіе болѣе 10 лѣтъ, распределяются въ слѣдующемъ порядкѣ: въ Бѣломъ морѣ они составляютъ 67,8% общаго числа пароходовъ этого моря, въ Балтійскомъ—67,3%, въ Черномъ и Азовскомъ—79,1%, въ Великомъ океанѣ—64,7% и въ Каспійскомъ —82,9%.

Матеріаль судовыхъ корпусовъ. Наибольшее количество пароходовъ (93,2%) построено изъ стали и желѣза, причемъ стальныхъ и желѣзныхъ корпусовъ почти равное число (434 и 403).

Число машинъ. Въ отношеніи числа машинъ на всѣхъ моряхъ преобладаютъ суда, имѣющія одну машину (72,8% общаго числа пароходовъ); число же судовъ съ двумя машинами составляетъ 26,4%, а судовъ съ тремя машинами лишь 0,3%.

Число силъ. Изъ таблицы, распределяющей пароходы по группамъ индикаторныхъ силъ, видно, что наибольшее число судовъ имѣютъ машины не свыше 300 индикаторныхъ силъ,—39,4% общаго числа пароходовъ. Судовъ же съ машинами свыше 1.000 силъ всего 124, изъ которыхъ съ машинами свыше 2.501 силы только 19, при-

чемъ наибольшее число изъ нихъ приходится на долю Чернаго и Азовскаго морей.

Родъ двигателя. По роду двигателя на всѣхъ моряхъ преобладаютъ винтовые пароходы (80,9% общаго количества паровыхъ судовъ), причемъ особенно сильно это преобладаніе отмѣчается на Балтійскомъ морѣ, гдѣ винтовые двигатели составляютъ 91,7% всѣхъ двигателей его парового флота; на Черномъ и Азовскомъ моряхъ это преобладаніе отмѣчается 71,4% и на Каспійскомъ морѣ—83,7%. Колесныхъ же пароходовъ всего 167, или 19,7% общаго числа судовъ.

Мѣсто постройки машинъ. Наибольшее число пароходовъ съ машинами русской постройки приходится на долю Каспійскаго моря, гдѣ оно составляетъ 40,9% числа судовъ этого моря и 11,7% общаго числа паровыхъ судовъ всѣхъ морей. Участіе нашихъ машиностроительныхъ заводовъ въ постройкѣ паровыхъ двигателей на пароходахъ всѣхъ морей выражается 23,5%.

Паровые котлы. По количеству котловъ большинство пароходовъ имѣетъ по одному котлу—47,1% общаго числа паровыхъ судовъ, два котла имѣютъ 36,9% общаго числа судовъ, количество же пароходовъ съ тремя и большимъ числомъ котловъ составляетъ всего 16,0%. Число котловъ, построенныхъ въ Россіи, довольно значительно, если имѣть въ виду давныя о корпусахъ и паровыхъ машинахъ. Не считая Финляндіи, паровыхъ судовъ съ котлами, построенными въ Россіи, отмѣчается 28,4%, а съ Финляндіей—34,8% общаго числа паровыхъ судовъ,—указавшихъ мѣсто постройки котловъ.

Судовое дно. Число пароходовъ съ ординарнымъ дномъ достигаетъ 70,1%, число же пароходовъ, имѣющихъ двойное дно, составляетъ—29,9%.

Скорость. Результатомъ того или иного устройства пароходовъ и ихъ оборудованія является скорость ихъ движенія. Преобладающими типами скорости являются: для пассажирскихъ пароходовъ—10 и 12 узловъ, для товаро-пассажирскихъ—10 узловъ, для товарныхъ—8 и 9, для паливныхъ—9 и 10 и для буксирныхъ—8, 9 и 10. Что касается пароходовъ отдѣльныхъ морей, то въ отношеніи скорости лучшими являются пароходы Чернаго и Азовскаго морей.

Экипажъ судовъ. Наибольшая средняя численность экипажа на 1 судно въ Черномъ и Азовскомъ моряхъ выражается цифрой—19,1 человекъ; изъ указаннаго числа на долю офицерскаго состава при-

ходится 3,8 человекъ и 15,3—на долю матросовъ. Далѣе слѣдуетъ Каспійское море—18,3 человекъ; изъ нихъ 3,6 офицерскаго состава и 14,7 матросовъ. Слѣдующее мѣсто, въ этомъ отношеніи, занимаетъ паровой флотъ Балтійскаго моря—14,4 человекъ, изъ которыхъ 2,8 ч. относится къ офицерскому составу и 11,6 ч.—матросовъ.

Первое мѣсто въ отношеніи наибольшей численности экипажа принадлежитъ товаро-пассажирскимъ пароходамъ— 32,1% общей численности экипажа (средняя численность на 1 судно—23,4 человекъ, 4,4 офицерскаго состава и 19,0 чел. матросовъ). Второе мѣсто занимаютъ товарные пароходы, на долю которыхъ приходится 27,9% общей численности экипажа (средняя численность на одно судно 17,7 чел.: 3,8 офицерскаго состава и 13,9 матросовъ). Далѣе на наливныхъ пароходахъ численность экипажа выражается 17,5%; средняя же численность на одно судно—20,4 чел. (3,9 чел. офицерскаго состава и 16,5 чел. матросовъ). Что касается группы пассажирскихъ пароходовъ, то въ отношеніи численности экипажа она стоитъ на послѣднемъ мѣстѣ въ виду незначительности ихъ размѣровъ. Средняя численность на 1 судно экипажа судовъ служебныхъ и буксирныхъ выражается 8,9 чел. (1,5 чел. офицерскаго состава и 7,4 чел. матросовъ).

На нашихъ паровыхъ судахъ (898) число лицъ экипажа выражается цифрою 15.562 человекъ. Изъ нихъ на судахъ, имѣющихъ чистую вмѣстимость до 100 р. т., плаваютъ 2.511 человекъ, а 13.051 человекъ на судахъ свыше 100 р. т. чистой вмѣстимости.

Что касается первой группы пароходовъ, то изъ 2.511 человекъ, составляющихъ экипажъ этихъ судовъ, приходится на долю лицъ офицерскаго состава лишь 436 человекъ, причемъ они могутъ и не имѣть судоводительскихъ званій, согласно ст. 182 уст. торг., на долю же матросовъ приходится—2.075 человекъ. На судахъ свыше 100 р. т. чистой вмѣстимости лицъ, принадлежащихъ къ офицерскому составу насчитывается 2.639, матросовъ же—10.412.

По мѣрѣ увеличенія тоннажа судовъ, цифры средней численности экипажа на 100 тоннъ понижаются. Наибольшая цифра приходится на Черное, Азовское и Каспійское моря. Преобладающая величина цифръ, относящихся къ экипажу названныхъ морей, объясняется тѣмъ, что экипажъ плавающихъ на этихъ моряхъ судовъ комплектуется не изъ прибрежныхъ жителей, привычныхъ къ мореходному промыслу, но изъ жителей внутреннихъ губерній, преимущественно Кіевской, Тамбовской, Полтавской и Нижегородской, пришедшихъ искать заработокъ. Число этихъ мало-знакомыхъ съ

морскимъ промысломъ новичковъ-матросовъ требуется, конечно, въ большемъ количествѣ, чѣмъ привычныхъ къ этому труду лицъ. Такихъ пришельцевъ изъ внутреннихъ губерній приходится около $\frac{1}{2}$ всего матросскаго состава на упомянутыхъ моряхъ.

На Бѣломъ и Балтійскомъ моряхъ наблюдается совершенно обратное явленіе: — экипажъ судовъ въ большинствѣ случаевъ вербуются изъ мѣстныхъ прибрежныхъ жителей, составляющихъ на Бѣломъ и Балтійскомъ моряхъ около 95%.

II. Парусный флотъ.—Число и вмѣстимость. По числу парусныхъ судовъ первое мѣсто занимаетъ Балтійское море (около $\frac{1}{3}$ всего паруснаго флота). За нимъ слѣдуютъ Черное съ Азовскимъ и Каспійское моря. Что касается вмѣстимости, то первое мѣсто принадлежитъ парусному флоту Каспійскаго моря (42,7% всего тоннажа), далѣе слѣдуетъ Балтійское море (32,1%), и затѣмъ уже идутъ моря Черное съ Азовскимъ (16,3%) и Бѣлое (8,8%). Къ портамъ Великаго океана приписано лишь 6 судовъ съ 0,1% общаго тоннажа паруснаго флота.

Наиболѣе значительныя суда плаваютъ на Каспійскомъ морѣ (средняя вмѣстимость на 1 судно 199,15 р. т.), самыя же мелкія суда на Черномъ и Азовскомъ моряхъ (средняя вмѣстимость 56,98 р. т.).

Наливныхъ судовъ на Каспійскомъ морѣ 165 изъ общаго числа 553, чистой вмѣстимостью 57.251,26 р. т., полной 58.430,58 р. т. и грузоподъемностью въ 4.414.865 пудовъ.

85,9% всѣхъ судовъ обладаетъ вмѣстимостью, не превышающею 200 р. т. Наибольшее число судовъ, имѣющихъ до 50 р. т. вмѣстимости, приходится на Черное и Азовское моря. Что же касается судовъ съ вмѣстимостью отъ 51 до 200 р. т., то наибольшее количество ихъ приходится на Черное и Азовское и немного меньше на Балтійское моря (на всѣхъ трехъ моряхъ 731 судно или 29,7%). Судовъ съ вмѣстимостью свыше 600 р. т., насчитывается всего 23, причеъ 22 судна плаваютъ на Каспійскомъ морѣ.

Грузоподъемность. Общая грузоподъемность паруснаго флота, не считая судовъ, не указавшихъ ея, выражается 25,5 милліонами пудовъ; изъ этого числа 17,4 милліоновъ пудовъ или 68,2% грузоподъемности всего флота приходится на суда внѣшнихъ морей и 8 милліоновъ пудовъ или 31,8%—на флотъ Каспійскаго моря.

Первоначальная стоимость. Наиболѣе цѣннымъ представляется парусный флотъ на Балтійскомъ морѣ (36,0% общей цѣнности всего паруснаго флота). Второе мѣсто по стоимости па-

руснаго флота занимаетъ Каспійское море (34,8% общей цѣнности). По средней же стоимости 1 судна первое мѣсто занимаетъ Каспійское море (10.244 р.), а Балтійское море стоитъ на второмъ мѣстѣ (7.528 р.). Наиболѣе дешевыя суда (въ отношеніи средней стоимости) плаваютъ на Бѣломъ морѣ.

Матеріалъ. Большинство парусныхъ судовъ построено изъ дуба и сосны (33,9%) и затѣмъ изъ одной сосны (29,0%). По морямъ преобладаніе того или иного матеріала представляется въ такомъ видѣ: на Бѣломъ морѣ преобладаютъ суда изъ сосны и ели, на Балтійскомъ и Каспійскомъ моряхъ—изъ одной сосны, а на Черномъ и Азовскомъ моряхъ—изъ дуба и сосны.

Экипажъ. На парусныхъ судахъ (2.465) число лицъ экипажа выражается цифрою 12.043 человекъ. Изъ нихъ на судахъ, имѣющихъ чистую вмѣстимость до 100 р. т., плаваютъ 6.850 человекъ и 5.193 человекъ на судахъ свыше 100 р. т. чистой вмѣстимости.

Развитіе русскаго парового и паруснаго торговаго флота за десятилѣтіе 1898—1907 гг. I. Паровой флотъ. Количество судовъ и ихъ тоннажъ. Русскій паровой флотъ къ 1 января 1899 г. состоялъ изъ 666 судовъ, чист. вмѣст. въ 268.531 рег. тоннъ и полной 451.000 р. т. (Средняя цифра чистой вмѣстимости этихъ судовъ была 407,5 р. т., считая въ томъ числѣ и буксирныя суда, и 537,1 р. т. безъ буксировъ). Въ послѣдующіе годы до 1903 г. включительно замѣчается увеличеніе парового флота, какъ въ отношеніи количества судовъ, такъ ихъ чистой и полной вмѣстимости. За періодъ времени съ 1 января 1899 г. по 1 января 1903 г. число судовъ возросло на 157, что составляетъ 23,6%, чистая вмѣстимость увеличилась на 41,6%, а полная на 42,4%. Въ 1904 и 1905 гг. замѣчается слабый приростъ парового флота (3 судна за 1904 г. и 12 судовъ за 1905 г.) съ значительнымъ пониженіемъ чистой и полной вмѣстимости его. Такъ, чистая вмѣстимость судовъ въ 1904 г. при сравненіи съ данными за 1903 г. уменьшилась на 13.670 р. т., а полная на 29.709 р. т. Указанная убыль объясняется потерей пароходовъ во время военныхъ дѣйствій минувшей войны изъ состава судовъ Великаго океана. Послѣ этого періода увеличеніе состава флота идетъ обыденнымъ порядкомъ, т. е. почти въ такой же пропорціи, какъ и съ 1899 г. и достигаетъ къ 1 января 1908 г. 906 судовъ, чист. вм. 440.854 р. т. и полной 751.028 р. т. Такимъ образомъ за рассматриваемый десятилѣтній періодъ составъ парового флота по количеству судовъ уве-

личился на 240 судовъ, что составляетъ 36,0^o%, по тоннажу нетто на 172.323 и брутто на 300.027 р. т., 64,2^o% и 66,7^o%. По количеству судовъ и ихъ тоннажу первое мѣсто принадлежитъ паровому флоту Чернаго и Азовскаго морей, второе—Балтійскаго, третье—Каспійскаго, четвертое—Бѣлаго, торговый же паровой флотъ Великаго океана занимаетъ послѣднее мѣсто въ ряду флотовъ вышеуказанныхъ морей.

Грузоподъемность. Переходя къ разсмотрѣнію данныхъ, относящихся въ грузоподъемности парового флота, необходимо замѣтить, что она можетъ быть представлена въ двухъ видахъ: во-первыхъ,—общей грузоподъемности и во-вторыхъ,—грузоподъемности въ зависимости отъ назначенія пароходовъ. Въ мѣстѣ съ тѣмъ необходимо замѣтить, что при подсчетѣ данныхъ мелкія суда, какъ то: буксирныя, служебныя и т. д., не учитывались, [такъ какъ эти суда являются судами вспомогательными, не предназначенными для перевозки грузовъ. Общая грузоподъемность парового торговаго флота къ 1 января 1899 г. выражалась цифрою 24.303.926 пуд. Прогрессируя въ своемъ ростѣ до 1904 г., въ слѣдующемъ уже году замѣчается нѣкоторое пониженіе, начиная же съ 1905 г. грузоподъемность опять съ каждымъ годомъ увеличивается и къ 1 января 1908 г. выражается цифрою 44.586.960 пуд. Такимъ образомъ, при сравненіи этой цифры съ цифрою, выражающей грузоподъемность на 1 января 1899 г., усматривается, что она увеличилась на 20.283.045 пудовъ, что составляетъ 83,4^o%. (Средняя же грузоподъемность на одно судно къ началу разсматриваемаго періода выражалась 51.058,6 пуд., на 1 же января 1908 г. 70,437,5 пуд.). Нижеприводимая таблица характеризуетъ среднюю грузоподъемность одного судна по каждому морю въ отдѣльности;

Моря	На 1 января	
	1899 г.	1908 г.
пудовъ.		
Бѣлое	22.072,2	31.032,2
Балтійское	31.139,6	100.063,6
Черное и Азовское	69.963,1	80.284,1
Великій океанъ	49.308,5	109.525,5
Каспійское	42.328,1	45.734,0

Матеріалъ. Изъ данныхъ о матеріалѣ судовыхъ корпусовъ парового торговаго флота видно, что къ началу разсматриваемаго періода, т. е. къ 1 января 1899 г., желѣзо было преобладающимъ матеріаломъ — 334 судна (50^o%); судовъ стальныхъ было—284

(42,7%), а смѣшанной постройки—48 (7%). Такое преобладающее значеніе желѣза, какъ матеріала, принятаго для постройки судовъ, продолжалось до 1901 г., начиная же съ этого года желѣзо уступаетъ свое мѣсто стали, преобладаніе которой наблюдается до конца разсматриваемаго десятилѣтія; такъ, въ 1 января 1908 г. число стальныхъ судовъ выражается цифрою 430 (47,4%), желѣзныхъ—413 (45,6%) и судовъ смѣшанной постройки—63 (6,0%).

Судостроеніе. Обращаясь въ состоянію судостроенія, надлежитъ указать, что изъ всего числа судовъ за 1898 г. на долю заграничной постройки приходится 74,8%, на долю же Россіи всего лишь 24,6%, изъ этого числа больше одной пятой или 23,7% было построено въ Финляндіи. Число судовъ, мѣсто постройки которыхъ не указано, выражается въ процентномъ отношеніи 0,6%. Эти процентныя отношенія сохранились почти безъ измѣненія въ теченіе всего десятилѣтняго періода и въ 1 января 1908 г. выразились въ такихъ цифрахъ: судовъ заграничной постройки было—74,9%, судовъ отечественнаго судостроенія было—24,5%, изъ послѣднихъ въ Финляндіи было построено больше одной четверти, т. е. 27,9%. По тоннажу брутто процентное отношеніе 1898 г. выразилось такими данными: за границей было построено—80,9% полной вмѣстимости, въ Россіи—18,9% и въ томъ числѣ въ Финляндіи 12,0%. Къ 1 января 1908 года процентныя отношенія по тоннажу измѣнились въ пользу заграничнаго судостроенія: именно на заграничную постройку приходится 86,2%, отечественное судостроеніе выразилось всего въ 13,7% и въ томъ числѣ въ Финляндіи было построено 9,1% тоннъ брутто.

Въ нижеслѣдующей таблицѣ приводятся данныя на 1 января 1908 г. о томъ, въ какомъ именно государствѣ строятся наши паровыя суда.

Страны.	Бѣлое.	Балтійск.	Черн. и Азовск.	Великій океанъ.	Каспійск.	Всѣ моря.
Англія	21	67	191	13	61	353
Германія	5	27	36	2	18	88
Шведія	8	34	9	—	66	117
Австрія	—	—	66	1	1	68
Данія	—	8	—	—	—	8
Бельгія	—	1	9	—	4	14
Греція	—	—	4	—	—	4
Франція	—	—	4	—	1	5
Норвегія	4	1	—	1	—	6

Страны.	Бѣлое.	Балтійск.	Черн. и Азовск.	Великій океанъ.	Каспійск.	Всѣ моря.
Голландія.	—	—	2	—	—	2
Турція.	—	—	2	—	—	2
Италія.	—	—	2	—	—	2
Проч. госуд.	1	1	1	5	1	9
<hr/>						
Всего заграниц.	39	134	326	22	152	678
Россія { Имперія.	4	23	49	—	85	161
{ В. К. Финл.	5	35	3	—	19	62
<hr/>						
Всего въ Россіи	9	58	52	—	104	223
Не указано мѣсто постройки.	—	—	1	1	3	5
<hr/>						
Итого	48	197	379	23	259	906

Первое мѣсто среди государствъ, занимавшихся постройкой паровыхъ судовъ для нашего торговаго флота, принадлежитъ Англіи—52,1%. Второе мѣсто занимаетъ Швеція—17,3%, на третьемъ мѣстѣ стоитъ Германія—12,9%, четвертое мѣсто принадлежитъ Австріи, пятое—Бельгійи, шестое—Даніи и т. д.

Суда, построенныя въ Англіи, преобладаютъ на всѣхъ внѣшнихъ моряхъ, второе мѣсто занимаетъ Швеція на Бѣломъ и Балтійскомъ моряхъ, Австрія—на Черномъ и Азовскомъ моряхъ, Германія—на Великомъ океанѣ. Пароходы же постройки прочихъ государствъ плаваютъ преимущественно по Черному и Азовскому морямъ. Что же касается Каспійскаго моря, то на немъ, по количеству судовъ заграничной постройки, первое мѣсто принадлежитъ Швеціи, второе мѣсто занимаетъ Англія, суда же германской постройки стоятъ на третьемъ мѣстѣ.

Средняя полная вмѣстимость судовъ, построенныхъ:

	За границей. Въ Россіи.		
Бѣлое	1899	353,0	155,6
	1908	452,0	141,6
Балтійское	1899	324,7	115,4
	1908	1.230,2	64,6
Черн. съ Азовск.—на 1 января	1899	938,0	262,4
	1908	998,1	322,0
Великій океанъ	1899	928,1	—
	1908	1.462,7	—
Каспійское	1899	623,0	764,3
	1908	669,3	786,4

Изъ вышеприведенной таблицы усматривается, что число судовъ, построенныхъ нашими судостроительными заводами съ финляндскими вмѣстѣ для внѣшнихъ морей, не велико, и не превышаетъ по числу 22,6%, а по тоннажу 4,0%. Къ этому необходимо также замѣтить, что на указанныхъ заводахъ построены суда не большія по своимъ размѣрамъ, а именно суда буксирныя (средній тоннажъ—брутто 184 тонны на пароходъ), этимъ и объясняется, что процентное отношеніе количества судовъ русской постройки превышаетъ процентное отношеніе ихъ вмѣстимости. Вышеуказанныя процентныя отношенія, какъ въ отношеніи количества судовъ, такъ и тоннажа-брутто, понизятся, если исключить суда, построенныя въ Финляндіи, именно: до 14,4% для числа судовъ и до 3,3% для тоннажа брутто.

Что касается судовъ заграничной постройки, то число ихъ за рассматриваемый періодъ времени увеличилось на 181 судно, полная же вмѣстимость увеличилась на 282.327 р. т., среднее же увеличеніе за годъ выразилось цифрою для количества судовъ 18,1, а для вмѣстимости—28.232,7 р. т.; объ отечественномъ судостроеніи необходимо замѣтить, что, начиная съ 1898 г. по 1908 г., русскій паровой флотъ увеличился на 58 судовъ, а по тоннажу брутто на 17,511 р. т.; среднее же увеличеніе за годъ представляется въ такомъ видѣ—5,8 для количества судовъ и 1.751,1—для вмѣстимости-брутто. Въ томъ числѣ финляндской постройки 23 судна; полная ихъ вмѣстимость за этотъ періодъ понизилась на 311 р. т.

Назначеніе судовъ. При рассмотрѣніи данныхъ, характеризующихъ нашъ паровой торговый флотъ по назначенію судовъ, выясняется, что онъ состоитъ изъ четырехъ группъ; къ первой группѣ относятся суда пассажирскія и товаро-пассажирскія, ко второй—суда товарныя, къ третьей—наливныя, послѣдняя же группа заключаетъ въ себѣ суда вспомогательныя, т. е. служебныя, ледоколы и пр.; объ этихъ вспомогательныхъ судахъ необходимо замѣтить, что они по численности, при весьма незначительной вмѣстимости, имѣютъ преобладающее значеніе. По тоннажу преобладаютъ пассажирскія и товаро-пассажирскія, далѣе идутъ товарныя, затѣмъ слѣдуютъ наливныя и товаро-наливныя, на послѣднемъ же мѣстѣ стоятъ суда служебныя; что касается судовъ пассажирскихъ и товаро-пассажирскихъ, то ростъ этихъ судовъ въ отношеніи количества и вмѣстимости, хотя и увеличивается въ теченіе рассматриваемаго десятилѣтія, но увеличеніе это незначительно; такъ, съ

1 января 1899 г. по 1 января 1908 г. число этихъ судовъ увеличилось по количеству на 51 судно (23,3%), а по тоннажу-нетто на 62.770 (49,4%). Средній же приростъ этихъ судовъ выразился по количеству—5,1, а для тоннажу-нетто—6.277,0.

Ростъ судовъ товарныхъ отличается наибольшей интенсивностью, такъ, за десятилѣтіе число судовъ товарныхъ увеличилось на 109 (83,1%), вмѣстимость-нетто увеличилась на 101.828 р. т. (201,0%). Средній же приростъ за годъ для числа судовъ выражается цифрою 10,9, а для тоннажа-нетто 10,182,8.

Изъ обзора данныхъ о наливномъ флотѣ усматривается, что наливные пароходы преобладаютъ на нашемъ внутреннемъ Каспійскомъ морѣ; такъ, по даннымъ на 1 января 1899 г., изъ общаго числа, т. е. 134-хъ наливныхъ судовъ, плавающихъ на нашихъ моряхъ, на долю Каспійскаго моря приходится 128 (95,5%); при сравненіи же данныхъ на 1 января 1899 г. съ данными на 1 января 1908 г. выясняется, что за рассматриваемый десятилѣтній періодъ времени составъ наливныхъ судовъ въ отношеніи количества не подвергался никакимъ измѣненіямъ, вмѣстимость же нетто увеличилась всего лишь на 5.912 р. т. (7,2%). Въ заключеніе обзора о состояніи наливнаго флота необходимо указать, что отмѣченное положеніе на Каспійскомъ морѣ объясняется пониженіемъ добычи нефти и избыткомъ перевозочныхъ средствъ.

О судахъ служебныхъ, ледоколахъ и проч., т. е. судахъ вспомогательныхъ, не предназначенныхъ для перевозки товаровъ, должно замѣтить, что за рассматриваемое десятилѣтіе число такихъ судовъ увеличилось на 79 (43,4%). Тоннажъ-нетто увеличился на 1.754 р. т. Средній же приростъ за годъ составлялъ 7,9 для числа судовъ и 175,4 для тоннажа-нетто.

Принадлежность пароходовъ. За послѣднее десятилѣтіе въ составъ флотовъ большинства пароходныхъ предпріятій не произошло значительныхъ перемѣнъ какъ въ отношеніи количества судовъ, такъ и ихъ тоннажа. Исключеніе въ этомъ отношеніи составляетъ лишь Русское общество пароходства и торговли, тоннажъ котораго за указанный періодъ времени возросъ на 13.864 р. т. нетто и 24.762 рег. тоннъ брутто, количество же судовъ этого пароходнаго предпріятія осталось въ теченіе рассматриваемого періода времени одно и то же (76 судовъ).

Затѣмъ идутъ Русское восточно-азиатское пароходство и Сѣверное пароходное общество. Первое общество начало функционировать съ 1900 г., второе же—съ 1902 г.

Ростъ этихъ пароходныхъ предпріятій, въ особенности послѣдняго, какъ въ отношеніи количества принадлежащихъ имъ судовъ, такъ и тоннажа, отличался значительной интенсивностью, такъ, флотъ Русскаго восточно-азиатскаго пароходства съ 1900 г. по 1908 г. увеличился въ отношеніи количества на 6 судовъ, по тоннажу нетто на 11.836 р. т., брутто—18.965 р. т. Флотъ Сѣвернаго пароходнаго общества съ 1902 г. по 1908 г. по числу судовъ возросъ на 20, по тоннажу-нетто—30.470 р. т., а брутто—50.342 р. т.

Такимъ образомъ флотъ указанныхъ акціонерныхъ пароходныхъ предпріятій увеличился за разсматриваемый десятилѣтній періодъ времени на 26 судовъ, вмѣстимостью—нетто на 56.170 рег. т. и 94.069 р. т. брутто, что составляетъ въ отношеніи количества судовъ 10,8% общаго числа прироста (240 судовъ) и 26,2% прироста судовъ группы акціонерныхъ предпріятій (99 судовъ); въ отношеніи же тоннажа нетто 32,6% (172.323 р. т.) и 51,1% (11.514 р. т.) по отношенію къ группѣ. Средняя чистая вмѣстимость этихъ судовъ выражается цифрою—2.160 р. т.

Первое мѣсто по числу судовъ и тоннажу, въ отношеніи прироста, за разсматриваемое десятилѣтіе принадлежитъ группѣ „акціонерныхъ предпріятій“—41,2% для количества судовъ и 64,7% для тоннажа-нетто. Второе мѣсто въ этомъ отношеніи принадлежитъ группѣ „совладѣльцевъ“—38,3% для числа судовъ и 19,2% для тоннажа-нетто. На третьемъ мѣстѣ стоятъ пароходы „единоличныхъ владѣльцевъ“—16,3% для количества судовъ и 14,9% для тоннажа нетто и, наконецъ, группа „прочихъ владѣльцевъ“ стоитъ на послѣднемъ мѣстѣ—4,2% для количества судовъ и 1,2% для тоннажа-нетто.

Въ заключеніе должно замѣтить, что наибольшій процентъ прироста русскаго парового флота за десятилѣтній періодъ [времени приходится на группы „единоличныхъ владѣльцевъ“, „совладѣльцевъ“ и „прочихъ владѣльцевъ“ и составляетъ 58,8% всего прироста для количества судовъ и лишь 35,3% для тоннажа-нетто; незначительная величина этой цифры объясняется тѣмъ, что средняя чистая вмѣстимость судовъ, относящихся къ названнымъ группамъ, составляетъ лишь 431,2 рег. тоннъ, тогда какъ средняя цифра чистой вмѣстимости пароходовъ акціонерныхъ предпріятій выражается 1.126,4 рег. тоннъ.

II. Парусный флотъ. За десятилѣтіе съ 1 января 1899 г. по 1908 г. приростъ парусныхъ судовъ выразился слѣдующими цифрами: для количества—386, а для тоннажа-нетто—4.652 р. т. и 8.770 тон. брутто. Незначительная величина прироста тоннажа-нетто при значи-

тельномъ приростѣ количества судовъ объясняется тѣмъ обстоятельствомъ, что парусный флотъ вытѣсняется за послѣднее время паровымъ и размѣры вновь строящихся парусныхъ судовъ понижаются. Такъ, средняя ч. вм. къ 1 января 1899 г. выразилась 118 р. т. на судно, къ 1 же января 1908 г. цифра эта понижается до 102 р. т., и надо полагать, что въ будущемъ парусный флотъ сохранится лишь исключительно въ небольшихъ судахъ для мелкой каботажной перевозки. Приростъ грузоподъемности указанныхъ выше судовъ составляетъ 1.553.495 пудовъ, а стоимость—1.209.027 р. Что касается мѣста постройки парусныхъ судовъ, то въ теченіе разбираемаго періода времени парусныя суда строились преимущественно въ Россіи, такъ, къ 1 января 1899 г. судовъ русской постройки насчитывалось 94,1% общаго числа и 5% заграничной постройки. Къ этому необходимо замѣтить, что % судовъ заграничной постройки съ каждымъ годомъ понижается и на 1 января 1908 г. число этихъ судовъ выразилось 3%. Процентъ же судовъ, построенныхъ въ Россіи, постепенно, хотя и незначительно, повышается, достигая къ 1 января 1908 г.—94,5%.

Переходя къ обзору данныхъ о ростѣ паруснаго флота по каждому морю въ отдѣльности, усматривается, что по количеству и тоннажу наибольшей интенсивностью обладалъ за рассматриваемое десятилѣтіе парусный флотъ Балтійскаго моря, увеличившійся къ 1 января 1908 г. по числу судовъ на 203, а по тоннажу-нетто на 6.744 р. т., что составляетъ 36% для количества и 8,0% для тоннажа. Грузоподъемность парусныхъ судовъ этого моря увеличилась на 1.342.844 пуда, а стоимость на 1.287.295 р.

Парусный флотъ Бѣлаго моря далъ незначительное повышеніе на 21 судно, по тоннажу-нетто—1.069 р. т. Грузоподъемность увеличилась на 208.540 пуд., а стоимость на 257.104 рубля. О парусномъ флотѣ Чернаго и Азовскаго морей можно сказать, что за десятилѣтіе флотъ указанныхъ морей увеличился на 84 судна, тоннажъ же нетто понизился на 787 р. т. Пониженіе тоннажа при увеличеніи количества судовъ вызвано тѣмъ обстоятельствомъ, что къ портамъ этихъ морей приписались за отчетный періодъ суда съ незначительнымъ тоннажемъ и въ то же время небольшое количество судовъ прекратило плаваніе, причемъ суда эти обладали значительнымъ тоннажемъ. Грузоподъемность паруснаго флота этихъ морей увеличилась на 284.005 пудовъ. Несоотвѣтствіе прироста грузоподъемности съ пониженіемъ тоннажа объясняется тѣмъ, что по мѣрѣ увеличенія тоннажа судна, средняя грузоподъемность на

1 тонну падаетъ, такъ, напимѣрь, суда до 50 р. т. имѣютъ среднюю грузоподъемность на 1 тонну — отъ 90 до 100 пудовъ, суда до 200 р. т. отъ 70 до 90 пудовъ и до 300 р. т. и выше — отъ 60-80 пудовъ.

На Каспійскомъ морѣ приростъ парусныхъ судовъ выражается цифрою 78 для количества, тоннажъ же нетто: далъ незначительное пониженіе, что объясняется той же причиною, которая была приведена выше при разсмотрѣніи паруснаго флота Чернаго и Азовскаго морей. Грузоподъемность увеличилась на 240.854 пуда, а стоимость на 308.350 рублей.

По парусному флоту Великаго океана за разсматриваемый періодъ времени при крайне незначительномъ количествѣ судовъ, плавающихъ на немъ, не представляется возможности сдѣлать какіе-либо зыводы.

П О П Р А В К И.

Въ книгѣ III Журнала М-ва П. С. за т. г., въ статьѣ инж. В. Е. Саранчова: „Расчетъ желѣзобетонныхъ конструкцій на изгибъ по общимъ формуламъ строительной механики,“ на стр. 56, въ послѣднихъ формулахъ должно быть исправлено:

Напечатано:

Должно быть:

Строка 5 снизу.

$$n = \frac{420}{T_{ж}} \qquad \frac{1}{n} = \frac{420}{T_{ж}} \text{ и } n = \frac{T_{ж}}{420}$$

Строка 6 снизу.

$$n \qquad \frac{1}{n}$$

Строка 7 снизу.

$$n \qquad \frac{1}{n}$$

Строка 10 снизу.

$$\varepsilon = \dots \frac{n E_G}{t_G} \qquad \varepsilon = \dots \frac{E_G}{nt_G}$$

Б И Б Л И О Г Р А Ф И Я.

Перечень болѣе значительныхъ статей въ вышедшихъ №№ русскихъ техническихъ и др. специальныхъ изданій.

«Артиллерійскій Журналъ» (№№ 6 и 7).

Подысканіе надлежащей средней высоты разрыва по даннымъ измѣренія среднихъ высотъ разрыва биноклемъ съ сѣткой. Барона И. Майделя (№ 7, стр 681-702).—Уклономѣръ. А. Фирсова (№ 7, стр. 739-742).

«Вѣстникъ Екатеринбургской желѣзной дороги» (№№ 112-127).

Къ вопросу о постановкѣ розыска грузовъ на желѣзныхъ дорогахъ за границей и у насъ. М. Пашковского (№ 113, стр. 641-642).—Перевозки большой скорости во Франціи. Инж. С. Кенеля (№ 115, стр. 691-693).—Къ вопросу о засылкѣ и розыскѣ грузовъ. Н. Брагина (№ 115, стр. 693).—25-лѣтіе Екатеринбургской желѣзной дороги (№ 116, стр. 709-710).—Жесткая вода и борьба съ накипеобразователями на Екатеринбургской желѣзной дорогѣ. П. Оводенко (№ 116, стр. 716-718).—О порядкѣ разсмотрѣній претензій подрядчиковъ и поставщиковъ по производимымъ за ихъ счетъ управлениями дорогъ расчетамъ за перевозку поставляемыхъ ими для дороги вещей и матеріаловъ, а также за порчу, утрату или недостачу этихъ вещей и матеріаловъ. М. Гадзикаго (№ 117, стр. 737-738).—Усовершенствованные запоры дверей и люковъ крытаго товарнаго вагона и способы его пломбированія. П. Гуцевича (№ 119, стр. 787-789).—По поводу „усовершенствованныхъ запоровъ дверей люковъ крытыхъ товарныхъ вагоновъ“, предлагаемыхъ г. Гуцевичемъ. С. Кенеля (№ 119, стр. 790).—Къ вопросу о перевозкѣ и засылкѣ мелкаго груза на желѣзныхъ дорогахъ. Киптенко (№ 119, стр. 790).—Дешевый способъ устраненія разрыва крана и трубъ въ морозные дни въ приборѣ для троганія паровоза съ мѣста системы „Лиднера“. Инж. Н. Дзюблевскаго-Дзюбенко (№ 120, стр. 819-820).—Прокатка старыхъ рельсовъ. И. Цезаревича (№ 120, стр. 820-821).—Приборъ для испытанія цѣпей и упряжныхъ крюковъ. П. Оводенко (№ 126, стр. 983-984).

«Вѣстникъ Закавказскихъ желѣзныхъ дорогъ» (№№ 5-7).

Съ 9-го Русскаго Водопроводнаго Съѣзда. Инж. В. С. Колюбакина (№ 5-6, стр. 4-10; № 7, стр. 11-20).—Устройство желѣзнодорожнаго пути въ кри-

выхъ его частяхъ. Инж. А. Самойлова (№ 5-6, стр. 11-19; № 7, стр. 20-29).— О сокращеніи интерваловъ между поѣздами одного направленія на желѣзныхъ дорогахъ съ усиленнымъ движеніемъ. Инж. В. Колюбакина (№ 7, стр. 30-34).

«Вѣстникъ Общества Технологовъ» (№№ 7 и 8).

Утилизациа отработаннаго пара въ турбинахъ низкаго давленія. Воен. инж. Д. В. Яковлева (№ 7, стр. 311-324).—Дѣйствіе центробѣжныхъ насосовъ и вентиляторовъ. Пиж. Р. Биль, перев. Л. Боровича (№ 7, стр. 324-334).—Окрашиваніе металлическихъ шлифовъ цвѣтами побѣжалости и цвѣтная микрофотографія. Инж.-техн. Н. Чижевскаго (№ 7, стр. 334-338).—Примѣненіе нефти для карбурированія воднаго газа на городскомъ газовомъ заводѣ въ Лембергѣ. Инж. Вл. Молчанскаго (№ 7, стр. 338-342).—Опыты съ газовыми двигателями при упражненіяхъ по газовымъ двигателямъ [въ машинной лабораторіи королевскаго саксонскаго политехникума. А. Косицкаго (№ 7, стр. 343-349).—Изъ поѣздки по германскимъ заводамъ. Отчетъ Л. В. Филиппова (№ 8, 355-363).—О поверхностныхъ холодильникахъ для паровыхъ турбинъ. Инж.-техн. Олигера (№ 8, стр. 364-373).—Примѣненіе реверсивныхъ двигателей внутренняго горѣнія на судахъ и испытанія реверсивнаго двигателя Дизеля завода Л. Нобель. Проф. Н. А. Быкова (№ 8, стр. 373-389).

«Вѣстникъ Саратовскаго Отдѣленія Императорскаго Русскаго Техническаго Общества» (№ 5-6).

Контроль отопленія и изслѣдованіе паровыхъ котловъ. Л. Е. (стр. 189-202).—Взрывы газовъ въ дымоходахъ паровыхъ котловъ. Н. Галахова (стр. 202-212).—Расчетъ поршневыхъ колець. Л. Е. (стр. 218-223).—Предохранительное пропитываніе и высушиваніе дерева дѣйствіемъ электрическаго тока. Инж. Ю. Еленковскаго (стр. 223-231).

«Вѣстникъ Юго-Западныхъ желѣзныхъ дорогъ» (№№ 25-35).

5-й Всероссийскій электротехническій съѣздъ. Инж. С. Адрианова (№ 25, стр. 174-176; № 26, стр. 181-183; № 27, стр. 187-189; № 28, стр. 196-197).—Проекты и предположенія о сгущеніи сѣти рельсовыхъ сообщеній на юго-западѣ Россіи. П. Андреева (№ 26, стр. 177-180, № 27, стр. 185-187; № 28, стр. 193-196; № 29, стр. 201-203; № 30, стр. 209-210; № 31-32, стр. 217-219; № 35, стр. 242-244).—По вопросу о способѣ устраненія угона рельсъ по шпаламъ, предлагаемому инженеромъ В. С. Янушевскимъ. М. Шульженка (№ 29, стр. 203-206).—Старая нужда Одесскаго порта. Алексѣя Спасскаго (№ 34, стр. 236-238).

«Горно-Заводскій Листокъ» (№№ 80-109).

Нововведеніе въ смазкѣ подъемнаго каната и проводниковъ (№ 80-81, стр. 11727-11729).—Измѣненіе нормы содержанія сѣры въ углѣ при поставкахъ угля желѣзнымъ дорогамъ (№ 83-84, стр. 11745-11746).—Паромѣры (№ 87, 11770-11771).—Новые генераторы для смолистыхъ горючихъ

материаловъ (№ 88-89, стр. 11769-11772).—Кризисъ американскихъ парово- и вагоностроительныхъ заводовъ. Б. (№ 88-89, стр. 11772).—Къ предстоящей осенней перевозкѣ хлѣбныхъ и горнозаводскихъ грузовъ (№ 88-89, стр. 11773-11774).—Къ устройству брикетнаго завода въ Мариупольскомъ порту (№ 90-91, стр. 11782).—Употребленіе конвейера въ очистныхъ работахъ 10-ти-вершковаго пласта (№ 92-93, стр. 11793-11795).—Къ вопросу о геологическихъ изслѣдованіяхъ въ Россіи (№ 92-93, стр. 11795).—О связи между внезапными и усиленными выдѣленіями гремучаго газа и сейсмическими и вулканическими явленіями. С. Ауэрбаха (№ 94-95, стр. 11805-11807).—Автоматическій очиститель системы Ферретъ для угольныхъ и рудныхъ моекъ. Инж. М. Гуревича (№ 104, стр. 11873-11875).

«Двигатель» (№№ 9-11).

Судовые водотрубные котлы системы Грилле-Солиньяка. Инж. Б. Лобачъ-Жученко (№ 9, стр. 129-133).—Проектъ электрофикаціи желѣзнодорожной линіи въ сѣверной Швеціи. Инж. Никитина (№ 9, стр. 133-134).—Электрическая передача энергіи изъ Каффаро въ Бресція. Инж. электр. П. Стабинскаго (№ 9, стр. 134-138).—Главнѣйшія требованія, предъявляемыя къ двигателямъ для воздухоплаванія (№ 10, стр. 147-149).—О керосиновыхъ турбинахъ. Инж. И. М. (№ 10, стр. 149-151).—Практическія данныя для постройки автомобильнаго двигателя. Инж. Шипмарева (№ 10, стр. 153-159).—Нагрѣваніе подшипниковъ. Инж.-мех. М. Корна (№ 11, стр. 163-167).—Къ продуванію паровыхъ трубъ. Л.-Ж. (№ 11, стр. 167-169).—Силогазовая электрическая станція въ 1200 килоуаттъ (№ 11, стр. 169-172).

«Ежемесячный Метеорологическій Бюллетень Николаевской Главной Физической Обсерваторіи» (№№ 3-7).

Вскрытіе рѣкъ (№ 3, стр. V; № 4, стр. VI).

«Желѣзнодорожное Дѣло» (№№ 24-32).

О Сучанскихъ угольныхъ копяхъ Уссурійскаго края и о Сучанской желѣзнодорожной вѣтви. Инж. А. Пушечникова (№ 26-27, стр. 145-150; № 29, стр. 161-166).—Хищенія грузовъ на русскихъ желѣзныхъ дорогахъ и современная система учета сборовъ казенныхъ дорогъ. И. Рихтера (№ 26-27, стр. 150-153).—Объясненіе по поводу замѣчаній, сдѣланныхъ инженеромъ А. Н. Филоновымъ на статью мою „Вліяніе критической поверхности на прочность желѣзнодорожныхъ насыпей, какъ цѣлаго тѣла“. Инж. С. К. Волобуева (№ 26-27, стр. 153-155).—О нѣкоторыхъ желѣзнодорожныхъ изобрѣтеніяхъ въ Сѣверной Америкѣ. Инж. О. Э. Носовича (№ 28, стр. 97д-106д).—Способъ регулированія движенія поѣздовъ жезловыми аппаратами системы Веббъ-Томпсона отъ особыхъ платформъ. Инж.-электрика А. Меграбова (№ 29, стр. 166-167).—Кредитъ на перерасходы по казеннымъ желѣзнымъ дорогамъ. С. Г. (№ 29, стр. 167-168).—Мѣры, обеспечивающія безопасность слѣдованія поѣздовъ по Александровскому черезъ Волгу, близъ ст. Батраки, мосту и судовъ подъ нимъ (№ 30, стр. 169-

171).—Оборудованіе станцій воинскими путями и устройствами при нихъ. Инж. А. Жолкевича (№ 30, стр. 171).—Беръ-Чогурское желѣзнодорожное кумысо-лѣчебное заведеніе и Илецкія соляныя купанья Ташкентской желѣзной дороги. Н. П. Верховского (№ 30, стр. 172-174).—Теорія наивыгоднѣйшаго движенія поѣздовъ на однопутныхъ желѣзныхъ дорогахъ. Стенографическій отчетъ по докладу инж. И. Г. Словиковскаго (№ 31-32, стр. 109д-138-д).

«Журналъ Министерства Юстиціи» (№№ 5 и 6).

Водный законъ королевства Баварскаго 23 марта 1907 года (№ 5 стр. 315-352; № 6, стр. 279-311).

«Записки Екатеринбургскаго Отдѣленія Императорскаго Русскаго Техническаго Общества» (№ 7-8).

Мѣры противъ угона и разгона прозоровъ въ связи съ послѣдними постановленія 24 Съѣзда инженеровъ службы пути. И. В. Попова (стр. 281-294).—Девятый Русскій Водопроводный Съѣздъ. А. М. Мальцева (стр. 295-305).—Девятый Русскій Водопроводный Съѣздъ въ Тифлисъ 15-22 марта 1909 г. Н. Д. Аверкіева (стр. 306-325).—Дополненіе къ статьѣ: „Пояснительная записка къ эскизу канализаціи г. Екатеринослава“. П. Ф. Горбачева (стр. 326-340).—Успѣхи прокатнаго дѣла въ 1908 году. А. Ф. Родзевича-Бѣлевича (стр. 341-371).

«Записки Императорскаго Русскаго Техническаго Общества» (№ 6-7).

Теорія расчета аэроплановъ и примененіе ея къ аэропланамъ Farman'a и братьевъ Wrights (стр. 171-184).—Приложеніе: Труды Экспертной Комиссіи международной выставки современныхъ приборовъ для освѣщенія и нагрѣванія (стр. 41-88).

«Записки Московскаго Отдѣленія Императорскаго Русскаго Техническаго Общества» (№№ 1-5).

Биологическая очистка городскихъ, домовыхъ и фабричныхъ сточныхъ водъ. Инж. Ф. А. Данилова (№ 1, стр. 113-144; № 2, стр. 145-176; № 3, стр. 177-208; № 4, стр. 209-228).—Анкета о сокращеніи рабочаго времени въ Россіи (№ 3, стр. 31-35).—Изъ статистики прусскихъ казенныхъ желѣзныхъ дорогъ (№ 5, стр. 14-23).

«Записки Нижегородскаго Отдѣленія Императорскаго Русскаго Техническаго Общества» (вып. 2-й).

Желѣзобетонъ на XII съѣздѣ русскихъ цементныхъ заводчиковъ и техниковъ въ Москвѣ, 14, 15 и 16 ноября 1908 года. Докладъ инженера Агаѣонова (стр. 1-26).—О нуждахъ сѣверныхъ рѣкъ. Докладъ инж. Петрашова (стр. 31-75).

«Записки Общества Изученія Амурскаго Края» (томъ XII).

Время вскрытія и замерзанія нѣкоторыхъ заливовъ, бухтъ и рѣкъ въ предѣлахъ Приморской области и отчасти внѣ ея (таблица М. Е. Жданко).

«Записки по Свеклосахарной Промышленности» (№№ 4-8).

Какъ констатировать перерасходъ топлива въ паровыхъ котлахъ и какими средствами должно бороться съ нимъ. Инж.-техн. И. А. Ладыженскаго (№ 7, стр. 336-357).—Премія, коцегарь и к. и. д. котла. Техника М. Е. Ляховца (№ 7, стр. 357-371).

«Зодчій» (№№ 28-36).

Междуэтажныя перекрытія безреберными желѣзобетонными плитами системы „свободныхъ связей“. Инж. В. П. Некрасова (№ 28, стр. 285-287).—Крематоріи. Р. Б. (№ 28, стр. 287-288).—Городскіе фильтры для питьевой воды. Инж.-техн. С. Я. Дуревича (№ 29, стр. 293-299; № 30, стр. 305-313; № 31, стр. 317-321).—Национализація современныхъ польскихъ архитектурныхъ произведеній (№ 29, стр. 300-301).—Типъ доходнаго дома съ одной кухней. Р. Бернгарда (№ 29, стр. 301-302).—Пожарная лѣстница-балконъ (№ 30, стр. 314-315).—О коэффициентахъ статической устойчивости каменныхъ столбовъ, устоевъ и церковныхъ пилоповъ. Гражд. инж. П. Дмитриева (№ 32, стр. 325-328; № 33, стр. 333-338; № 34, стр. 341-345).—Экономическое значеніе выбора допустимыхъ напряженій въ желѣзобетонныхъ конструкціяхъ. А. Тихомирова (№ 34, стр. 345-346).—О красотѣ Петербургскихъ мостовъ. В. Курбатова (№ 35, стр. 349-354).—По вопросу о вліяніи переменнаго сѣченія балки на опорные моменты. А. Тихомирова (№ 35, стр. 354-355).—Гипсовые цементы, ихъ мѣсто среди другихъ вяжущихъ веществъ, процессъ твердѣнія и техническія свойства. Н. Лямина (№ 36, стр. 357-362).

«Извлеченія изъ журналовъ Электротехническаго Комитета при Главномъ Управленіи Почтъ и Телеграфовъ». Подъ общей редакціей Предсѣдателя Комитета, проф. П. С. Осадчаго (Вып. IX-XII).

О способахъ переустройства электрической станціи Главнаго Управления Почтъ и Телеграфовъ (вып. IX, стр. 1-85).—О техническихъ условіяхъ прокладки подводнаго телеграфнаго кабеля между Севастополемъ и Варною (вып. X, стр. 1-114).—Матеріалы по пересмотру правилъ устройство электрическихъ сооружений, дѣйствующихъ токами низкаго напряженія (вып. XI, стр. 1-79).—О мѣрахъ противъ блуждающихъ трамвайныхъ токовъ въ Кіевѣ (вып. XI, стр. 81-83).—Къ вопросу о телеграфныхъ громоотводахъ (вып. XII, стр. 6-12).—О предохранителяхъ и громоотводахъ, примѣняемыхъ на Правительственныхъ телефонныхъ сѣтяхъ (вып. XII, стр. 13-32).

«Извѣстія Архангельскаго Общества изученія Русскаго Сѣвера» (№№ 1-8).

Бѣломорскіе льды. И. П. Ануфриева (№ 1, стр. 5-26).—Новые пути къ Ухтѣ и ихъ значеніе для Архангельской губерніи. А. Колычева (№ 2, стр. 47-52).—Восточно-уральско-бѣломорская желѣзная дорога. В. Н. Вольмана (№ 7, стр. 5-28). По поводу Обь-архангельской желѣзной дороги. Инж.

В. Бѣлородова (№ 7, стр. 28-36).—О желательныхъ улучшеніяхъ сообщеній по Лѣтнему берегу Бѣлаго моря. В. Бартечева (№ 7, стр. 55-60).

«Извѣстія Восточно-сибирскаго Отдѣла Императорскаго Русскаго Географическаго Общества» (томы XXXV-XXXVII).

Матеріалы для альгологіи озера Байкала и его бассейна. В. Дорогостайскаго (т. XXXV, стр. 1-11).—Вскрытіе и замерзаніе рѣкъ въ Азіатской Россіи. В. Б. Шостаковича (т. XXXVII, стр. 1-34 + 1-179 + I-XI).

«Извѣстія Главнаго Управленія Землеустройства и Земледѣлія» (№№ 19-36).

Результаты экспедиціи для изслѣдованія низовьевъ рѣки Оби (№ 21, стр. 442-443; № 24, стр. 504).—Работы по укрѣпленію и облѣсенію песковъ и по укрѣпленію овраговъ въ 1908 году (№ 27, стр. 567-568).—Къ вопросу о повышеніи хлѣбныхъ тарифовъ (№ 32, стр. 688-692; № 33, стр. 717-722; № 34, стр. 737-741).—Открытіе элеватора-зернохранилища при станціи Новый Портъ Николаевской желѣзной дороги (№ 32, стр. 695-696).—Научно-промысловая экспедиція Главнаго Управленія Землеустройства и Земледѣлія для изслѣдованія Балтійскаго моря. И. Арнольда (№ 34, стр. 741-742).

«Извѣстія Императорскаго Общества для содѣйствія русскому торговому мореходству» (выпускъ LXVII).

Правила о возвратѣ изъ казны пошливъ, уплачиваемыхъ за проходъ русскихъ судовъ черезъ Суэзскій каналъ (стр. 56-64).—Программа и правила перваго сѣзда дѣятелей по воднымъ путямъ (стр. 100-103).—Приложенія: 1) Первый сѣздъ судовладѣльцевъ Волжскаго бассейна въ Нижнемъ-Новгородѣ (стр. 110-121). 2) Одиннадцатый Всероссійскій судоходный сѣздъ въ С.-Петербургѣ (стр. 121-138).

«Извѣстія Московской Городской Думы» (№№ 3-7).

Трубы газовой сѣти г. Москвы. Инж. Н. Иванова (№ 3, стр. 1-10).—Надзоръ за частнымъ строительствомъ въ Парижѣ. В. Аркадскаго (№ 3, стр. 42-51).—Сто лѣтъ газоваго дѣла. Инж. Н. Иванова (№ 5, стр. 1-46).—Пожарное дѣло въ городахъ Италіи. В. Владимірова (№ 5, стр. 104-119).—Устраненіе пыли на улицахъ и дорогахъ. Инж. М. Щекотова (№ 6-7, стр. 14-39).

«Извѣстія Общаго Бюро Совѣщательныхъ Сѣздовъ» (№ 7).

Пятый Международный Конгрессъ по испытанію матеріаловъ въ Копенгагенѣ (стр. 525-532).—Техническія условія на изготовленіе и поставку стальныхъ отливокъ для подвижнаго состава и пути желѣзныхъ дорогъ. Инж. И. Тихонова (стр. 533-541).—О типичныхъ изломахъ подвѣсныхъ рессоръ вагоновъ. Докладъ Бюро тяги (стр. 542-545).—Правила осмотра колесныхъ паръ (стр. 546-548).—Усиленіе вагоннаго буфернаго бруса (стр. 549-550).—Автоматическіе стяжки американскаго типа (стр. 550-552).—

Вентиляція пассажирскихъ вагоновъ (стр. 553-561).—Положеніе о дежурныхъ комнатахъ для отдыха паровозныхъ бригадъ (стр. 562-572).—Поворотные круги для длинныхъ и тяжелыхъ паровозовъ (стр. 572-573).—Усиленіе связи между частями кузова нормального товарнаго вагона (стр. 573-576).—Люковыя рамы (стр. 576-578).—Запасныя цѣпи товарныхъ вагоновъ (стр. 578-579).—Результаты разработки данныхъ объ опозданіи пассажирскихъ поѣздовъ за лѣтній періодъ 1908 г. (съ 18 апрѣля по 1 сентября) (стр. 579-588).

«Протоколы засѣданій СІХ общаго съѣзда представителей русскихъ желѣзныхъ дорогъ». (1-ой сессіи: 28 октября-18 декабря 1908 года.—2-ой сессіи: 15 января-23 февраля 1909 года).

Вопросы: 1. О разрѣшеніи Военному вѣдомству предъявлять къ желѣзнымъ дорогамъ претензіи за поврежденія и утрату воинскихъ грузовъ, въ изыятіе ст. 122 Общаго Устава Росс. ж. д., безъ представленія подлинныхъ накладныхъ и по истеченіи годичнаго давностнаго срока, установленнаго ст. 135 и 136 того же Устава.—2. О выясненіи недоразумѣній, возникающихъ между желѣзными дорогами и Военнымъ вѣдомствомъ, въ случаяхъ неиспользованія послѣднимъ заказаннаго имъ подвижнаго состава.—3. Объ установленіи порядка цогашенія воинскихъ билетовъ.—4. О пересмотрѣ постановленія СІV Общаго Съѣзда, по вопросу 2-му программы его занятій, о проѣздѣ военно-служащихъ въ скорыхъ поѣздахъ по воинскимъ предложеніямъ и свидѣтельствамъ.—5. Объ измѣненіи порядка расчетовъ за перевозку воинскихъ чиновъ и грузовъ.—6. О порядкѣ пересылки воинскихъ билетовъ и предложеній на станціи назначенія.—7. О пересмотрѣ постановленій, касающихся наложенныхъ платежей.—8. Объ установленіи порядка уплаты претендателямъ $\frac{0}{100}$ за несвоевременную выплату наложенныхъ платежей за счетъ дорогъ, разсматривающихъ претензіи (отправленія), внѣ зависимости отъ дѣйствительной виновности дорогъ, если уплата по одной накладной не превышаетъ одного рубля.—9. О затрудненіяхъ, встрѣчаемыхъ при отсутствіи квитанцій о взысканіи наложенныхъ платежей при извѣщеніяхъ.—10. О соблюденіи дорогами § 12 Временныхъ Правилъ производства между желѣзными дорогами расчетовъ при посредствѣ Государственнаго Банка при уплатѣ наложенныхъ платежей послѣ производства расчета по провозу и другимъ сборамъ.—11. О возникшихъ, вслѣдствіе введенія 4 июня 1903 г. новыхъ узаконеній, вопросахъ по операціямъ съ наложенными платежами.—12. О выработкѣ проекта специальныхъ правилъ распределенія долей провозной платы по перевозкамъ грузовъ, слѣдующихъ транзитомъ черезъ Московскій узелъ съ передачею черезъ Московскую Окружную желѣзную дорогу, для временнаго ихъ примѣненія, впредь до открытія названной дороги для общественнаго пользованія и правильной эксплуатаціи.—13. О томъ, слѣдуетъ ли платить проценты за суммы, оказавшіяся въ распоряженіи дороги, по отправкамъ, оплаченнымъ при отправленіи за весь путь слѣдованія, по выданнымъ по распоряженію отправителя, на одной

изъ попутныхъ станцій.—14. О расчетѣ платъ между дорогами за перевозки разныхъ лицъ кружнымъ путемъ вслѣдствіе заносовъ.—15. Объ измѣненіи § 89 Соглашенія о прямомъ сообщеніи.—16. О пересмотрѣ § 158 Соглашенія о прямомъ сообщеніи.—17. Объ измѣненіи формы свидѣтельства, примѣнительно къ дѣйствующимъ Правиламъ, для обратнаго провоза тары и приспособленій.—18. а) О согласованіи § 17 Правилъ употребленія накладной и ея дубликата съ существующей формою упомянутыхъ документовъ, и б) О пересмотрѣ правилъ употребленія накладной и ея дубликата.—19. О порядкѣ взиманія сбора за люковыя загражденія при перевозкѣ сборныхъ отправокъ и о размѣрѣ сего сбора.—20. О пересмотрѣ сроковъ дѣйствія пассажирскихъ билетовъ.—21. Объ установленіи порядка направленія пассажировъ по кружнымъ путямъ въ случаѣ задержекъ изъ-за заносовъ, поврежденія пути и т. п.—22. Объ установленіи однообразнаго для всѣхъ дорогъ размѣра суммъ, подлежащихъ выдачѣ пассажирамъ на продовольствіе при задержкѣ поѣздовъ вслѣдствіе снѣжныхъ заносовъ, размыва пути и несчастныхъ случаевъ.—23. Объ установленіи времени выдачи станціями пассажирскихъ билетовъ и документовъ для проѣзда должностныхъ лицъ въ товарныхъ, служебно-рабочихъ и экстренныхъ поѣздахъ.—24. О томъ, въ вагонѣ какого класса должна слѣдовать прислуга лицъ, ѣдущихъ въ особыхъ служебныхъ вагонахъ.—25. О томъ, надлежитъ-ли производить обмѣнъ билетовъ и возвращать тарифную разницу въ тѣхъ случаяхъ, когда при пересадкахъ на узловыхъ станціяхъ въ поѣзда мѣтнаго обращенія, въ коихъ не полагается имѣть вагоновъ высшаго класса, пассажиръ займетъ мѣсто въ вагонѣ низшаго класса.—26. О замѣнѣ контрольныхъ кондукторскихъ щипцовъ, одобренныхъ постановленіемъ LXXXIV Общаго Съѣзда, контрольными щипцами новаго типа.—27. О томъ: а) что слѣдуетъ считать болѣе или менѣе продолжительной задержкой поѣзда и б) кого считать шенимущими пассажирами, которымъ дорога обязана выдавать кормовыя деньги.—28. О разъясненіи вопросовъ, касающихся кормовыхъ денегъ, уплачиваемыхъ жел. дорогами переселенцамъ, въ случаѣ задержки переселенческой клады.—29. О довысканіи провозныхъ платъ по переселенческимъ отправкамъ.—30. О разсмотрѣніи правилъ перевозки грузовъ съ пассажирскими и товаропассажирскими поѣздами.—31. О закрытіи, въ нѣкоторыхъ исключительныхъ случаяхъ, въ отступленіе отъ ст. 48 Общаго Устава Россійскихъ жел. дорогъ, станцій для приема груза отъ отправителей, хотя бы и не всѣ складочныя мѣста данной станціи были заполнены.—32. О разсмотрѣніи ходатайствъ Перваго Общества подъѣздныхъ путей о допущеніи нѣкоторыхъ отступленій отъ правилъ перевозки грузовъ.—33. Объ ограниченіи ответственности желѣзныхъ дорогъ за нарушеніе очередей.—34. О припятіи мѣръ къ защитѣ русскихъ желѣзныхъ дорогъ предъ германскими судами по искамъ за порчу и недостачу отрубей.—35. Объ опредѣленіи момента начала дѣйствія договора о перевозкѣ, въ случаѣ принятія дорогомъ груза къ отправкѣ съ обожданіемъ въ складѣ.—36. О пересмотрѣ постановленія LXXXI

Общаго Съѣзда. по вопросу 27 его программы, относительно взысканія пени по ст. 60 Общаго Устава.—37. О порядкѣ дѣйствій стаций назначенія, въ случаѣ обнаруженія ими въ прибывшемъ хлѣбѣ жучка долгоносика, и о распространеніи всѣхъ мѣръ относительно жучка долгоносика и па муку.—38. О томъ, слѣдуетъ ли требовать составленія коммерческихъ актовъ и жандармскихъ протоколовъ въ порядкѣ ст. 88 Общаго Устава и §§ 115 и 119 Соглашенія о прямомъ сообщеніи, при сдачѣ въ таможни, или можно ограничиться актами, составляемыми таможнями въ порядкѣ § 41 Общей Инструкціи по желѣзнодорожному привозу.—39. О правѣ дорогъ перегружать въ пути навалочный грузъ фарфоровой и фаянсовой посуды своими средствами, когда отправителемъ сдѣлано на накладной заявленіе, что въ случаѣ перегрузки въ пути имъ будутъ высланы рабочіе-спеціалисты.—40. О порядкѣ перехода съ обязательной для грузохозяевъ повагонпой нормы въ 750 пудовъ къ 900 пудовой.—41. О сокращеніи сроковъ храненія дровъ, клепки и лѣсныхъ строительныхъ матеріаловъ.—42. О сокращеніи срока храненія коры всякой.—43. О допущеніи перевозки въ сыпную коноплянаго сѣмени.—44. Объ измѣненіи примѣчанія къ п. I-му Правиль перевозки грузовъ въ навалку въ томъ смыслѣ, что мука принимается къ перевозкѣ въ навалку при предъявленіи ея въ количествѣ болѣе 900 отдѣльныхъ мѣстъ по одной накладной.—45. О включеніи въ списокъ грузовъ, перевозимыхъ по желѣзнымъ дорогамъ въ навалку, живой домашней птицы, отправляемой безъ упаковки.—46. О включеніи ободьевъ колесныхъ въ число навалочныхъ грузовъ, нагрузка и выгрузка которыхъ производител средствами товарохозяевъ.—47. О пополненіи § 17 Правиль о нагрузкѣ и выгрузкѣ въ томъ смыслѣ, чтобы плата за простой вагона подлежала взиманію и въ тѣхъ случаяхъ, когда прoderжка вагона сверхъ установленнаго для безплатнаго простоя срока произойдетъ вслѣдствіе требованій грузополучателя о провѣркѣ вѣса, причеиъ при перевѣскѣ не окажется недостачи или она не превыситъ установленныхъ нормальныхъ размѣровъ допускаемой неточности.—61. О разъясненіи §§ 36 и 39 Соглашенія о вагонахъ, въ отношеніи отвѣтственности дороги, сдающей вагоны по заявкамъ, за невыполненіе обмѣна.—62. О согласованіи взаимной отвѣтственности желѣзныхъ дорогъ по вагоннымъ долгамъ за забастовочное время съ указомъ Правительствующаго Сената, отъ 24 мая 1907 г. № 3836, коимъ желѣзныя дороги освобождены отъ отвѣтственности за убытки, причиненные забастовками.—63. О разъясненіи, вправѣ-ли дороги примѣнять параграфы 36 и 37 Соглашенія о вагонахъ такъ, какъ они примѣнялись до заключенія XXVII Технической Комиссіи, по вопросу 99-му, съ одновременнымъ начисленіемъ штрафа за долги числовые и родовые въ суммѣ 6 руб. съ вагона.—64. а) Объ отнесеніи расходовъ по очисткѣ и промывкѣ вагоновъ изъ подъ скота и птицы за счетъ грузохозяевъ, путемъ увеличенія сбора на станціонные расходы, б) о разверсткѣ расходовъ дорогъ назначенія по очисткѣ вагоновъ изъ подъ птицы между всѣми дорогами, участвующими въ перевозкѣ

ихъ (цирк. 29 марта 1908 г., № 264/874), и в) объ установленіи порядка и способа производства очистки, промывки и дезинфекціи вагоновъ, въ которыхъ перевозится домашняя птица.—65. Объ отнесеніи расходовъ по оборудованію вагоновъ для установки походныхъ кухонъ на счетъ желѣзныхъ дорогъ.—66. Докладъ Завѣдывающего дѣлами Общаго Съѣзда относительно условій дальнѣйшаго храненія моделей сѣпныхъ приборовъ, поступившихъ на объявленный LXXXVII Общимъ Съѣздомъ конкурсѣ.—67. О недопущеніи приѣма и отправки грузовъ и тяжеловѣсныхъ предметовъ, подлежащихъ перевозкѣ въ спеціальныхъ вагонахъ, на станціи Закавказскихъ дорогъ, расположенныя къ западу отъ ст. Михайлово.—74. Объ установленіи одного общаго срока, съ котораго новая редакція § 13 Правиль продажи заложенныхъ грузовъ съ публичнаго торга должна быть примѣяема на всѣхъ дорогахъ и для всѣхъ отправокъ, заложенныхъ послѣ этого срока.—75. О пересмотрѣ § 16 Положенія о порядкѣ производства жел. дорогами ссудной, складочной и комиссіонной операціи.—76. Объ измѣненіи § 18 Положенія о порядкѣ производства желѣзными дорогами ссудной, складочной и комиссіонной операцій.—77. Объ установленіи порядка производства публикацій, требуемыхъ §§ 10 и 21 Положенія о порядкѣ производства желѣзными дорогами ссудной, складочной и комиссіонной операцій.—78. О разъясненіи § 21 Правиль, опредѣляющихъ взаимныя отношенія желѣзныхъ дорогъ по ссуднымъ операціямъ.—79. Объ установленіи порядка взвѣшиванія хлѣбныхъ грузовъ, сдаваемыхъ желѣзными дорогами въ элеваторы и принимаемыхъ отъ нихъ.—80. Объ обозначеніи въ дорожныхъ документахъ времени передачи грузовъ въ элеваторы на станціяхъ назначенія.—81. О томъ, подлежатъ-ли грузы, отправляемые изъ частныхъ складовъ, освобожденію отъ взиманія сбора въ $\frac{1}{5}$ коп. съ пуда груза, когда приѣма грузовъ съ освобожденіемъ въ складѣ на данной дорогѣ не установлено, а грузъ все-же нагруженъ въ частномъ складѣ.—82. О взиманіи сбора въ $\frac{1}{5}$ коп. съ вѣ-очереднаго хлѣба, отправляемаго изъ заводныхъ складовъ, принадлежащихъ желѣзнымъ дорогамъ.—83. Объ установленіи сроковъ для закрытія зернохранилищъ.—84. Объ отмѣткѣ въ накладной времени поступленія хлѣба въ элеваторъ.—90. О срокахъ доставки грузовъ по Гербы-Ченстоховской желѣзной дорогѣ съ вѣтвями.—91. О включеніи Ялтинской транспортной Конторы Южныхъ желѣзныхъ дорогъ въ прямое съ дорогами сѣти сообщеніе при посредствѣ станціи Феодосіи.—92. О разрѣшеніи передаточнымъ станціямъ, въ тѣхъ случаяхъ, когда неисправность пломбы не указываетъ нарушенія ея цѣлости, не снимая такой пломбы, навѣшивать свою пломбу, дѣлая объ этомъ отмѣтку въ вогонныхъ листахъ и въ передаточныхъ вѣдомостяхъ.—93. О томъ, на чей счетъ должны быть относимы расходы по посылкѣ телеграммъ, требуемыхъ § 16-мъ Правиль перевозки по желѣзнымъ дорогамъ крупнаго рогатаго скота, партиями не менѣе 8 головъ.—94. Объ оплатѣ служебныхъ телеграммъ, подаваемыхъ по ст. 84 Общаго Устава.—95. О подачѣ дорогами телеграммъ, въ случаѣ похищенія бланковъ дубли-

катовъ накладныхъ.—96. О мѣрахъ контроля за пользованіемъ переселенческимъ тарифомъ.—97. О включеніи коры еловой въ перечень грузовъ, по коимъ дорога отправленія принимаетъ на себя отвѣтственность за поступленіе причитающихся дорогамъ за перевозку платежей.—98. О включеніи въ перечень грузовъ, по коимъ дорога отправленія принимаетъ отвѣтственность за поступленіе за перевозку платежей на себя (приложеніе № 29 къ Соглашенію о пр. сообщ.), наименованія: сажки для животныхъ и иглицъ всякіе и клѣтки деревянные (изъ гр. 86), перевозимые какъ обратная тара.—99. Объ отвѣтственности за поступленіе платежей по первоначальной перевозкѣ груза, въ случаѣ возврата такого на дорогу отправленія по ея требованію.—100. Объ отвѣтственности дорогъ отправленія передъ дорогами слѣдованія груза, въ тѣхъ случаяхъ, когда при отсутствіи ручательства отправителя за вѣсъ груза, въ пути будетъ обнаруженъ перегрузъ.—101. Объ освобожденіи владѣльцевъ подъѣздныхъ путей и вѣтвей частнаго пользованія, въ нѣкоторыхъ случаяхъ, при требованіи подачи вагоновъ, отъ обязательнаго указанія рода и количества предлагаемаго къ перевозкѣ груза и заблаговременнаго представленія накладныхъ.—102. О допущеніи перевода провозной платы за апельсины и лимоны при сопровожденіи этого груза проводниками.—103. Объ изысканіи лучшаго способа уаковки яицъ, отправляемыхъ за границу.—104. О распространеніи § 10 Правилъ перевозки спирта наливомъ на порожніе вагоны-цистерны, отправляемые для нагрузки спирта.—105. О перевозкѣ подстилки въ вагонахъ съ рогатымъ скотомъ.—106. Объ отмѣткѣ станціями отправленія въ желѣзнодорожныхъ дубликатахъ накладныхъ точнаго наименованія отправляемаго груза.—107. Объ указаніи въ дорожныхъ документахъ прописью категорій перевозимаго рогатаго скота.—108. О выдачѣ станціоннымъ агентамъ вознагражденія за обнаруженіе излишняго вѣса въ отправкахъ, не сопровождающагося взысканіемъ пени по ст. 60 Об. Уст.—109. О дальнѣйшемъ направленіи дѣятельности Инвалиднаго для желѣзнодорожныхъ служащихъ Императора Александра II Дома.—110. Объ обязательномъ сопровожденіи проводниками автомобилей, отправляемыхъ по желѣзнымъ дорогамъ на открытомъ подвижномъ составѣ.—111. Объ изысканіи мѣръ для установленія учета срочности доставки грузовъ малой скорости.—112. О выработкѣ Положенія объ Общемъ Сѣздѣ.—113. О примѣнимости ст. 60 Общаго Устава Россійскихъ желѣзныхъ дорогъ при обнаруженіи на станціи назначенія неправильнаго отнесенія скота станціею отправленія къ низшей категоріи, вмѣсто высшей.—114. Объ отпечатаніи Редакціею Сборника Тарифовъ для желѣзныхъ дорогъ, отдѣльными оттисками, вѣдомостей о случаяхъ сложения дорогами отвѣтственности за просрочку въ доставкѣ.—115. О примѣненіи однообразнаго способа наложенія компостерныхъ знаковъ на бланковые поверстные и поясные билеты.—116. О разъясненіи недоразумѣній, возникшихъ при примѣненіи льготнаго тарифа № 43—1902 г., установленнаго на проѣздъ учащихся.—117. О дополненіи § 4-го Правилъ продажи съ публичнаго торга не востребовавшихся грузовъ, изданныхъ въ

развитіе ст. 84 Общаго Устава, указаніемъ, что станція назначенія обязана увѣдомить станцію отправленія телеграммой за счетъ отправителя о невостробованіи грузовъ.—118. О томъ, за чей счетъ долженъ быть произведенъ расчетъ съ дорогами слѣдованія по отправкѣ Харбинь-Юрьевъ № 12014220/36.—119. О разсмотрѣніи заключенія Особаго Совѣщанія при Управленіи желѣзныхъ дорогъ по вопросу о предоставленіи фирмѣ Кукъ и К^о права продажи, за комиссіонное вознагражденіе, пассажирскихъ билетовъ для проѣзда по русскимъ желѣзнымъ дорогамъ.—120а. Докладъ Завѣдывающаго дѣлами Общаго Съѣзда о произведенныхъ работахъ и расходахъ по заготовленію и снабженію дорогъ поясными и поверстными билетами, вслѣдствіе введенія новаго пассажирскаго тарифа.—120б. О дальнѣйшемъ веденіи дѣла по заготовкѣ бланковыхъ пассажирскихъ билетовъ.—121. Ходатайство 33 спеціальнаго по разбору претензій Съѣзда о назначеніи б. дѣлопроизводителю В. С. Зеллю, вознагражденія за выдающіяся его заслуги въ продолженіи 6¹/₂-лѣтней службы.—122. О включеніи вѣтви Боково-Марково (Нагольчикъ) Екатерининской желѣзной дороги въ прямое грузовое съ дорогами сѣти сообщеніе.—123. Объ отнесеніи пера и пуха къ грузамъ, подлежащимъ приему и вывозу со станція не позже 15 дней по прибытіи.—126. Объ участи русскихъ желѣзныхъ дорогъ въ Международномъ Конкурсѣ на вагонные автоматическіе сѣпные приборы, устраиваемомъ Итальянскимъ Правительствомъ.—127. О томъ, какъ слѣдуетъ, въ виду послѣдовавшаго рѣшенія Правительствующаго Сената по дѣлу Андермана, исчислять сроки доставки для грузовъ, перевозимыхъ съ пассажирскими поѣздами.—128. О затрудненіяхъ, встрѣчающихся при примѣненіи §§ 4 и 6 Правилъ перевозки грузовъ въ сыпучую къ перевозкѣ выжимокъ въ кабанахъ и плитахъ.—129. О дополнительномъ вознагражденіи служащихъ Билетнаго Отдѣла за усиленные занятія въ теченіе 1908 г.—130. О выработкѣ общихъ Правилъ, коими должны руководствоваться какъ отправители, такъ и желѣзныя дороги, при наименованіи въ накладной перевозимаго груза.—131. Объ условіяхъ проѣзда пассажировъ I класса въ прямомъ сообщеніи, при отсутствіи на нѣкоторыхъ участкахъ дороги вагоновъ I класса.—132. Объ измѣненіи § 7 Положенія о Ялтинской Транспортной Конторѣ.—134. Объ измѣненіи нѣкоторыхъ параграфовъ Правилъ перевозки переселенцевъ.

Н О В Ы Я К Н И Г И *).

Абрамовъ, проф. Краткое описание интеграторовъ системы Amsler-Laffon. Новочеркасскъ. 1909. Тип. Побѣда. 4° (19×29). 20 стр.

Аверьяновъ, Ф. А. Какъ избавиться отъ сыпучихъ песковъ. Спб. 1909. Изд. кн. маг. „Учебное Дѣло“ (Пет. Ст., Больш. просп., д. 6). 8° (15×23). 31 стр.+7 фотографий и 2 чертежа. Ц. 20 к.

Автоматы для продажи перонныхъ билетовъ системы Сэрень Вистофтъ. Рига. 1909. Тип. В. Ф. Геккера. 8° (15×23). 16 стр. Съ рис.

Агафоновъ, Л. Докладъ. Железобетонъ на XII съѣздѣ русскихъ цементныхъ заводчиковъ и техникувъ въ Москвѣ 14, 15 и 16-го ноября 1908 года. Н.-Новгородъ. 1909. Тип. Ройскаго и Карнѣева. 8° (16×25). 26 стр.

Адресъ - Календарь Московско - Брестской жел. дор. на 1909 годъ. М. 1909. Тип. А. Левенсона (Мамоновскій, св. д.). 16° (11×18). 151+16+21 стр.

Аксамитный, А. Водный путь къ рѣкѣ Ухтѣ и ея нефтянымъ мѣсторожденіямъ. Сообщение, сдѣланное 25-го октября 1908 года въ Институтѣ Инженеровъ Путей Сообщенія Императора Александра I. Спб. 1909. Тип. Ю. Н. Эрлиха (Садовая, 9). 8° (18×27). 31 стр.

Акционерное Общество Холодильникъ. Краткое описание организаци обществу. Спб. 1909. Тип. Н. Я. Стойковой (Знаменская, 27). 8° (16×25). 13 стр.

Александровъ, К. П. Рыболовство въ бассейнѣ Волги выше Сада-

това. Вып. 1-й. Рыболовство въ I смотрительскомъ районѣ. Спб. 1909. Изд. Деп. Земледѣлія. 8° (17×25). 98 стр.+3 карты. Ц. 50 к.

Альбицкій, В. проф. Слабость гидротехническихъ знаний въ Россіи и основной способъ ея устраненія. Спб. 1909. Тип. Суворина (Эртелевъ, 13). 16° (12×18). 19 стр.

Американскіе фильтры. М. 1909. Тип. Т-ва И. Н. Кушнерева и К° (Пименовъ, св. д.). 8° (15×23). 16 стр.

Апте, М. Я. Детали деревянныхъ гражданскихъ сооружений. По исполненнымъ проектамъ и другимъ источникамъ. Кіевъ. 1909. Изд. книгоизд. И. И. Самоненко. 4° (27×35). 20 таб. чертежей. Ц. 1 р. 50 к.

Арнольдъ, Э. д-ръ-инж. Динамомашинна постояннаго тока. Теорія, испытаніе, конструкція, расчетъ и работа ея. Томъ I. Теорія и испытаніе. Разрѣш. авторомъ переводъ со 2-го нѣм. изд. Г. А. Люста и Е. Н. Фридберга. Спб. 1909. Тип. „Печатный Трудъ“ (Надеждинская, 38), 8° (17×26). XVIII+377-749 стр. Съ 593 рис. Ц. 5 р.

Артамоновъ, Д. С. О жидкомъ топливѣ. Н.-Новгородъ. 1909. Тип. С. Петрова. 4° (26×31). 59 стр.

Астафьевъ, А. Ф. инж. „Инженерный Календарь“. Карманная справочная книга. Часть II. Спб. 1909. Тип. А. С. Суворина (Эртелевъ, 13). 16° (10×16). VI+156 стр. Съ рис.

Балдинъ, С. воен. инж. Вліяніе процесса сжиганія топлива на коэффициентъ полезнаго дѣйствія двигателей съ быстрымъ горѣніемъ. Спб. 1909. Тип. „Т-ва художественной пе-

*) По официальнымъ свѣдѣніямъ Главнаго управленія по дѣламъ печати, по 30-е іюля 1909 года.

чати“ (Ивановская, 14). 8° (17×25). 69 стр.

— Двигатели внутреннего горѣнія. Спб. 1909. 2-й вып. Тип. Т-ва Художественной Печати (Ивановск., 14). 8° (17×25). X+209 стр. Съ 122 рис. Ц. 2 р. 40 к.

Безсоновъ. Поѣздка по Вологодской губерніи въ Печорскій Край къ будущимъ воднымъ путямъ ва Сибирь. Спб. 1909. Тип. Голике и Вильборгъ (Звенигородская, 11). 4° (20×28). 232 стр. Съ рис. и картами. Ц. 3 р.

Вернадскій, Г. О нуждахъ оврагоукрѣпительнаго дѣла. (Докладъ XI съѣзду лѣсовладѣльцевъ и лѣсохозяевъ въ гор. Тулѣ въ 1909 г.). Спб. 1909. Тип. спб. градоначальства (Изм. п., 8 рота, д. 20-6). 8° (16×24). 24 стр.

Верловъ, М. Н. „Детали машинъ“. Вып. второй. Клепка балокъ и колоннъ. Рига. 1909. Изд. К. А. Риккера Спб. (Невскій, 14). 4° (25×32). 48 стр.

— Детали машинъ. Руководство по расчету и проектированію деталей машинъ. Вып. III. Клепка резервуаровъ и котловъ. Спб. 1909. Изд. К. Л. Риккера (Невскій, 14). 4° (25×32) 48 стр. Съ черт.

— Детали подземныхъ машинъ. Вып. девятый. Спб. 1909. Изд. К. Л. Риккера (Невскій, 14). 4° (25×32). 204 стр.

Биологическій способъ очищенія сточныхъ водъ исключительно аэробными процессами, примѣняя вмѣстѣ септиковъ пластинчатые окислители Дибдина. М. 1909. Изд. Т-ва Нептунъ (Разгулій, 3). 8° (15×23). 6 стр. Съ таб.

Виманъ, М. И., инж. Очистка сточныхъ водъ гор. Москвы. М. 1909. Тип. Городская. 8° (19×27). II+25 стр. Съ 11 таб.

Благовѣщенскій. Сборникъ узаконеній и распоряженій о перевозкѣ войскъ и военныхъ грузовъ по желѣзнымъ дорогамъ. Спб. 1909. Изд. 7-е, испр. и доп. Тип. т-ва Н. Я. Стойковой (Знаменская, 27). 8° (16×23). XXIX+801+5+16+5 стр. Ц. 4 р.

Благовѣщенскій, И., инж. Вентиляція. Холодильныя машины. Спб. 1908. Тип. „Варшавская Скоропечатня“ (Гороховая, 12). 16° (13×19). 40 стр. Съ рис.

Бодри де Сонье, Л. Зажиганіе во взрывныхъ моторахъ. Практическое руководство въ 2 частяхъ. Перев. **Н. А. Орловскій.** Часть I. Спб. 1909. Тип. Самокатъ (В. О., 16 л., 27). 8° (16×24) XVI+286 стр. Съ рис.

— (Доп. **Н. А. Орловскимъ**). Зажиганіе во взрывныхъ моторахъ автомобилей всѣхъ типовъ и примѣненіе электричества въ добавочныхъ

приборахъ. Часть II. Спб. 1909. Тип. „Самокатъ“ (В. О., 16 линія, д. 27). 8° (15×24). 363 стр. Съ 259 черт.

— Какъ устроенъ моторъ и какъ обращаться съ нимъ. Переводъ съ франц. **А. К. З**—мъ. Спб. 1909. Изд. 2-е, пересмотр. и доп. Тип. Самокатъ. (В. О., 16 л., 27). 8° (13×19). 127 стр. Съ 75 рис. Ц. 60 к.

Бородинъ, Н. Искусственное охлажденіе и его примѣненіе къ храненію и перевозкѣ скоропортящихся продуктовъ. (Съ 49 чертеж. и рисунк.). Г. У. З. и З. Департ. земледѣлія. Спб. 1909. Изд. Д-та Земледѣлія В. 8° (17×25). VI+208 стр. Съ рис. Ц. 75 к.

Вородинъ, В. Г. Сроки доставки грузовъ большой и малой скорости по русскимъ желѣзнымъ дорогамъ. Таблицы. Спб. 1909. Изд. т-ва „Книговѣдъ“ (Екатер. кан., 80). 16° (13×19). 78 стр. Ц. 1 р. 50 к.

Брюль, Н. Л. Сборникъ желѣзнодорожныхъ узаконеній и распоряженій правительства. Часть II. Введенныя въ Общій Уставъ Росс. жел. дорогъ спеціальныя узаконенія о тарифахъ. Спб. 1909. Тип. П. О. Яблонскаго (Лештуковъ пер., 13). 8° (18×25). XXVII+668 стр. Ц. 3 р. 50 к.

— 3-е дополненіе къ 4-му изданію Общаго Устава Росс. жел. дорогъ— по 1-е января 1909 г. Спб. Тип. П. О. Яблонскаго (Лештуковъ пер., 13). 8° (17×24). 8+7+4+4+4+4+4+4+4+4+18 стр. Ц. 30 к.

Бужинскій, инж. Четырехкратный аппаратъ „Бодо“ Акціон. Общества. Сименсъ и Гальске. Спб. 1909. Тип. Мин. Внутр. Дѣлъ. 4° (22×29). 30 стр. и 1 таб.

Бутырскій, Дм. Уставъ строительный. Св. Зак. Т. XII, ч. 1, изд. 1900 г. и по прод. 1906 г., съ разъясненіями Правительствующаго Сената, циркулярами Минист. Внутр. Дѣлъ, отзывами техническо-строительнаго комитета, строительными правилами для Царства Польскаго и предметнымъ алфавитнымъ указателемъ. М. 1908. Изд. книжн. маг. Правовѣднія И. К. Голубева, 2-е испр. и дополн. (Никольская ул., д. Славян. Базара). 8° (7×24). XXIV+624 стр. Ц. 2 р. 50 к.

Быковъ, Н. А., проф. Примѣненіе двигателей внутреннего горѣнія на судахъ и испытанія реверсивнаго двигателя Дизеля завода Л. Нобель. Спб. 1909. Тип. т-ва Голике и А. Вильборгъ (Звенигородск., 11). 8° (17×25). 39 стр. Съ рис. и таб.

Бѣловежскій, В. И. Результаты эксплуатаціи Россійскихъ желѣзныхъ дорогъ съ 1901 по 1906 годъ (Общие итоги всѣхъ дорогъ и отдѣль-

но по дорогамъ за 1906 годъ). Спб. 1909. Тип. Кинда (Казанская, 44). 8° (18×27). 16 стр. Ц. 50 к.

Вайсбойнъ, М. К., инж. Каменноугольные брикеты и ихъ производство. Докладъ. Харьковъ. 1909. Изд. Совѣта горнопромышл. Россіи. 8° (16×24). 44 стр.

Ватсонъ, Т. Руководство по разбивкѣ судовъ на плазѣ. Перев. съ нѣм. инж. **А. Малковичъ-Сутоцкаго.** Спб. 1909. Изд. К. Л. Риккера (Невскій, 14). 8° (15×22). 129 стр. Съ рис. таб. и чертеж. Ц. 4 р. 50 к.

Веддингъ, В., проф. Руководство къ практическимъ занятіямъ по электротехникѣ. Перев. **Евг. Галкина.** Подъ ред. инж. **А. Андреевскаго.** Спб. 1909. Тип. В. А. Тиханова (Садовая, 27). 8° (16×23). 52 стр. Съ чертеж. Ц. 60 к.

Веддингъ, Германъ, проф. Основанія металлургии чугуна, желѣза и стали. Перев. съ 5 нѣм. изданія **А. Е. Гюнтеръ** и **В. М. Смольниковъ.** Спб. 1909. Изд. К. Л. Риккера. 8° (15×22). XII+496 стр., 2 табл. и 205 рис. Ц. 3 р. 50 к.

Ведерниковъ, В. П. Записки по паровой механикѣ. Курсъ Морского Корпуса. Спб. 1909. Тип. К. Биркенфельда (В. О., 8 л., 1). 8° (19×29). 284 стр.

Вейкертъ, Фр. Испытаніе электрическихъ машинъ и трансформаторовъ. Пер. съ нѣм. инж. **П. Стаблнскій.** Спб. 1909. Изд. журн. "Технич. Вѣстникъ". 8° (15×33). 100 стр. Съ 64 рис. Ц. 90 к.

Вентиляція. Руководство для студентовъ Кіевскаго Политехническаго Института. (Литографировано). Кіевъ. 1909. Изд. М. Я. Апте. 8° (19×28). 95 стр. Ц. 1 р. 25 к.

Витторфъ, Н. М. Теорія сплавовъ въ примѣненіи къ металлургическимъ системамъ. Спб. 1909. Тип. Ю. Н. Эрлихъ (Садовая, 9). 8° (16×25). X+433 стр. Съ рис. Ц. 6 р.

Витманъ, Рожеръ В. Причины неисправностей мотора. Систематическія таблицы для быстрого изысканія всѣхъ неисправностей мотора и ихъ устраненія. Нахичеванъ-на-Дону. 1909. Тип. Авикова. 8° (16×22). 11 стр. Ц. 75 к.

Владиміровъ, Л. Л. Новыя понятія о процессахъ замерзанія рѣкъ, объ образованіи рыхлаго доннаго озернаго льда и о зимнихъ заторахъ льда. М. 1909. Тип. П. Кушнерева (Пименовская, св. д.). 8° (17×26). 54 стр. Съ рис.

Власовъ, А. К. Теорія вѣроятностей. Лекціи, читанныя студентамъ Юридическаго факультета въ осен-

нень полугодіи 1908 г. М. 1909. Тип т-ва А. Л. Левенсона (Мамоновскій, св. д.). 8° (17×25). II+129 стр.

Волга отъ истока до устья. Volga illustrée. Н.-Новгородъ. 1909. Тип. В. Н. Ройскаго и И. I. Карнѣева. 8° (13×20). 15 нен.+15 стр. Съ рис. Ц. 50 к.

Временныя правила о контрольной повѣркѣ операций по постройкѣ Амурской желѣзной дороги. Спб. 1909. Тип. Мин. Путей Сообщенія (Фонтанка, 117). 8° (17×26). 28 стр.

Временныя правила о контрольной повѣркѣ операций по постройкѣ Амурской желѣзной дороги. Спб. 1909. Тип. Морского М-ва (Главное Адмиралтейство). 8° (16×24). 23 стр.

Вывозъ минеральнаго топлива по участкамъ дорогъ назначенія съ указаніемъ рода топлива, района добычи и производства, а также категоріи потребителей. Совѣтъ съѣзда горнопромышленниковъ юга Россіи. Харьковъ. 1909. 4° (26×34). 28+9 стр.

Вѣдомость X-я заполнения пропускной способности желѣзныхъ дорогъ, входящихъ въ вѣдѣніе Харьк. Порайон. Комитета за 1908 г. Харьковъ. 1909. Тип. Н. В. Петрова (Рѣбная, 32). 8 (17×26). 56 стр.

Гауссъ, д-ръ. Таблицы для вычисленія прямоугольныхъ координатъ. М. 1909. Изд. Н. Л. Волкова, 6-е, стереотипное. 8° (18×27) 144 нен. стр. Ц. 2 р. 25 к.

Гейслеръ, М. Ѳ., инж. Строительный адресъ-календарь и справочныя цѣны на 1909 годъ. Спб. 1909. Изд. М. Ѳ. Гейслера (Б. Конюшенная, 19). 8° (16×23). 190+IX стр. Ц. 1 р. 50 к.

Генсеваль, М., д-ръ. Чистка сточныхъ водъ по способу Вιάля. М. 1909. Тип. Т-ства А. Мамонова (Леонтьевскій, 5). 8° (15×22). 48 стр.

Генсель, Г., инж. Электротехника въ задачахъ и примѣрахъ. Вып. II. Переменные токи. М. 1909. Тип. т-ва И. Н. Кушнерева и К^о (Пименовская, св. д.). 8° (15×22). IV+160 стр. Ц. 1 р. 50 к.

Германнъ, Г., проф. Электротехника. Введеніе въ новѣйшую технику постоянного и переменнаго тока. Перев. съ нѣм. инж.-электр. **Л. Филлера.** Спб. 1909. 16° (13×18). 126 стр. Съ рис. Складъ: Николаевская, 16, у А. И. Васильева. Ц. 75 к.

Германскія оборудованія для погрузки угля и руды. Харьковъ. 1909. Изд. Съѣзда Горнопром. Юга Россіи. 8° (17×25). 40 стр.

Гервандъ, Джонъ. Деревянная крыша и предохраненіе ея противъ гнѣнія и огня. Спб. 8° (12×19). 8+2 стр. Складъ: Спб. Балтійская, ул. №4.

Годовой отчет Воронежского технического железнодорожного училища Вѣдомства Путей Сообщенія при Козлово-Воронежско-Ростовской линіи Юго-Восточныхъ желѣзныхъ дорогъ за 1907—1908 учебный годъ. Воронежъ. 1909. 8° (17×26). 21 стр.

Горизонтальная паровая машина. Разборная модель для самообученія и преподаванія въ ремесленныхъ школахъ. Пер. съ нѣм. и дополнѣнъ **Д. Л.** (текстъ). М. 1909. Изд. Гросманъ и Кнебель. 4° (34×25). 16 стр.

Гревингъ, В. К. Матеріалы къ гигиенической оцѣнкѣ спиртокалильнаго освѣщенія. Юрьевъ. 1909. Тип. Эд. Бергмана. 8° (16×23). 145 стр. Съ рис.

Гродскій, А. Двигатель Дизеля. Практическое руководство для его изученія. Спб. 1909. Изд. К. Л. Риккера (Невскій пр., 14). 8° (16×24). 39 стр. Ц. 70 к.

Грѣховъ, Т. С., инж. Краткое руководство къ проектированію и постройкѣ узкоколейныхъ жел. дорогъ. Кіевъ. 1909. Тип. Акц. Общ. Корчакъ-Новицкаго (Меринговская, 6). 8° (17×26). 6 стр. Съ таб.

Гюлле, Фр. В., инж. Станки для обработки металловъ и ихъ конструктивныя детали. Рук. для приступающихъ къ изученію этой области машиностроенія. Перев. со 2-го нѣм. изд. **А. П. Малоземова, А. А. Копылова** и **В. Д. Варенова** подъ ред. **А. Д. Гатцука**. Спб. 1909. Тип. А. С. Суворина (Эртелевъ пер., 13). 8° (16×23). XX+494 стр. Съ 590 рис.

„Hütte“. Справочная книга для инженеровъ, архитекторовъ, механиковъ и студентовъ, съ дополненіями для русскихъ техниковъ, подъ ред. инж. **Г. Л. Зандберга**. Часть I. М. 1909. Изд. 7-е, испр. и доп. Тип. А. Левенсонъ (Мамоновскій пер., св. д.). 8° (13×18). 1446 стр. съ 1650 чертеж. Ц. 6 р. 50 к. за 2 части.

Hütte. Справочная книга для инженеровъ, архитекторовъ, механиковъ и студентовъ, съ дополненіями для русскихъ техниковъ, подъ ред. инж. **Г. Л. Зандберга**. Часть II. М. 1909. Тип. Левенсона (Мамоновскій, св. д.). 16° (13×18). 1155+36 стр.

Дауэ, А. Р., фонъ. Еще объ укрѣпленіи овраговъ на основаніи 10-лѣтней практики. М. 1909. Тип. И. Н. Кушнерова и К° (Пименовская, св. д.). 8° (13×20). 44 стр. Съ рис. и таб. Ц. 60 к.

Дементьевъ, Е. М. Законы о вознагражденіи рабочихъ, потерѣвшихъ отъ несчастныхъ случаевъ, со всѣми изданными къ ихъ исполненію инструкціями и административными

распоряженіями. Руководство для фабрикантовъ, фабричныхъ инспекторовъ и врачей. Спб. 1909. Изд. 3-е, вновь просмотр. и доп. Тип. В. О. Киришаума (Дворцовая пл., д. Мин. Финансовъ). 8° (16×24). VIII+245+21 стр.

Демьяновъ, Г. П. и **Зеленинъ, Д. К.** Волга и Кама. Путеводитель. Н.-Новгородъ. 1909. Изд. В. И. Бреева. 8° (12×18). 242 стр. Ц. 1 р.

Дешпъ, Г. Ф. Паровые котлы. Лекціи, читанныя въ технологическомъ институтѣ Императора Николая I. Спб. 1909. Изд. 2-е, доп. Тип. Шредера (Гороховая, 49). 8° (18×27). VII×113—719 стр. Съ рис.

Десятковъ, А. А. Искусственная биологическая очистка сточныхъ водъ. Казань. 1909. Изд. общ. врачей при Казан. универ. 8° (17×25). 28 стр.

Дмитріевъ, Л. И., инж. Исслѣдованіе причинъ обрушенія церкви города Н. путемъ статическаго расчета. Спб. 1909. Тип. Свб. Градонач. (Измайловскій пр., 20—Б). 8° (18×27). 192 стр. и Атласъ (XVIII рис. XX табл.).

Дуровъ, А. Предохраненіе зданій отъ сырости. Матеріалы къ курсу архитектуры. М. 1909. Тип. Симакова (Никитскій б., д. Емельянова). 8° (17×26). 55 стр. съ чертеж. Ц. 1 р. 20 к.

Евсѣевъ, К. Таблицы для вычисленія заработной платы мастеровъ и рабочихъ на фабрикахъ и заводахъ и въ др. промышленныхъ заведеніяхъ за время отъ 15 мин. до 45 дней при платѣ въ день отъ 25 коп. до 3 р., составленныя примѣнительно къ 8, 9, 10 и 11 часовымъ раб. дн. Тамбовъ. 1903. Тип. Губ. Правленія. 4° (22×32). 28 стр. Ц. 1 р.

Емельяновъ, М. Н. Таблицы для быстрой трасировки и разбивки желѣзнодорожныхъ закругленій съ переходными кривыми по новому рациональному методу. Спб. 1909. Тип. П. О. Яблонскаго (Лештуковъ пер., 13). 8° (14×20). 120+351 стр.

Ерчевко, П. О., проф. Отопленіе и вентиляция. Часть I. Термоинженерика и печи. Кіевъ. 1909. Тип. С. В. Кульженко (Пушкинская, 4). 8° (18×26). 100 стр. Ц. 1 р. 50 к.

Ефремовъ, А. Н., инж. Водоотводныя каналы и примѣненіе ихъ въ дорожномъ строительствѣ. Спб. 1909. 8° (19×28). 68 стр. и 8 чертеж. Складъ: кн. маг. Гольсена, Спб., Литейный пр., 28). Ц. 1 р. 50 к.

Жакэнъ, К. Коллекторные электродвигатели переменнаго тока. Перев. съ франц. инж. **В. I. Гаршва**, подъ ред. **Г. Н. Шведера**. Спб. 1909. Тип. Менделевича (Садовая, 81). 8° (18×25). 89 стр. Ц. 2 р.

Желѣзо-бетонныя балки системы "Визинтини". Строительная контора инж. В. Ф. Якоби. М. 1909. Изд. В. Ф. Якоби. 8° (15×22). 16 стр.

Журавскій, Андрей. Приполярная Россія. Нефть въ бассейнѣ Печоры. Архангельскъ. 1908. Тип. Губернская. 16° (11×16). 22 стр.

Заключение образованнаго при Союзѣ Съѣздовъ Представителей Промышленности и Торговли подъ председательствомъ Э. Л. Нобеля Совѣщанія для разсмотрѣнія проекта измѣненія закона и правилъ 11-го июня 1891 г. объ испытаніи, перевозкѣ, храненіи и продажѣ нефти и ея продуктовъ, выработаннаго въ Министерствѣ и Торговли и Промышленности. Спб. 1909. Изд. Совѣта Съѣз. Предст. Промыш. и Торг. 8° (22×27). 51 стр.

Закрытыя турбины на горизонтальномъ валу по Pfaff'у. Перев. съ нѣм. **М. Гука.** Подъ ред. проф. **В. Ф. Гербуртъ-Гейбовича.** Харьковъ. 1909. Тип. М. Зильбербергъ (Рыбная, 30). 8° (17×25). 32 стр. Съ табл. и рис.

Записка къ проекту желѣзной дороги Бійскъ—Барнаулъ—Ново-Николаевскъ. Бійскъ. 1909. Изд. Городской Управы. 4° (26×35). 12 стр.+2 карт.

Зарянъ, В., инж. мех. Керосино- и спирто-калильные приборы наружнаго освѣщенія. Спб. 1909. Изд. С.-Пет. Общества Инженеровъ Имп. Техническаго училища. 8° (14×22). 48 стр.

Захаровъ, В. Д., инж., **Можайкинъ, П. А.,** sanit. врачъ и **Якимовичъ, В. А.,** инж. О паро-бетонномъ отопленіи желѣзнодорожной больницы на ст. Саратовъ Рязанско-Ур. ж. д. Саратовъ. 1909. Изд. Якимовича, В. А. (гор. Саратовъ, Крапивная улица, 29). 8° (16×24). 43 стр. Съ 11 рис. Ц. 50 к.

Зейлигеръ, М. П., инж. Область примѣненія судовыхъ двигателей Дизеля въ торговомъ и военномъ флотѣ. Спб. 1909. Тип. Голике и Вильборга (Звенигор., 11). 8° (17×25). 57 стр. Съ рис.

Земскій дорожникъ Кацевскаго уѣзда, Киевской губерніи. Киевъ. 1909. Тип. С. В. Кульшенко (Пушкинская, 4). 16° (13×18). 31 стр.

Зимелевъ, В. Б. и Высоцкій, А. И. Къ проекту сооруженія Аккерманъ-Лейпцигской желѣзной дороги. Исслѣдованіе ожидаемаго грузооборота и финансовыхъ результатовъ эксплуатаціи. Киевъ. 1909. Тип. С. П. Яковлева. (Золотоворотская, 11). 4° (22×29). 96 стр.

Знаменскій, М. Н., инж. Определеніе размѣровъ калибровъ для поѣрки длинныхъ круговыхъ цилин-

дровъ и изготовленіе калибровъ. Спб. 1909. Тип. Морского М-ва. 8° (11×25). 24 стр. и 1 табл. Ц. 75 к.

Зубовъ, И. М., инж. Моменты инерціи и др. элементы сѣченій частей металлическихъ фермъ. М. 1909. Изд. 3-е, лит. В. Рихтеръ (Тверская, Мамонов. пер., с. д.). 8° (18×26). 144 стр. Ц. 2 р.

Тогель, I. Работы по ремонту пути и ихъ производство. Иркутскъ. 1909. Тип. П. Ягакушина и З. Посохина. 8° (16×23). 135 стр. Ц. 1 р. 50 к.

Тоделло, Ф. I., инж. Краткое руководство къ испытанію строительныхъ матеріаловъ. Киевъ. 1909. Тип. И. И. Чоколова (Фундуклеевская, 22). 8° (15×24). 190 стр. Ц. 1 р. 40 к.

Тордаевскій, Ив. Просрочка и переборы въ доставкѣ грузовъ по русскимъ желѣзнымъ дорогамъ. Руковод. при разсмотрѣннн претензій о просрочкѣ и переборахъ. Спб. 1909. Изд. Т-ва Книговѣдъ (Екатер. кан., 80). 16° (13×19). 38 стр. Ц. 50 к.

Тоссе, Э., проф. Опыты съ поверхностными холодильниками для паровыхъ турбинъ. Перев. съ нѣм. съ разрѣшенія автора инж. **Л. Р. Кругъ.** Спб. 1909. Тип. Т-во Р. Голике и А. Вильборгъ (Звениг., 11). 8° (17×25). 77 стр. Съ черт. и таб.

Ивановъ, Вяч., проф. Санитарная техника. Устройство водопроводовъ и водосточковъ въ домахъ. Пособіе для гг. студентовъ, инженеровъ, санитарныхъ врачей и техниковъ. Вып. I. Киевъ. 1909. 8° (18×27). 138 стр. Съ 160 чертеж. и 19 таб. Складъ у автора: Киевъ. Политехнической Институтъ. Ц. 2 р. 50 к.

Игнатовичъ, Н. И. Новый способъ выдѣлки, доставки и обжига кирпича. Спб. 1909. Тип. Училища Глухонѣмыхъ (Мойка, 54). 8° (14×23). 7 стр.

Игнатовъ, Н. К. Англійскіе песочные фильтры, устроенные при Рублевской водоподъемной станціи для очистки москворѣцкой воды 1902—1905 гг. Обзоръ дѣятельности „Комиссіи по изслѣдованію работы фильтровъ и воды для новаго московскаго водопровода“. М. 1909. Изд. Гор. Управы. 4° (19×28). II+460 стр. Съ таб.

Извлеченія изъ журналовъ электротехническаго комитета при Главномъ Управленіи Почты и Телеграфовъ. Подъ общей ред. проф. **П. С. Осадчаго.** Вып. X. О техническихъ условіяхъ прокладки подводнаго телеграфнаго кабеля между Севастополемъ и Варною. Спб. 1909. Тип. М. В. Д. 8° (18×25). 114 стр.+3 таб.

Извлеченія изъ журналовъ электротехническаго комитета при Главномъ

Управленіи Почтъ и Телеграфовъ. Подъ общей ред. проф. П. С. Осадчаго. Вып. XI. 1) Матеріалы по пересмотру правилъ устройства электрическихъ сооружений, дѣйствующихъ токами низкаго напряженія. 2) О мѣрахъ противъ блуждающихъ трамвайныхъ токовъ въ Кіевѣ. Спб. 1909. Тип. М. В. Д. 8° (18×25). 83 стр.

Извлеченія изъ журналовъ электротехническаго комитета при Главномъ Управленіи Почтъ и Телеграфовъ. Подъ общ. ред. проф. П. С. Осадчаго. Вып. XII. 1) Краткій отчетъ о дѣятельности комитета въ 1908 году. 2) Къ вопросу о телеграфныхъ громоотводахъ. 3) О предохранителяхъ и громоотводахъ, примѣняемыхъ на правительственныхъ телеграфныхъ сѣтяхъ. Спб. 1909. Тип. М. В. Д. 8° (18×25). 32 стр. + 2 табл.

Инструкция главному инженеру по сооруженію Армавиръ-Туапсинской желѣзной дороги и портовыхъ устройствъ въ Туапсе. Спб. 1909. Тип. Н. Стойковой (Знаменская, 27). 8° (14×22). 24 стр.

Инструкция для ухода за газокалильнымъ освѣщеніемъ пассажирскихъ вагоновъ и паровозовъ по системѣ Ю. Пинтшг. I. Правила для ухода за освѣщеніемъ вагоновъ. II. Правила для ухода за освѣщеніемъ паровозовъ. Спб. 1909. Тип. журн. „Строитель“ (Фонтанка, 66) 4° (23×36). 10 стр. Съ таб.

Инструкция машинисту и кочегару. Одесская пригородная паровая желѣзная дорога къ Большому Фонтану и Хаджибейскому лиману. Одесса. 1909. Тип. П. С. Рубенчика. 16° (11×17). 10+2 нен. стр.

Инструкция тормозильщику. Одесская пригородная паровая желѣзная дорога къ Большому Фонтану и Лиману. Одесса. 1909. Тип. П. С. Рубенчика (Нѣжинская, 72). 16° (11×17). 6 стр.

Ищолитовъ, П. Цементная черепица. (Вѣчная крыша). Съ изложениемъ условий, примѣнительныхъ спеціально для деревни. Спб. 1909. Тип. „Родникъ“ (Невскій пр., 88). 8° (17×24). 8 стр. Ц. 15 к.

Каменные работы. Полный переводъ съ 5-го нѣм. изд., съ измѣненіями и дополненіями инженера-строителя В. Леви и В. Келдышъ, подъ ред. гражд. ин-ра Л. П. Шишко. (Полное руководство по гражданской архитектурѣ). Отдѣлъ I. Спб. 1909. Тип. т-ва М. О. Вольфъ (Вас. О., 16 л., соб. д.). 8° (18×26). 212 стр. Ц. 5 р.

Капланъ, Г. А., инж. Производство извести. Руководство для заводчиковъ, инженеровъ, техниковъ и за-

вѣдующихъ известковыми заводами. М. 1909. Тип. „Печатное дѣло“. Ф. Я. Бурче (Тверск. б., д. Яголковскаго). 8° (18×27). 136 стр. Ц. 3 р.

Карельскихъ, К. П., инж. Краткій обзоръ дѣятельности комиссіи по изслѣдованію работы фильтровъ и воды для новаго московскаго водопровода. Сообщение 9-му Вовопроводному съѣзду. М. 1909. Тип. т-ва И. Н. Кушнеревъ (Пименовская, св. д.). 8° (17×25). 22 стр.

Карницкій, Д. П., горн. инж. О необходимости пллюзованія рѣки Чусовой. Спб. 1909. Тип. М. М. Гутцаца (Шпалерная, 26). 8° (17×24). 14 стр.

Карповъ, А. И. Рѣка Амуръ съ его притоками, какъ пути сообщенія. Амурскій лиманъ и его фарватеры, съ картою рѣкъ Амурскаго бассейна. Спб. 1909. Изд. Страховаго Т-ва „Саламандра“. 8° (16×24). V+134 стр. Съ 9 рис.

Карта желѣзныхъ и внутреннихъ водныхъ путей сообщенія Европейской Россіи. Съ указаніемъ границъ округовъ пут. сообщ. по завѣдыванію внутр. водными путями. Спб. 1909. Изд. М. П. С. ф° (62×84). 1 стр.

Карта меженнаго фарватера рѣки Москвы 1908 года. Н.-Новгородъ. 1909. Изд. Д. Ф. Шкота. 4° (23×35). 4 стр.

Карта меженнаго фарватера р. Оки въ навигацію 1908 г. Н.-Новгородъ. 1909. Изд. Д. Ф. Шкота. 4° (23×35). 16 стр.

Каталогъ бібліотеки Правленія Московскаго округа путей сообщенія. М. 1909. 8° (15×22). 86 стр.

Каталогъ технической бібліотеки Юго-западныхъ желѣзныхъ дорогъ. 1889—1908 гг. Кіевъ. 1908. 8° (18×26). 286+XI стр.

Кизеръ, Г., инж. Электрическія дороги. Перев. съ нѣм. Д. М. Вержбинскаго. Спб. 1909. Тип. А. С. Суворина (Эртелевъ, 13). 8° (16×23). IV+144 стр. Съ рис.

Киркоръ, Ф. Ф. Къ вопросу о водоснабженіи городовъ и очисткѣ сточныхъ водъ. Кіевъ. 1909. Тип. С. В. Кульженко (Пушкинская, 4) 8° (18×26). 38 стр.

Кислицынъ, Н., инж. Гидротехническія сооружения. Лекціи, читанныя въ 1907/8 ак. г. Харьковъ. 1909. Тип. М. Зильбербергъ и с-въ (Рыбная, 30). 8° (19×27). 4+232+39 стр. Съ таб.

— Гидротехническія сооружения. I. Устройство основаній и фундаментовъ. II. Сооруженія для оборудованія движущей водою. Приложение къ лекціямъ. Атласъ. Харьковъ. 1909. Тип. М. Зильберберга (Рыбная, 30). f° (51×34). 39 таб. чертсжей.

Кіевскій Порайонный Комитетъ по регулированію массовыхъ перевозокъ грузовъ по желѣзнымъ дорогамъ. Журналы №№ 33, 34, 35, 36, 37 и 38. Засѣданій 7-й сессіи 18-го, 19-го и 20-го марта 1909 года. Кіевъ. 1909. 4° (22×35). IV+50+9 стр.

Козловскій, С. Устройство электрической сигнализации и громозвондовъ. Спб. 1909. Тип. Ясногородскаго (Гороховая, 17). 8° (13×20). 24 стр. Съ 23 рис. Ц. 15 к.

Козьминъ-Лавинъ, И. М. инж. Законъ 2 іюня 1903 года о вознагражденіи рабочихъ и служащихъ, потерпѣвшихъ отъ несчастныхъ случаевъ, и опытъ примѣненія егъ въ жизни. (Докладъ, прочитанный 25 ноября 1908 года въ Моск. Отд. Имп. Русскаго Техн. Об-ства и 31 янв. 1909 г. въ Моск. О-ствѣ фабричныхъ врачей). М. 1909. Тип. Т-во Печатня Яковлева (Салтыков., 9). 8° (17×25). 39 стр. Ц. 35 к.

Козьякинъ, И. Г. Пособіе къ изученію правилъ технической эксплуатаціи желѣзныхъ дорогъ. По вопросамъ и отвѣтамъ. Спб. 1909. Изд. 2-е „Желѣзнодорожное дѣло“ (5-я Рождественская, 5). 8° (14×24). XII+292 стр. Ц. 1 р. 75 к.

Корольковъ, А. Л., проф. Электротехника. Спб. 1909. Изд. 3-е Г. В. Гольстена (Литейный, 28). 8° (16×25). 394 стр. Съ рис. Ц. 3 р.

Корсаковъ, П. Техническое и профессиональное образованіе въ Бельгіи. Спб. 1909. Тип. М. А. Александрова (Надеждинская, 43). 8° (17×25). 24 стр.

Крамеръ, Юлій. I. Мраморы Пинежскаго уѣзда. II. Каменная соль въ Архангельской губерніи. Архангельскъ. 1909. Тип. Губернская. 16° (12×16). 14 стр.

Краткій историческій обзоръ событий, предшествовавшихъ учрежденію Особой Высшей Комиссіи для всесторонняго изслѣдованія желѣзнодорожнаго дѣла въ Россіи. Спб. 1909. Тип. М. Л. Ломковскаго. (Думская, 5). 8° (18×26). 37 стр.

Краткій отчетъ о состояніи Ревельскаго технического желѣзнодорожнаго училища. За 1907—1908 учебный годъ. Ревель. 1908. 8°. 32 стр.

Кремеръ, X. Руководство къ установкѣ (монтажу) паровой машины. Пер. съ 4 нѣм. изд. инж. Л. А. Щепотьевъ. Спб. 1909. Тип. Акинфіева (Басковъ пер., 10). 8° (15×23). 148 стр. Съ рис. Ц. 1 р. 50 к.

Куракинъ, Ф. В. Желѣзнодорожная такспровка грузовъ. Практическое руководство. Спб. 1909. Тип. М. П. С. (Фонт., 117). 8° (14×21). 32 стр. Ц. 1 р.

— Переборъ и просрочка въ доставкѣ грузовъ по желѣзнымъ дорогамъ. Практическое руководство. Спб. 1909. Тип. М. П. С. (Фонтанка, 117). 8° (14×21). 48 стр. Ц. 1 р.

Кучинскій, А. Матеріалы о перевальной черезъ главный кавказскій хребетъ желѣзной дорогѣ. Тифлисъ. 1908. Тип. Канцеляріи Намѣстника. 8° (14×21). 94 стр.

Къ проекту Обь-Архангельской желѣзной дороги. Архангельскъ. 1909. Тип. Губернская. 16° (11×16). 24 стр.

Лазаревъ, Н. Описаніе зданій и сооруженийъ Темниковскаго Уѣзднаго Земства, съ приложеніемъ альбома плановъ и фасадовъ зданій и мостовъ Темниковскаго Уѣзднаго Земства, Тамбовской губ. М. 1909. Тип. В. М. Саблина (Петровка, д. Обидиной). 8° (16×21). 61 стр. Съ табл. и рис.

Ламтовъ, Н. Н., инж. Какъ сдѣлать элементъ Лекланше новѣйшей системы и какъ имъ пользоваться. Спб. 1909. Тип. Михайлова (Казначейская, 2). 8° (11×23). 12 стр. Ц. 20 к.

Ланге, Ю. В. На что нужно обратить вниманіе при изученіи строительнаго искусства. Изд. 2-е, съ приложеніемъ плана преподаванія строительнаго инженернаго искусства въ Ново-Александрійскомъ институтѣ, и программы лекцій по гидротехническимъ меліорациямъ на с.-петербургскихъ сельско-хоз. курсахъ. Спб. 1909. 8° (17×25). 37 стр. Ц. 30 к.

Левинъ, К. А., инж. Какъ нужно ухаживать за плотинами. Саратовъ. 1909. Изд. Новоузенск. Зем. Управы. 8° (16×25). 24 стр.

— Общественныя гидротехническія работы въ Новоузенскомъ уѣздѣ, Самарской губ., въ 1908 году. Докладъ 44 очередному уѣздному Земскому Собранію. Саратовъ. 1909. Тип. Технич. О-ва. 8° (17×25). 37 стр. Съ 4 таб. чертежей. Ц. 85 к.

Ледебуръ, А., проф. Руководство для желѣзнодорожныхъ лабораторій. Перераб. В. Гейке. Перев. съ добав. Н. П. Чижеева. Кіевъ. 1909. Тип. И. И. Чоколова (Фундуклеевская, 22). 8° (15×24). VIII+167 стр. Съ рис. Ц. 1 р. 30 к.

Леонтьевъ, С. Докладъ по вопросу о неотложной реорганизаціи складочныхъ помѣщеній для хлѣбныхъ товаровъ, предъявляемыхъ къ перевозкамъ по желѣзнымъ дорогамъ, а также о необходимости изысканія мѣръ успѣшнаго переправленія хлѣбныхъ грузовъ изъ нашихъ портовъ. Кіевъ. 1909. Тип. Просвѣщеніе (Крестьянск., 27). 8° (22×35). 18 стр.

Линдлей, В. Г. Водоснабженіе города Баку. Сообщение, сдѣланное въ залѣ городской думы передъ гласными и членами Техническаго общества. Баку. 1909. Тип. Каспій. 8° (15×20). 14 стр.+1 табл.

Литовченко, К. П., инж. Проектъ правилъ о гидравлическихъ установкахъ. Спб. 1909. Изд. Спб. Округа Путей Сообщенія. 8° (16×24). 18 стр.

Лихачевъ, П. А. Записка по поводу выкупа второй сѣти московскихъ конно-железныхъ дорогъ. М. 1909. Тип. А. Левенсона (Мамоновскій, св. д.). 8° (15×22). 11 стр.

Любимовъ, А. Практически испытанный способъ перемѣщенія клепаемыхъ желѣзныхъ нефтехранилищъ на разстояніи. (Изъ практики—для практики). Пенза. 1909. Изд. автора. 8° (15×23). 16 стр. Ц. 50 к.

— Теплушки для перевозки людей на русскихъ желѣзныхъ дорогахъ. Пенза. 1909. 8° (15×23). 62 стр. Съ таб. Ц. 80 к.

Любицкий, А., инж. Бетонныя сваи. Компресоль и Сантленсъ. Спб. 1909. Тип. Эрлихъ (Садовая, 9). 8° (18×27). 33 стр. Съ рис.

Маевскій, К. и Давиденко, Д. Записки по вентиляціи и отопленію. Составлены по лекціямъ пр. Киевскаго Полит. Института В. Обремскаго. Киевъ. 1909. 8° (17×27). 74 стр.

Материалы для изученія санитарнаго состоянія внутреннихъ водныхъ путей. XIV. Отчетъ о санитарныхъ мѣропріятіяхъ на внутреннихъ водныхъ путяхъ Киевскаго округа путей сообщенія въ навигацію 1907 года въ связи съ появленіемъ холерной эпидемии. Спб. 1909. Тип. Мин. Путей Сообщ. (Фонтанка, 117). 8° (18×27). 120 стр.

Материалы Киевскаго Порайоннаго Комитета по вопросу о развитіи и улучшеніи водныхъ путей. Киевъ. 1909. Тип. С. П. Яковлева (Золото-воротская, 11). 4° (22×34). 35 стр.

Материалы по желѣзнодорожному вопросу. № 28. Къ вопросу объ организаціи частнаго желѣзнодорожнаго строительства. Забѣтки по поводу устава Общества Сѣверо-Донецкой желѣзной дороги. Спб. 1909. Изд. Совѣта Съѣзд. Предст. Промыш. и Торг. 8° (23×27). 84 стр.

Махъ, Эрнстъ. Механика. Историко-критическій очеркъ ея развитія. Перев. съ нѣм. Г. А. Котляра. Подъ ред. проф. Н. А. Геаехуса. Спб. 1909. Тип. „Общественная Польза“ (Б. Подъячская, 39). 8° (16×22). 446 стр. Ц. 3 р.

Медвѣдевъ, П. И. Вентиляція чистымъ свѣжимъ воздухомъ при по-

средствѣхъ овѣтлыхъ приточно-распределительныхъ каналовъ. Воронежъ. 1909. Тип. Кравцова и К° (Дворянская, д. Столля). 8° (15×19). 28 стр.

Медзыговскій, К. Ю. О сооруженіи вольныхъ гаваней въ Россіи и въ частности въ Либавѣ. (Съ проектомъ положенія о Либавской вольной гавани). Спб. 1909. Изд. Ист. Общ. судоходства. 8° (16×24). 36 стр.

Меркуловъ. Вліяніе флюатовъ Кесслера на прочность и крѣпость строительныхъ камней изъ портланд-цемента. Киевъ. 1909. Тип. Т-ва И. Н. Кушнерова и К° (Караваяевская, 5). 4° (25×32). 7 стр.

Метцъ, Ю., инж. Предварительный проектъ утилизаціи цалкинскихъ родниковъ для водоснабженія гор. Тифлиса. Перев. съ нѣм. инж. Г. Когновидцаго. Тифлисъ. 1909. Тип. канцел. Намѣстника. 8° (18×26). 65 стр.

Миловановъ, В. Е. Точная нивелировка между Энгельгардтовской обсерваторіей и гор. Казанью для связи съ Казанской астрономической обсерваторіей. Казань. 1909. Изд. Физико-матем. фак. 8° (17×25). 35 стр.

Михайловскій, Г. П. Лиманы дельты Дуная въ Измаильскомъ уѣздѣ. Бессарабскій губ. Юрьевъ. 1909. Тип. К. Маттисена (Обводная, 4). 8° (17×25). 64 стр.

Нагродскій, инж. п. с. Чего Институтъ Инженеровъ Путей Сообщенія не даетъ своимъ питомцамъ. Спб. 1909. Тип. Н. Я. Стойковой (Знаменская, 27). 4° (19×27). 27 стр.

Научныя изслѣдованія по вопросу фильтраціи воды, результатомъ которыхъ явилось предлагаемое изобрѣтеніе фильтровъ этой системы. (Изобрѣтатель Н. Я. Якобсонъ). Спб. 8° (14×22). 16+4 стр.

Невѣжинъ, Г. Къ вопросу о реорганизаціи станціоннаго штата Службы Движенія. Киевъ. 1909. Тип. И. Н. Кушнеревъ и К° (Караваяевская, 5). 8° (16×23). 14 стр.

Несчастные случаи на московскихъ городскихъ желѣзныхъ дорогахъ, конной, паровой и электрической тяги въ 1905—1908 годахъ. М. 1909. Тип. Городская. 8° (19×28). 19 стр. Ц. 20 к.

Нефтегазовые реторныя печи съ регенераторными топками системы Пинтшъ-Германсенъ. Спб. 1909. Тип. журн. „Строитель“ (Фонтанка, 66). 8° (16×24). 8 стр. и 1 таб.

Никитинъ, С. Н. Докладъ о современномъ положеніи вопроса о водоснабженіи гор. Киева артезианскою водою. Киевъ. 1909. Тип. И. И. Чокойлова (Фундуклеевская, 22). 4° (23×35). 16 стр.

Никитинъ, А., инж. Постройка и эксплуатация узкоколейныхъ желѣзныхъ дорогъ. Спб. 1909. Тип. С. Л. Кинда (Казанская, 44). 8° (19×27). 210 стр.

Новый тахеометръ-клепсъ съ центральной зрительной трубой. Киевъ. 1909. Тип. С. П. Яковлева (Золоторовотская, 11). 8° (16×24). 28 стр.

Новѣйшіе методы рациональнаго примѣненія пара для цѣлей фабрично-заводской техники. М. 1909. Изд. Торг. д. О. Горовицъ и Л. І. Темкинъ (Мясницкія вор., 34). 8° (17×26). 40 стр.

О навигаціонныхъ тарифахъ. Записка Совѣта Съѣздовъ Судовладѣльцевъ Волжскаго Бассейна. Спб. 1903. 8° (19×25). 43 стр.

О травленіи или окраскѣ дерева. Вильна. 1909. Изд. общей трудовой Помощи. 16° (11×18). 14 стр.

Образовательныя учрежденія на Привислинскихъ казенныхъ желѣзныхъ дорогахъ. 1. Краткій историческій очеркъ. 2 Отчетъ за 1906 годъ. Варшава. 1909. Тип. Штаба воен. округа (Саксонская пл., 7). 8° (22×26). 2 нен.+120 стр.

Общество Варшавско-Вѣнскаго желѣзной дороги. — Сметъ доходовъ и расходовъ на 1909 г. Варшава. 1909. Тип. С. Оргельбранда Сын. (Крак. Предм., 66). 4° (30×41). 142 стр.

Общество Лодзинской электрической дороги. Отчетъ за 1908 годъ (русскій, польскій и нѣмецкій тексты). Лодзь. 1909. Тип. І. Шесневскій и К^о (Петровская, 118). 4° (22×30). 18+18+18 стр.

Общество Лодзинскихъ узкоколейныхъ электрическихъ подъѣздныхъ путей. Отчетъ за второе полугодіе 1908 г. Лодзь. 1909. Тип. Г. Юрашъ (Променадная, 34). 4° (23×29). 14 стр.

Общій тарифный съѣздъ представителей русскихъ желѣзныхъ дорогъ. (1908 г.). Указатель вопросовъ, рассмотрѣнныхъ на общихъ тарифныхъ съѣздахъ представителей русскихъ жел. дорогъ въ теченіе 1908 г. (121—126 съѣзды). Спб. 1909. Тип. П. С. Яблонскаго (Лештуконъ пер., 13). 8° (15×22). 59 стр.

Объ учетѣ товарнаго вагоннаго парка. Высочайше учрежденная Особа Высшая Комиссія для всесторонняго изслѣдованія желѣзнодорожнаго дѣла въ Россіи. Вып. VІІІ. Спб. 1909. Тип. Ломковскаго (Думская, 5). 8° (16×28). 55 стр.

Объясненія сметныхъ назначеній на расходы по эксплуатаціи казенныхъ желѣзныхъ дорогъ на 1909 годъ. Спб. 1909. Тип. Мин. Пут. Сообщен.

(Тов. Кушнеревъ, Фонт., 117). 4° (25×33). 1.340 стр.

Объяснительная записка къ отчету Русскаго Общества пароходства и торговли за 1908 годъ. Спб. 1909. Тип. Э. Арнгольда (Лит. пр., 59). 8° (19×27). 42 стр.+4 добавочн. листа.

Обязательное постановленіе о постройкахъ въ селеніяхъ Уфимской губерніи и о мѣрахъ предосторожности отъ пожаровъ. Уфа. 1909. Тип. Делинскаго. 8° (13×19). 10 стр.

Описаніе устройства, дѣйствія и установки вытяжного кожуха системы инженеръ-технолога М. Коршунова. Варшава. Тип. Андрѣи и К^о (Згода, 7). 8° (11×14). 8+2 нен. стр.

Отзывы специалистовъ по санитарной техникѣ о проектѣ расширенія Киевской канализаціи. Приложение къ брошюрѣ П. Голубятникова „О главномъ коллекторѣ новой Киевской канализаціи“. Киевъ. 1909. Тип. Штаба Воен. Окр. (Банковая, 11). 8° (15×22). 63 стр.

Отчетъ Высочайше учрежденной комиссіи по надзору за устройствомъ новаго водопровода и канализаціи въ гор. Москвѣ за 1907 г. М. 1909. Тип. Городская. 4° (19×28). 31 стр.

Отчетъ вспомогательной кассы инженеровъ путей сообщенія за 1907 годъ. Спб. 1908. Тип. Г. де-Кельшъ (Невскій, 148). 8° (16×22). VII+36 стр.

Отчетъ комитета по сбору и расходованію суммъ, жертвуемыхъ служащими Рязанско-Уральскаго дороги на нужды военнаго времени за время 1904—1908 гг. Саратовъ. 1909. Тип. С. П. Яковлева. 4° (22×34). 34 стр.

Отчетъ о дѣятельности попечительства о недостаточныхъ ученикахъ Московскаго Техническаго желѣзнодорожнаго училища Вѣдомства Путей Сообщенія за 1908 годъ. М. 1909. Тип. А. А. Левенсонъ (Тверская, Мамоновскій пер.). 16° (13×17). 27 стр.

Отчетъ о дѣятельности Харьковскаго Отдѣленія Имп. Русскаго Техническаго О-ва за 1908 годъ. Харьковъ. 1909. 8° (16×24). 25 стр.

Отчетъ о занятіяхъ III съѣзда при Центральномъ Комитетѣ по регулированію массовыхъ перевозокъ грузовъ по желѣзнымъ дорогамъ, состоявшагося въ С.-Петербургѣ 17-го—24-го ноября 1908 г. 2 тома. Спб. 1909. Изд. упр. желѣзныхъ дорогъ. 8° (19×27). 352+473 стр.

Отчетъ пенсіонной кассы служащихъ на казенныхъ желѣзныхъ дорогахъ за 1907 годъ. Четырнадцатый отчетный годъ. Часть I. Финансовый отчетъ. Спб. 1909. Тип. Мин-ва Путей

Сообщения (Т-ва И. Н. Кушнеревъ и К^о), Фонтанка, 117. 4° (22×27). 132 стр.

Отчетъ пексионной кассы служащихъ на казенныхъ желѣзныхъ дорогахъ по операциямъ страхованія жизни за 1907 г. Спб. 1909. Тип. М-ва Путей Сообщенія. 4° (12×28). 39 стр.

Паровыя турбины А. Е. Г. для отдачи и использованія пара низкаго давленія. М. 1909. Изд. Русск. Об-ва Всеобщ. Комп. Электр. 8° (21×26). 27 стр. Съ рис.

Парораспределение Р. Линднера для паровозовъ. М. 1909. Тип. т-ва А. А. Левенсона (Мамоновскій, св. д.). 8° (17×24). 16 стр. Съ таб.

Патонъ, Е. О., проф. Желѣзные мосты. Связи между фермами. Киевъ. 1909. Изд. автора, 2-е испр. и допол. 8° (19×28). Ш+231 стр. Съ рис. П. 4 р.

1-й Южный мелiorационный съездъ въ Одессѣ. Бюллетени № 8—11. Одесса. 1909. Тип. Г. М. Левинсона (Канатная). 4° (22×29). 4+4+4+4 нен. стр.

Петрашневъ, инж. Доклады С-Петербургскому Порайонному Комитету Представителя Вытегорскаго округа п. с. Н.-Новгородъ. 1909. Тип. Б. Ровскаго и Карнѣева. 8° (17×25). 45+1 стр.

Петровъ, Н. Къ разсмотрѣнью смѣты желѣзныхъ дорогъ на 1909 г. Спб. 1909. Тип. М. Д. Ломковскаго (Думская ул., № 5). 8° (19×27). 11 стр.

— Нѣсколько соображеній, полезныхъ при разсмотрѣнн смѣты путей сообщенія на 1908 годъ. Спб. 1909. Тип. М. Д. Ломковскаго (Думская, 5). 4° (20×28). 61 стр.

— О числѣ служащихъ и рабочихъ на русскихъ желѣзныхъ дорогахъ. Спб. 1909. Тип. Государственная. 8° (87×26). 83 стр.

Пинегинъ, В. Н. Изслѣдованіе деформаций стальныхъ шариковъ подъ вліяніемъ удара. Казань. 1909. Тип. Университета. 8° (19×28). 41 стр.

Плотницкій, А. И., инж. Механическая технология металловъ. Руководство для техническихъ и ремесленныхъ училищъ. Часть II. Одесса. 1909. Изд. 2-е. Тип. Южно-Русск. Общ. Печатн. дѣла (Пушкинская, 18). 8° (18×26). 138+2 стр. Съ XII таб. П. 1 р. 50 к.

Погребовъ, Н. Ф. Материалы по вопросу о переустройствѣ водоснабженія гор. С.-Петербурга. 1) Изслѣдованія въ районѣ ключевыхъ источниковъ. А. Отдѣлъ гидрогеологической. Часть II. Спб. 1909. Тип. Городская. 8° (16×24). 240 стр.

Подольскій, И. С., инж. Безраскосныя фермы, ихъ расчетъ и при-

мѣненіе къ металлическимъ и желѣзобетоннымъ конструкціямъ. (Мосты, стропила и балки). М. 1909. Тип. А. Левенсонъ (Мамоновск. пер., с. д.). 8° (17×25). VIII+170 стр. Съ 140 черт. Ц. 3 р.

Положеніе для руководства при составленіи проектовъ казарменныхъ зданій на пѣхотный полкъ. Спб. 1909. Тип. Военная (въ зданн Главнаго Штаба). 8° (15×23). 24 стр.

Положеніе объ управленн прусскими казенными жел. дорогами (утвержденное 25 марта 1907 г.). Съ прилож. 4 таблицы. Переведено. Юргенъ, Л. В. Спб. 1909. Тип. М-ва П. С. (Кушнеревъ и К^о, Фонтанка, 117). 4° (22×28). 22 стр. и 4 таблицы.

Положеніе о заготовкѣ, оборотѣ и контролѣ матеріаловъ и предметовъ, обязательное на Варшавско-Вѣнской желѣзной дорогѣ.

Положеніе о казенныхъ подрядахъ и поставкахъ. Сост. подъ редакціей А. К. Гаугера. Спб. 1909. Изд. 7-е, испр. и доп. Юрид. кн. маг. Н. К. Мартынова. 8° (14×19). 103 стр. Ц. 60 к.

Положеніе о московскихъ желѣзнодорожныхъ курсахъ. М. 1909. Тип. А. А. Левенсона (Мамоновскій, св. д.). 8° (14×22). 24 стр.

Положеніе о юридической части о-ва Рязанско-Уральской ж. д. Спб. 1909. Тип. Евстигьева (Невскій, 15). 8° (16×24). 20 стр.

Польгаузенъ, А., проф. Паровые котлы, ихъ дѣйстви, расчетъ, конструкция, сборка и установка. Перев. Л. А. Боровичъ. Спб. 1909. Изд. Г. В. Гольстена (Литейный, 28). 8° (15×23). 115 стр.

Поляковъ, Р. В. Основы механической технологии металловъ. Металлургія чугуна, желѣза и стали. Прокатка. Литейное дѣло. Кузнечное дѣло. Полученіе проволоки. Съ дополнительной статьей „Инструментальная сталь и ея закалка“. Руководство для студентовъ высшихъ техническихъ школъ. М. 1909. Тип. т-ва И. Н. Кушнеревъ (Пименовская, св. д.). 4° (18×27). XII+338 стр. Съ 326 рис. Ц. 3 р. 50 к.

Поповъ, М. В. и Писаревъ, Н. С. Основные законы и положенія электротехники. Спб. 1909. Тип. А. С. Суворина (Эртелевъ пер., д. 13). 4° (18×26). 98 стр. Ц. 80 к.

Почтовый дорожникъ по восточной Сибири и пароходныя сообщенія по Ленѣ и Амуру. Иркутскъ. 1909. Тип. Макушина и Посохина. 32° (8×12). 37 стр. Ц. 10 к.

Почтовый дорожникъ Россійской Имперіи 1909 г. Спб. 1908. Изд. Главн.

Управл. Почты и Телеграфовъ. 8° (15×22). XXXI+240+201+52+36+20+66+228+88+48 стр. съ карт.

Пояснительная записка къ проекту Канализации Васильевского Острова гор. С.-Петербурга. Спб. 1909. Тип. Городская (Садовая, 55). 8° (17×24). 75 стр.

Правила для веденія горныхъ работъ въ видахъ ихъ безопасности. Харьковъ. 1909. Изд. Совѣта съѣзда горнопр. Юга Россіи. 16° (12×17). 107 стр. Съ таб. Ц. 40 к.

Правила для присоединенія частныхъ и общественныхъ владѣній и построекъ къ городской водопроводной сѣти и для пользования изъ нея водою въ Царскомъ Селѣ. Царское Село. 1909. Тип. Царкосельская Центральная С. М. Воровкова. 8° (17×28). 15 стр.

Правила устройства электрическихъ установокъ, присоединяемыхъ къ кабельной сѣти Общества электрическаго освѣщенія 1886 года въ С.-Петербургѣ. Изданіе 1909 года. Спб. 1909. Тип. насл. А. М. Менделевича (Садовая, 81). 16° (12×18). 24 стр.

Пржевальскій, Е. Пятизначныя таблицы логарифмовъ. М. 1909. Изд. 16-е. Тип. Г. Лисснеръ и Д. Собоко (Крестовоздвиженск., д. Лиснера). 16° (13×18). 172 стр. Ц. 75 к.

Прищепенко, Г. По вопросу о направлении вѣтви Амурской желѣзной дороги къ р. Амуру у г. Благовѣщенска. Спб. 1909. Тип. Худож. Печати (Ивановская, 14). 4° (25×34). 21 стр. и карта.

Проектъ новаго положенія о съѣздахъ, выработаннаго Комитетомъ съѣздовъ русскихъ дѣятелей по водянымъ путямъ. Спб. 1909. Тип. М. М. Гутзаца (Шпалерная, 26). 8° (17×24) 13 стр.

Проектъ положенія о русскихъ водопроводныхъ съѣздахъ. М. 1909. Тип. Т-ва И. Н. Кушнеревъ (Пименовская, св. д.). 4° (23×29). 3 стр.

Проектъ техническихъ условій для производства и примѣненія пустотѣлыхъ бетонныхъ камней. М. 1909. Изд. ком. по „нормамъ произв. и прим. бег. камней“. 8° (14×22). 16 стр.

Проектъ электрическихъ городскихъ желѣзныхъ дорогъ города Москвы. Линія третьей очереди 1-й группы и дополненія къ линіямъ предшествующихъ очередей. Объяснительная записка и свѣта. М. 1909. Тип. Городская. 4° (23×35). 143 стр.

Проскура, Г. Э., инж. Гидродинамика водяныхъ турбинъ, въ связи съ расчетомъ и изслѣдованіемъ ихъ. Харьковъ. 1909. Изд. и тип. М. Зиль-

бербергъ (Рыбная, 30). 8° (17×25). 51 стр. Съ картой.

Протоколы заведенія 128 Общаго Тарифнаго съѣзда представителей русскихъ желѣзныхъ дорогъ. С.-Петербургъ. 10, 11 и 12 марта 1909 года. Спб. 1909. Тип. Яблонскаго (Лештуковъ пер., 13). 4° (21×28). VII+III+239 стр.

Протоколы и отчеты Киевскаго отдѣленія Имп. Русскаго Техническаго Общества за 1909 годъ. Киевъ. 1909. 8° (17×26). EVII—LXVI стр.

Протоколъ совѣщанія при Казанскомъ Округѣ путей сообщенія по вопросамъ землечерпанія. Казань. 1909. 8° (22×35). 7 стр.

Прошинъ, Э. А. Желѣзнодорожныя правила по коммерческой части, изложенныя въ видѣ программы (въ вопросахъ и отвѣтахъ) для испытанія станціонныхъ агентовъ въ знаніи служебныхъ обязанностей. М. 1909. Изд. 6-е доп. Тип. И. М. Машистова (Б. Садовая, св. д.). 16° (13×18). 412 стр. Съ табл.

Пузыревскій, Н. П. Водяныя и желѣзнодорожныя сообщенія въ освѣщеніи статистическихъ данныхъ. Спб. 1909. Тип. Мин. Пут. Сообщенія (Фонтанка, 117). 8° (17×26). 19 стр.

Путеводитель по великой Сибирской желѣзной дорогѣ. Отъ С.-Петербурга до Владивостока. 1909—1910. Составленъ по официальнымъ даннымъ подъ ред. А. И. Дмитриева-Мамонова. Спб. 1909. Тип. Безобразова (Вас. Остр., Больш. пр., 61). 8° (16×24). 26+338+12 стр. и рис. и 1 карта. Ц. 1 р. 50 к.

Путеводитель по Швейцаріи. Подробное описаніе страны съ приложеніемъ 20 плановъ и многокрасочныхъ картъ, въ томъ числѣ: большой карты Швейцаріи. Киевъ. 1909. Изд. П. Копельмана. 16° (11×17). 295+32 стр. Съ картами. Ц. 2 р. 25 к.

Пылковъ, В. Н. Какъ построить моторную лодку. Практическое руководство по постройкѣ моторныхъ лодокъ и установкѣ на нихъ машинъ. Спб. 1909. Тип. Сверхнап Печатня (Вас. О., 13 л., № 2). 8° (16×22). 94 стр. Съ рис. Ц. 1 р.

Раммуль, А. И. Матеріалы къ санитарной оцѣнкѣ нѣкоторыхъ системъ центральнаго отопленія и вентилляціи. М. 1909. Тип. Городская. 8° (19×28). 110 стр.

Ривощъ, О. А., инж.-техн. Графики для расчета элементовъ сооружений и машинъ. Пособіе для инженеровъ, техниковъ, строителей и конструкторовъ. Спб. 1909. Тип. А. С. Суворина (Эртелевъ пер., 13). 4° (28×36). 28 стр. и 18 таб.

Ричардсъ, Г. В., проф. Расчеты по металлургии. Перев. инженера-металлурга **Е. И. Кошкина**. Часть общая. Спб. 1909. Изд. К. Л. Риккера (Невский пр., 14). 8° (17×25). 133 стр. Ц. 2 р.

Роговскій, А. И., инж. Конструирование и расчетъ деталей машинъ. Руководство для техникувъ и учащихся въ техническихъ учебныхъ заведеніяхъ. Части 1-я и 2-я. Александровск. 1909. Изд. Г. А. Эдигера. 8° (15×23). XII+326+1 стр. Съ таб. Ц. 3 р. 60 к.

Ронсименъ, Вальтеръ. Газовые и нефтяные двигатели. Газовые, нефтяные и прочіе двигатели внутреннего сгорания. Перев. съ англ. **М. Л. Островскаго**. Спб. 1909. Изд. Г. В. Гольстена (Литейный, 28). 8° (16×27). 63 стр. Съ черт. Ц. 60 к.

Росле, К. Бетонъ и желѣзобетонъ. Теорія и практика. Перев. **А. В. Маракучева**. Подъ ред. **Н. В. Духновскаго**. М. 1909. Тип. И. Кушнерева (Пименовская, св. д.). 8° (12×19). V+208 стр. Съ рис. Ц. 1 р. 50 к.

Ротертъ, В. В. Дешевыя огнестойкія постройки. Спб. 1909. 8° (14×22). 15 стр. Складъ: Спб. Красносельская, 14, у В. В. Ротертъ. Ц. 15 к.

Рудольфъ, Эдуардъ. Опытный мастеръ окончательной художественной работы деревянныхъ работъ (плотничныхъ, столярныхъ, токарныхъ и др.). Заграничные способы, приемы и секреты шлифованія, окраски, полированія, золоченія, серебренія и металлизированія дерева. Пер. съ нѣм. М. 1909. Изд. 2-е Тип. П. Бѣльцова (Чистопрудн. пр., 142). 16° (14×18). 158+II стр. Ц. 1 р.

Саловъ, В. Историческій очеркъ учрежденной, подъ предѣлательствомъ генераль-адъютанта гр. Э. Т. Баранова, комиссія для изслѣдованія желѣзнодорожнаго дѣла въ Россіи. Спб. 1909. Тип. М. Д. Ломковскаго (Думская, 5). 8° (18×26). 16 стр.

Саткевичъ, А., проф. Материалы по вопросу о переустройствѣ водоснабженія гор. С.-Петербурга. Спб. 1909. Тип. Городская (Садовая, 55). 8° (16×24). 30 стр.

Сборникъ правилъ, инструкцій и наставленій по борьбѣ съ холерой на водныхъ путяхъ Казанскаго округа путей сообщенія. Казань. 1909. 8° (15×24). 159 стр.

Сборникъ свѣдѣній о сплавѣ лѣса по рѣкамъ Россійской Имперіи, не состоящимъ въ непосредственномъ завѣдываніи Министерства Путей Сообщенія. Спб. 1909. Изд. Управл. внутренн. водн. путей и шос. дорогъ. 8° (14×21). VI+491+XX+LXXXIV+35+IV стр.

Сводъ привилегій, выданныхъ въ Россіи. 1908. Вып. XI. Спб. 1908. Тип. В. О. Кирибаума (Дворцовая, д. Мин. Фин.). 4° (20×29). 12 нен.+5311—5588 стр. Съ таб. рис.

Сводъ привилегій, выданныхъ въ Россіи. 1909. Выпускъ III. Спб. 1909. Изд. Отд. Промышленности. 4° (20×28). 577—878 стр. Съ чертж. Ц. 6 р.

Сестрорѣцкій курортъ. Приморская желѣзн. дорога. Спб. 1909. Тип. И. Шурухта (Крюковъ кан., 25). 16° (18×12). 36 стр. Съ рис.

Симоновичъ, Викентій. Нефть и нефтяная промышленность въ Россіи. Историко-статистич. очеркъ. Спб. 1909. Тип. Ю. Н. Эрлихъ. 8° (17×25). XVI+240 стр. Ц. 3 р.

Система Вестингауза для прокатныхъ становъ, шахтныхъ подъемниковъ и т. п. Русское электрическое общество Вестингаузъ. М. 1909. 8° (16×24). 26 стр.

Скородинскій, А. Практическіе совѣты изобрѣтателямъ. Спб. 1909. Изд. автора (Серпух., 2). 8° (17×24). 44 стр. Ц. 50 к.

Слаби, А., проф. Беспроволочный телефонъ. Пер. съ нѣм. подъ ред. „Вѣстника Опытной физики и элементарной математики“. Одесса. 1909. Изд. Матезисъ. 8° (16×23). 28 стр. съ рис. Ц. 30 к.

— Работы по беспроволочной телеграфіи. Пер. съ нѣм. Спб. 1909. Изд. Книг-ва „Прогрессъ“ (Садовая, 18). 8° (18+26). 42 стр.

Сладковъ, П. В., инж. Таблицы для опредѣленія объемовъ земли въ насыпяхъ и выемкахъ. Симбирскъ. 1909. Тип. А. и М. Дмитриевскъ. 8° (18×26). 105 стр. Ц. 2 р. 50 к.

Смирновъ, К. Расчетъ наибольшей нагрузки желѣзнаго коромысла равноплечныхъ вѣсовъ. Спб. 1909. Тип. М. П. Фроловой (Галерная, 6). 8° (16×24). 22 стр.

Смоленскій, Казиміръ, инж. Гидратъ глинозема въ качествѣ осадка на механическихъ фильтрахъ. Кіевъ. 1909. Тип. П. Барскаго (Крещатики, 40). 8° (17×26). 11 стр.

Совѣщаніе врачей Юго-восточныхъ желѣзныхъ дорогъ. Съ 9-го по 12 января 1906 г. Воронежъ. 1909. Тип. Кравцова и К^о (Б. Дворянская). 8° (17×26). 17 стр.

Соловьевъ, С. М. Курсъ низшей геодезій. Лекціи, читанныя въ Имп. Московскомъ Инженерномъ училищѣ вѣдомства путей сообщенія и въ Константиновскомъ Межевомъ Институтѣ. М. 1909. Тип. Ю. Венеръ (Рахман. п., д. Грачева). 8° (15×28). XXXV+1060+6 стр. Ц. 6 р. 50 к.

Справочно-адресная книжка Юго-

западныхъ желѣзныхъ дорогъ 1909 г. Кіевъ. 1909. Тип. С. В. Кульженко (Пушкинская, 4). 8° (13×20). 24+LXIX+318 стр. Ц. 50 к.

Сравнительная таблица проекта устава Донского Политехническаго Института, устава Спб. Политехническаго Института, уставовъ Университетовъ 1884 г., 1863 г., проектовъ уставовъ Имп. Россійскихъ Университетовъ и высшихъ техническихъ школъ, выработанныхъ совѣщаніемъ профессоровъ подъ предсѣдательствомъ И. И. Толстого. Спб. 1909. Тип. Мин. Путей Сообщенія (Фонтанка, 117). 8° (18×28). 134 стр. (въ 2 столб.).

Сравнительныя вѣдомости смѣтныхъ на 1908—1909 гг. назначеній и отчетныхъ за 1905—1907 гг. данныхъ по расходамъ эксплуатаціи казенныхъ желѣзныхъ дорогъ. Спб. 1909. Тип. Т-ва И. Н. Кушнеревъ и К° (Фонтанка 117). 4° (25×35). 833 стр.

Статистическій сборникъ Министерства Путей Сообщенія. Вып. девяносто третій. Желѣзные дороги въ 1906 г. Спб. 1909. Тип. Мин. Путей Сообщ. (т-во Кушнеревъ и К°, Фонтанка, 117). 8° (18×27). СП+16+84+16+16+13+16+5+16+30+22+49+56+25+17+13+27+11 стр.

Статистическія свѣдѣнія о грузахъ I, II и III категорій (кромя хлѣбныхъ), отправленныхъ со станцій Юго-восточныхъ желѣзныхъ дорогъ за 1908 г. Спб. 1909. Тип. Бернштейна (3-я Рождественская ул., № 7). 8° (19×25). XXVIII+2.512 стр.

Стаденко, В., проф. Части зданій. Спб. 1909. Изд. 3-е. Тип. Штаба Отдѣльнаго Корпуса Пограничной Стражи (В. О., у Биржи). 8° (20×28). 485 стр. 2 листа чертежей. Ц. 6 р.

Стенографическій отчетъ засѣданій 5-й сессіи 1, 2 и 3 августа 1908 года Кіевского Порайоннаго Комитета по регулированію массовыхъ перевозокъ грузовъ по желѣзнымъ дорогамъ. Кіевъ. 1909. Тип. „Просвѣщеніе“ (Крещатикъ, 27). 4° (22×35). 103 стр.

Строгальщиковъ, И. Указатель кратчайшихъ и удобнѣйшихъ желѣзнодорожныхъ маршрутовъ отъ С.-Петербурга и обратно до всѣхъ станцій русскихъ и иностранныхъ желѣзн. дорогъ, включенныхъ въ прямое сообщеніе, и рейсовъ пароходныхъ об-въ Русскаго Пароходства и Торговли, „Кавказъ и Меркурій“ и „Самолетъ“. Вып. III. Спб. 1909. Тип. I. Г. Ватсоръ (быв. В. Цобербирь. Садовая, 35). 8° (15×21). XII+240 стр. Ц. 40 к.

Стукачевъ, Л., инж. Контроль размѣровъ при съемкахъ съ натуры.

составленіи чертежей и прокретовъ. Пособіе для инженеровъ, механиковъ, студентовъ, техниковъ и чертежниковъ. Рославль. 1909. Тип. А. В. Рафаилова. 8° (14×21). 27 стр.

Сѣздъ врачей Юго-Восточныхъ желѣзныхъ дорогъ съ 11—16 марта 1908 года. Воронежъ. 1909. Тип. Т-ва Крайнова и К° (Б. Дворянская). 8° (17×26). 39 стр.

Техническія условія для постройки школьныхъ зданій. Черниговъ. 1909. Тип. Губ. Земства. 8° (14×22). 13 стр.

Тимоновъ, В. Е., проф. Предварительное обзорніе задачъ междуведомственной комиссіи для составленія плана работъ по улучшенію и развитію водяныхъ сообщеній Имперіи. Спб. 1909. Тип. Мин-ва Путей Сообщ. (т-во И. Н. Кушнеревъ и К°, Фонтанка, 117). 8° (18×27) 54 стр.

Тимошенко, С. П., проф. Курсъ теоріи упругости. Лекціи, читанныя въ Кіевскомъ политехникумѣ въ 1908—1909 учебн. году. Кіевъ. 1909. Тип. Прогрессъ (Б. Подвальная, 2). 4° (20×28). 238 стр.

Тимошенко, С. П., и Воропаевъ, М. А. Собраніе задачъ по сопровѣдленію матеріаловъ. Части 1-я и 2-я. Кіевъ. 1909. Тип. Прогрессъ (Б. Подвальная, 2). 4° (22×28). 88+16+120+16 стр. Ц. по 75 к.

Топки для твердаго топлива системы И. А. Строганова. Тверь. 1909. Тип. Губ. земства. 8° (18×26). 12 стр. Съ таб.

Торговля и промышленность Европейской Россіи по районамъ. Вып. II. Сѣверо-западная земледѣльческая полоса. Спб. 1909. Изд. Мин. Торг. и Пром. 4° (27×35). 324 стр.

Торговля и промышленность Европейской Россіи по районамъ. Вып. V. Уральская полоса. Спб. 1909. Изд. Мин. Торговли и Промышленности. 4° (27×35). 40+78 стр.

Торговля и промышленность Европейской Россіи по районамъ. Вып. VI. Юго-восточная скотоводческая и рыболовная полоса. Спб. 1909. Изд. Мин. Торговли и Промышленности. 4° (27×35). 46+45 стр.

Торговля и судоходство гор. Ревели въ 1907 г. Ревель. 1908. Тип. „Revaler Beobachter“. 4° (27×35). 79 стр.

Травинъ, В. Вспомогательныя таблицы для межвѣхъ техниковъ. Кіевъ. 1909. Тип. Р. К. Лубковскаго (Б. Владимирская, 46). 16° (13×17). 16 стр.

Трепке, В. и Зуевъ, П. Вентиляція и отопленіе Одесскаго городского театра и другихъ театровъ. Одесса. 1909. Тип. Южно-Русск. Общ. печатн. двла (Пушкинская, 18). 8° (15×23). 64 стр. Съ 4-мя таб. Ц. 1 р.

— Чѣмъ необходимо руководствоваться при сдачѣ устройства центрального отопления въ жилищъ домѣ. Одесса. 1909. Изд. 2-е. Тип. Акц. Южно-Русск. О-ва Печатн. Дѣла (Пушкинская, 18). 8° (17×22). 27 стр. Ц. 25 к.

Труды состоящаго подъ Высочайшимъ Его Императорскаго Величества покровительствомъ международнаго Сухоходнаго Конгресса. С.-Петербургъ. 1908. Спб. 1909. Изд. Мин. Путей Сообщенія. 4° (21×28). 366 стр.

Труды Отдѣла Торговыхъ Портовъ. Вып. XXIV. Приморскіе Торговые Порты Европейской Россіи. Вѣлое, Балтійское, Черное и Азовское моря. Спб. 1908. Тип. Р. Голике и А. Вильборга (Звенигородская, 11). 4° (21×29). 25 + 32 + 95 + 128 + 92 + VI стр. Съ рис.

Труды Перваго Съѣзда Гидротехниковъ Отдѣла Земельныхъ Улучшеній съ приложеніемъ отчета отдѣла по работамъ въ дѣляхъ землеустройства за 1908 г. Спб. 1909. Тип. Г-ва „Художественной Печати“ Ивановская, 14). 8° (18×27). 293+II стр. Ц. 3 р.

Турскій, Г. М., и Цвѣтцовъ, М. А. Изъ практики оцѣнки дѣса на полосѣ отчужденія. М. 1909. Тип. Тов. И. Н. Кушнеревъ и К° (Пименовская, св. д.). 8° (13×19). 31 стр.

Турчиновичъ, Т. М., инж. Прогрессъ и современное состояніе техники водоподъемныхъ машинъ. Докладъ восьмому Водопроводному Съѣзду. М. 1909. Тип. т-ва И. Н. Кушнеревъ и К° (Пименовская, св. д.). 8° (18×26). 100 стр. Съ рис.

Тутуринъ, Н. Н. Приложение термоэлектрическихъ явленій къ анализу металлическихъ сплавовъ. Спб. 1909. Тип. Шредера (Гороховая, 49). 8° (16×24). 107 стр.

Тэйлоръ, Ф. Искусство рѣзать металлы. Перев. подъ ред. **А. В. Панкина** и горн. инж. **Л. А. Левенстерна**, съ предисловіемъ проф. **А. Д. Гатцука**. Спб. 1909. Изд. Л. А. Левенстерна. 8° (16×23). XXXIII + 357 стр. Съ табл. и черт.

Угрюмовъ, В. Коллекторные двигатели переменнаго тока. Спб. 1909. Тип. Акинфиева (Басковъ пер., 10). 8° (14×22). 52 стр. Ц. 60 к.

Умыруко-Запольскій, В. П. Современный вѣтряной двигатель и его примѣненіе. Харьковъ. 1908. Тип. В. Д. Цукермана (Рыбная, 25). 8° (16×25). 11 стр.

Уставъ 2-ой Желѣзнодорожной Рабочей Артели въ Одессѣ. Одесса. 1909. Тип. Сотрудникъ. 16° (11×18). 19 стр.

Уставъ желѣзнодорожнаго собранія. Ст. Пограничная (Кит.-вост. ж. д.). Владивостокъ. 1909. Тип. В. К. Югансона. 8° (14×21). 25 стр.

Уставъ Общества Ейской желѣзной дороги. Спб. 1909. Тип. Спб. Градоначальства (Измайлов. п., 8 р., № 20). 8° (14×21). 43 стр.

Учредителей Общества С.-Петербургско-Волжской желѣзной дороги возраженія противъ замѣчаній, сдѣланныхъ въ Комиссіи о новыхъ дорогахъ. Спб. 1909. Тип. В. Д. Смирнова (Екатерининскій кан., 45). 4° (23×36). 67 стр.

Файоллетъ, Ж. Топографъ. Спб. 1909. Тип. М. Меркушева (Нвскій, 8). 8° (17×19). 22 стр.

Фармаковскій, В. В., инж. Примѣненіе перегрѣтаго пара къ паровозамъ вообще и паро-перегрѣватель. Спб. 1909. Тип. В. Д. Смирнова (Екатеринин., 45). 8° (18×26). 30 стр. Съ рис.

Федоровъ, П. А. Постройка и ремонтъ дорогъ грунтовыхъ, шоссеиныхъ, булыжныхъ и торцовыхъ. Практическое руководство для губернскихъ правленій, земскихъ управъ и техническихъ школъ. Спб. Изд. 2-е, М. П. Петрова (Столярный, 9). 8° (16×23). 48 стр. Съ рис. Ц. 30 к.

— Ручные насосы и тараны. Практическое руководство къ дешевому водоснабженію для сел.-хоз. и мелкихъ промышленныхъ цѣлей. Спб. 1909. Изд. Петрова, М. П. (Столярный, 9). 8° (15×23). 44 стр. Съ 45 рис. Ц. 30 к.

Флейшеръ, О. Г. Проектъ оборудованія Рижскаго порта для вывозной торговли. Рига. 1909. Тип. Р. Руэтцъ (Домская пл., 11/13). 8° (17×26). 32 стр.+2 табл.

Фолькъ, К., инж. Проектъ и изготовленіе. Графическій расчетъ времени обработки деталей машинъ. Перев. съ нѣм., съ примѣч. и доп. **Л. Л. Вельтмана**. Спб. 1909. Тип. Мансфельда (Ул. Гоголя, 9). 8° (19×22). VI+57 стр. и 2 табл. Ц. 1 р.

Фридрихсъ, В. А., ф. Статика и сопротивленіе материаловъ. Рига. 1909. Тип. А. Шталь (Нрѣпостная, 29). 8° (17×26). 100 стр.

Фроловъ, А. Объ административной организаціи желѣзнодорожныхъ установленій въ Россіи. Спб. 1909. Тип. Государственная. 8° (17×25). 354 стр.

Харьковскій Порайонный Комитетъ по регулированію массовыхъ перевозокъ грузовъ по желѣзнымъ дорогамъ. Харьковъ. 1909. Тип. Н. В. Петрова (Рыбная, 32). 8° (17×23). 73—241 стр.

Худяковъ, П. К., проф. Сопро-
твление матеріаловъ. Курсъ, читанный
въ Имп. Московскомъ Техническомъ
училищѣ. Части 1 и 2. М. 1908. Изд.
3-е, доп. Тип. Рус. Т-ва (Мыльниковъ,
св. д.). 8° (18×26). 342 стр. Съ чер-
тежами. Ц. 3 р. 20 к.

Циглеръ-фонъ-Шафгаузенъ, М.,
инж. Упрощеніе расчетовъ отверстій
мостовъ для бассейновъ, не превы-
шающихъ 50 квадратныхъ верствъ. Спб.
1909. Тип. Ю. Н. Эрлиха (Садовая, 9).
8° (16×24). 21 стр.

Щицевскій, И. А., инж. Кессонныя
работы по сооруженію моста черезъ
р. Бузанъ Астраханской ж. д. и нѣко-
торыя замѣчанія относительно глу-
бокого опусканія кессоновъ въ
исключительно глубокой водѣ. Спб.
1909. Изд. Собр. Инж. П. С. 8° (18×
26). 88 стр.+1 табл. Съ рис.

Цшохеръ, Вл. Пологія массивныя
арки. Двухшарнирная и съ задрѣзан-
ными пятнами. Исслѣдованіе съ эконо-
мической точки зрѣнія. Спб. 1909.
Тип. Эрлихъ (Садовая, 9). 8° (16×25).
104 стр.

Цѣхановичъ, В. В., инж. Рѣчное
судостроеніе. Пособіе для командирь-
практиковъ и учениковъ рѣчныхъ
училищъ. Вып. I. Желѣзное
судостроеніе. Н.-Новгородъ. 1908. Тип.
С. Петрова. 4° (22×28). 93 стр.

— Рѣчное судостроеніе. Пособіе
для командирь-практиковъ и уче-
никовъ рѣчныхъ училищъ. Вып. I.
Желѣзное судостроеніе. Атласъ чер-
тежей. Н.-Новгородъ. 1908. Тип. С.
Петрова. 4° (25×32). 20 таб. чертежей.

— Рѣчное судостроеніе. Пособіе
для командирь-практиковъ и уче-
никовъ рѣчныхъ училищъ. Вып. II.
Деревянное судостроеніе и деревян-
ныя постройки на желѣзныхъ судахъ.
Н.-Новгородъ. 1908. Тип. С. Петрова.
4° (22×28). 116 стр.

— Рѣчное судостроеніе. Пособіе
для командирь-практиковъ и уче-
никовъ рѣчныхъ училищъ. Вып. II.
Деревянное судостроеніе и деревян-
ныя постройки на желѣзныхъ су-
дахъ. Атласъ чертежей. Н.-Новгородъ.
1908. Тип. С. Петрова. 4° (24×31).
23 стр.

Части трубопроводовъ. Пособіе по
техническому черченію для студен-
товъ 1-го курса механическаго отдѣ-
ленія Кіевскаго Политехническаго
Института. Кіевъ. 1909. Изд. Ком. по
техн. черч. Пол. Инст. 4° (27×36).
9 стр. Съ таб. чертеж.

Шабскій, А. Управляемые аэро-
статы. Теорія, конструція и истори-
ческое развитіе управляемыхъ аэро-
статовъ. Вып. I. Глава I. Управляе-
мость аэростатовъ. Глава II. Сопро-

твление воздуха. Спб. 1909. Изд.
журнала „Воздухоплаватель“. 8° (16×
23). 59 стр. Ц. 1 р.

Шавровъ, Н. Значеніе разливовъ
Аракса для Кавказской промышлен-
ности и мѣры къ ихъ наилучшему
использованію. Спб. 1909. М. П. Фро-
ловой (Галерная, 6). 8° (16×25).
58 стр. Съ 14 рис. Ц. 50 к.

Шаширо, А. М., д-ръ. Городская
санитарно-гигиеническая станція,
какъ одна изъ мѣръ къ оздоровле-
нію гор. Саратова. Докладъ, читан-
ный 13-го декабря 1908 г. въ общемъ
собраніи Сарат. Санит. о-ва. Саратовъ.
1909. Изд. Сарат. Городской управы.
8° (15×23). 42 стр.

Шарковъ, И., гр. инж. Приложе-
ніе къ альбому школьныхъ зданій.
Текстъ и смѣты. Тамбовъ. 1908. Изд.
Тамбов. Губ. Зем. Управы. 4° (22×
34). 36+2 нен. стр.

Шенбергъ, С. П. Расчетъ и по-
строеніе лопатокъ турбины Фрэнсиса
по способу проф. Pfaff'a. Кіевъ. 1909.
Тип. Р. К. Лубковскаго (Б. Влади-
мирская, 49). 8° (17×26). 40 стр.

Шиманскіе, С. В. и Ю. А., инж.
Принципы числовыхъ расчетовъ.
Теорія и практика рациональнаго
веденія числовыхъ расчетовъ. Съ
прилож. табл. четырехзначныхъ ло-
гарифмовъ. Спб. 1909. Изд. авторовъ
(Ямская ул., 12). 8° (16×24). 72+
4 нен. стр.

Шкательовъ, В. Искусственное
охлажденіе и его современное зна-
ченіе въ сельско-хозяйственномъ от-
ношеніи. Кіевъ. 1909. Тип. С. П.
Яковлева. 8° (17×25). 20 стр. Съ рис.

Шкотъ, Д. Ф. Рѣчная судовая
практика. Курсы I и II класса. Н.-Нов-
городъ. 1908. Тип. С. Петрова. 4°
(24×30). 221+158+16 стр.

Шмидтъ, Ф. Къ проекту „Положе-
нія о служавшихъ на желѣзныхъ до-
рогахъ“. Спб. 1909. Тип. Евстифѣва
(Невскій пр., 15). 8° (17×25). 44 стр.

Штейнингеръ, В. И., инж. Фаб-
ричныя рисунки и модели въ Россіи.
Спб. 1909. Изд. А. Ф. Астафьева (Ки-
рочная, 32—34). 16° (11×18). 4 стр.

Шумскій, Д., инж. Къ вопросу о
расчетѣ теплопроводности стѣнъ изъ
пустотѣлыхъ бетоновыхъ камней. М.
1909. Изд. ком. по нормамъ производ.
и примѣненія пустотѣл. бетонн. кам-
ней при постоянн. бюро цементн.
сѣздовъ (М. Харитоньевскій п.). 8°
(1421)×. 19 стр.

Щегловитовъ, В. П. Теорія гра-
фика движенія поѣздовъ въ связи
съ вопросомъ о составахъ. Часть 1-я.
Основныя свойства коммерческаго
графика. Варшава. 1909. Тип. А. Г.
Сыркина (Хмѣльная, 26). 8° (20×28).

1 нен.+VI+1 нен.+VII+402 стр. съ черт.+1 карт.

Электрическое освѣщеніе поѣздовъ системы Grob'a. Спб. 1909. Тип. „Строитель“ (Фонтанка, 66). 8° (17×21). 16 стр.

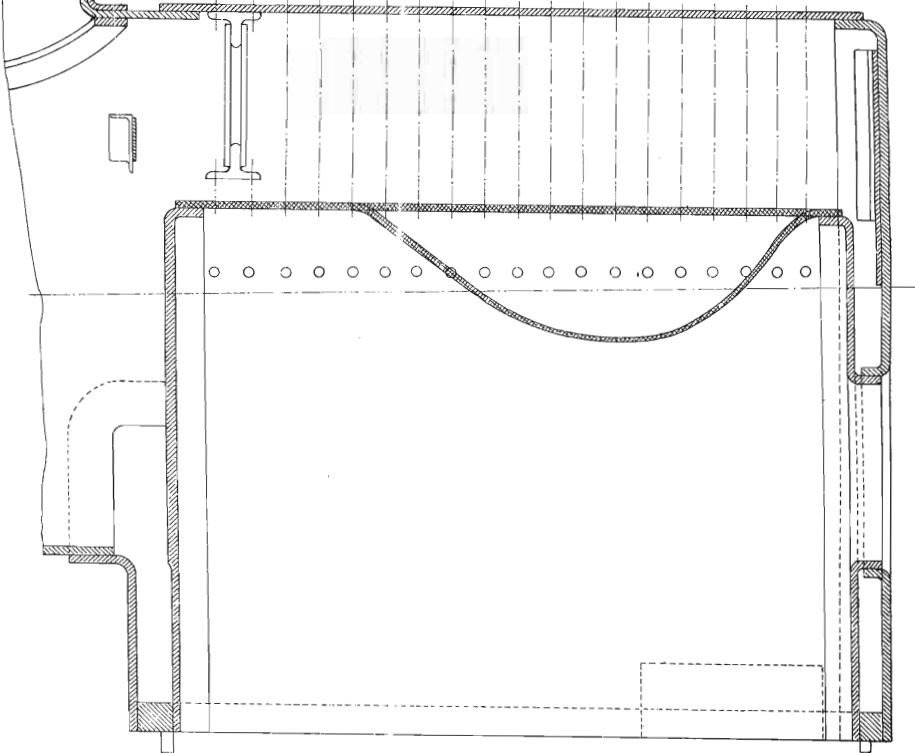
Электрическая тяга съ контактами на поверхности пути системы А. В. Самойлова. Спб. 1909. Тип. Морского

Министерства. 8° (14×20). 8 стр. Съ 6 рис. и чертеж.

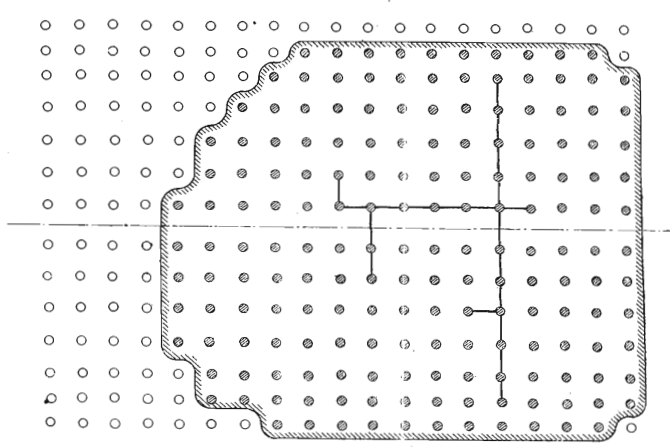
Эрленбахъ, А. С. Руководство къ производству малярныхъ работъ, съ краткимъ описаніемъ свойствъ малярныхъ матеріаловъ. Спб. 1909. Изд. завода красокъ Бр. Эрленбахъ. 16° (12×18). 96 стр. Съ рис.

Черт. 1—6.
Взрывъ потолка топки паровоза № 702 Владикавказской ж. д.

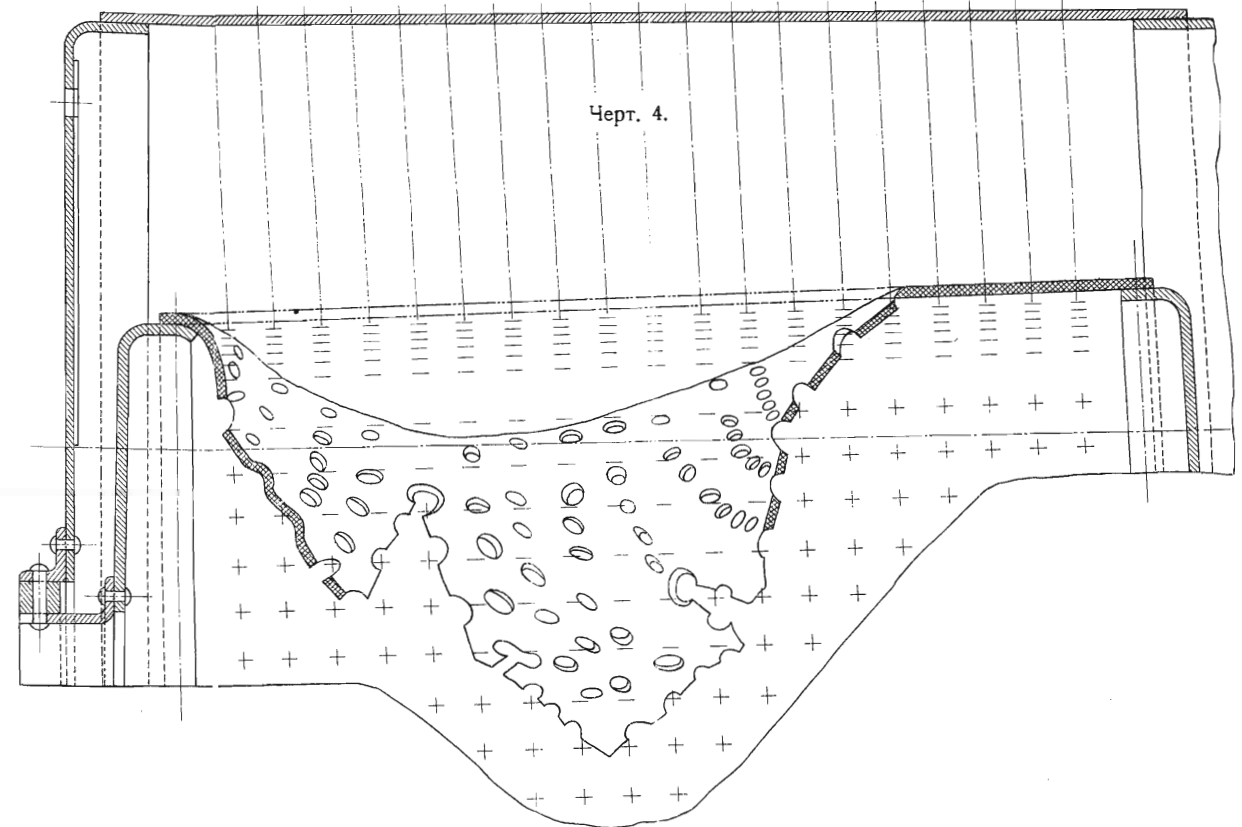
Черт. 1. Разрѣзь топки.



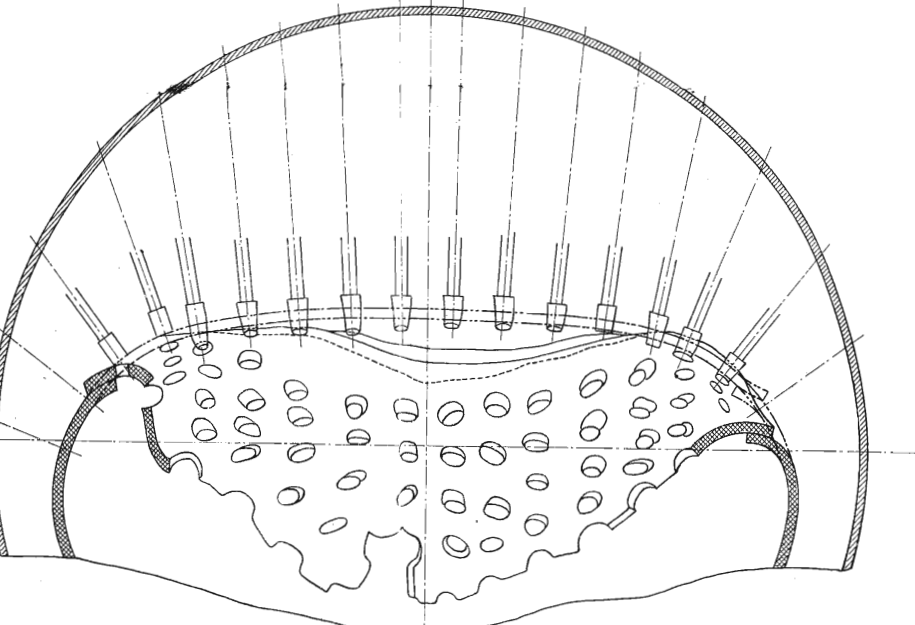
Черт. 2. Планъ потолка.



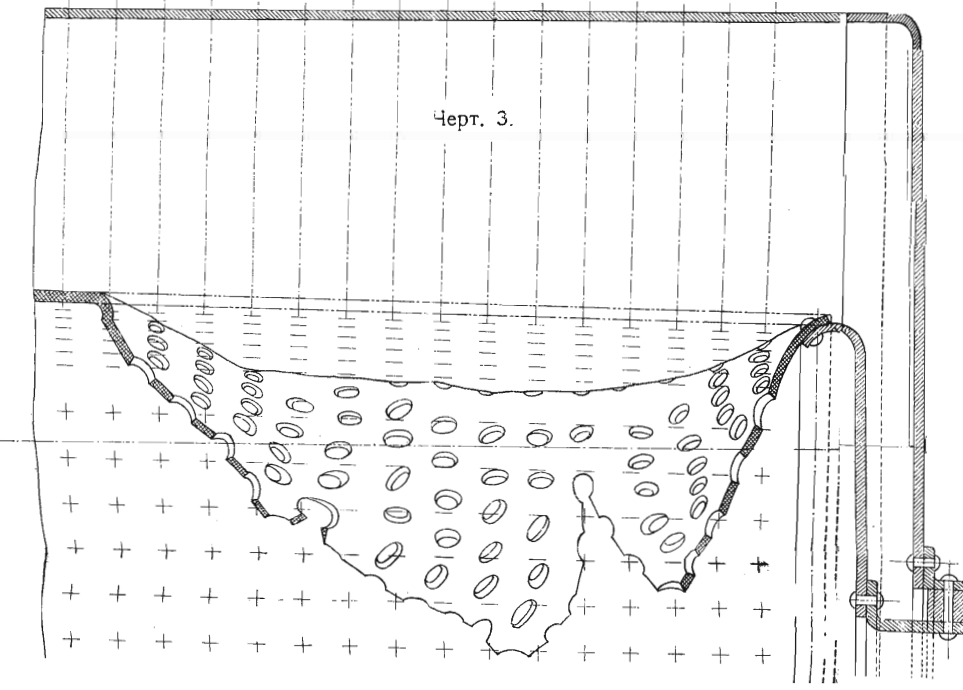
Черт. 3 и 4.
Поперечные разрѣзы разорванной топки.



Черт. 5.
Поперечный разрѣзь разорванной топки

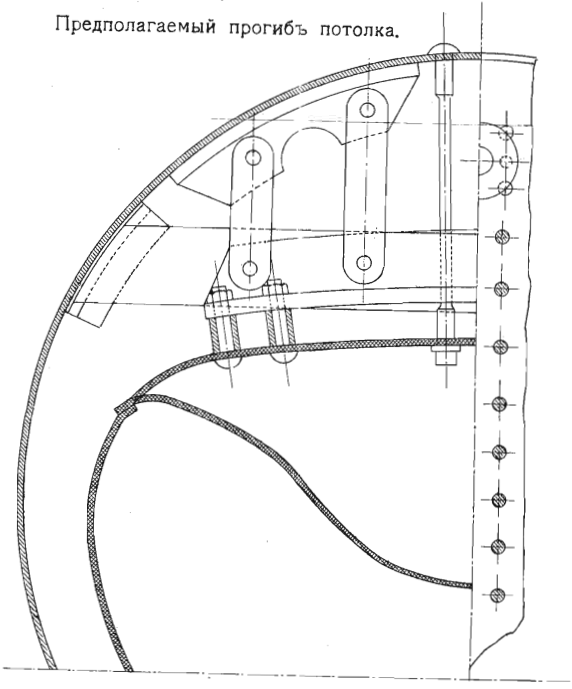


Черт. 3.

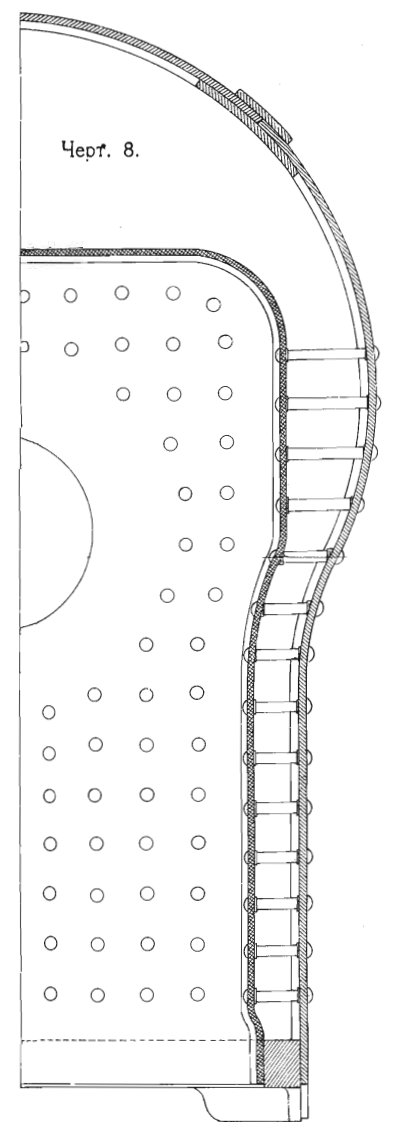


Черт. 7-20.
топки товарнаго паровоза № 521 Харьковско-Николаевской ж. д.

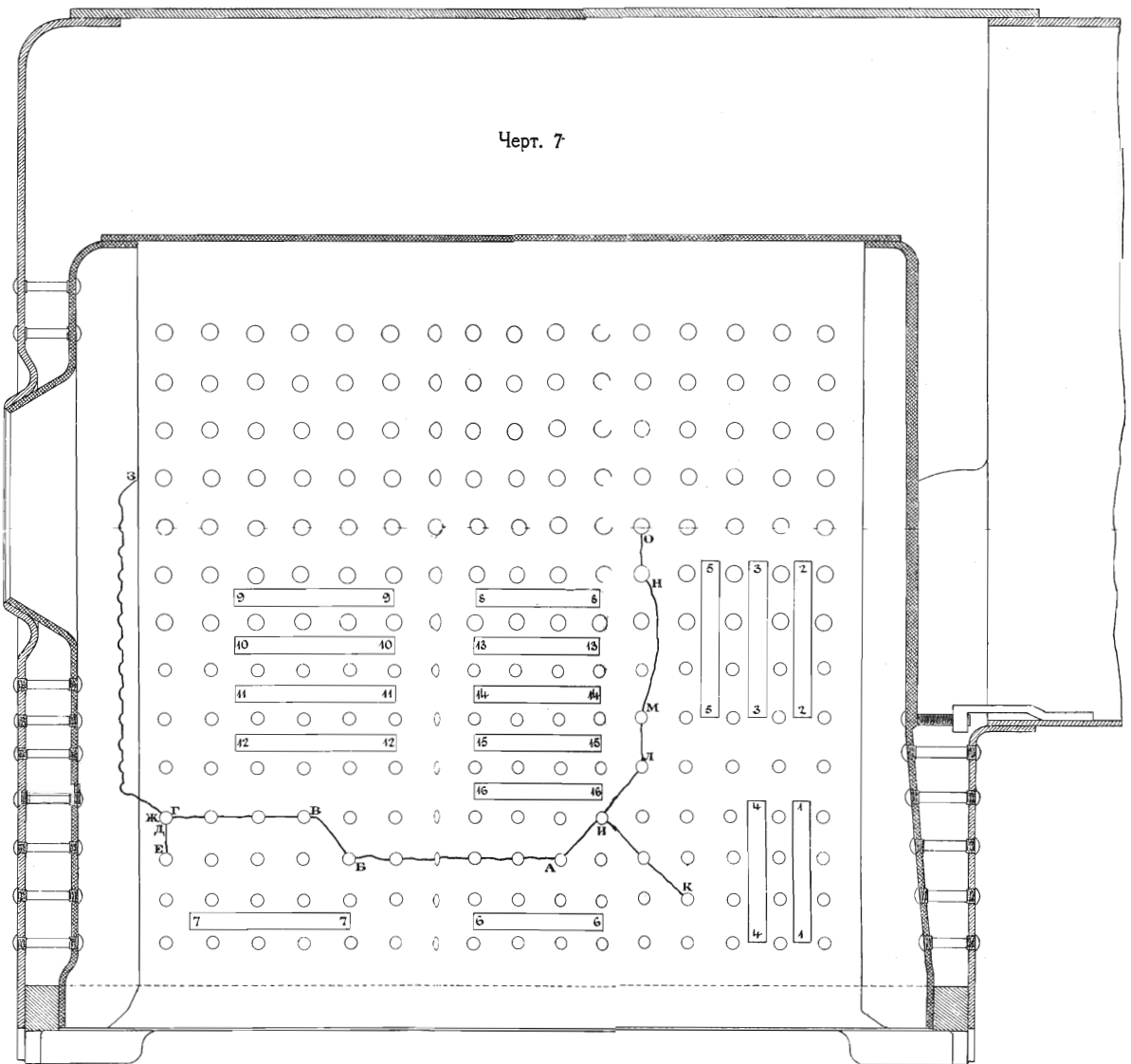
Черт. 6.
Предполагаемый прогибъ потолка.



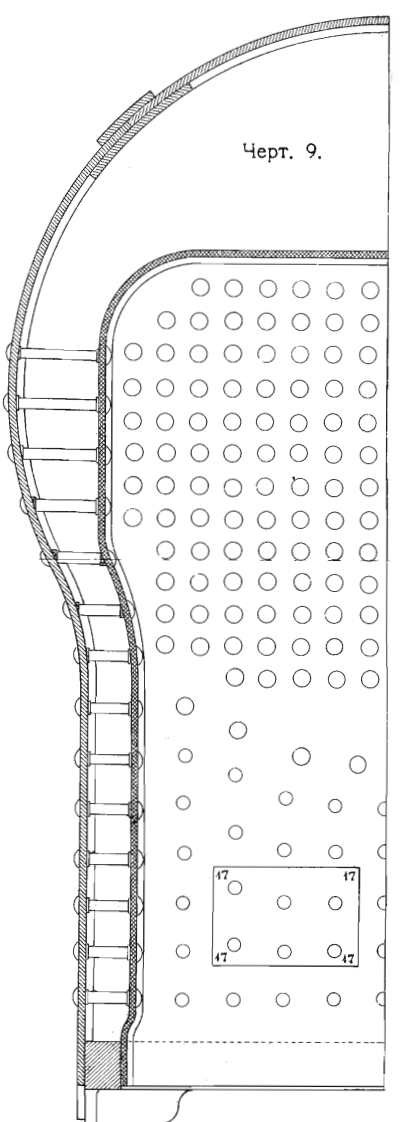
Черт. 8.



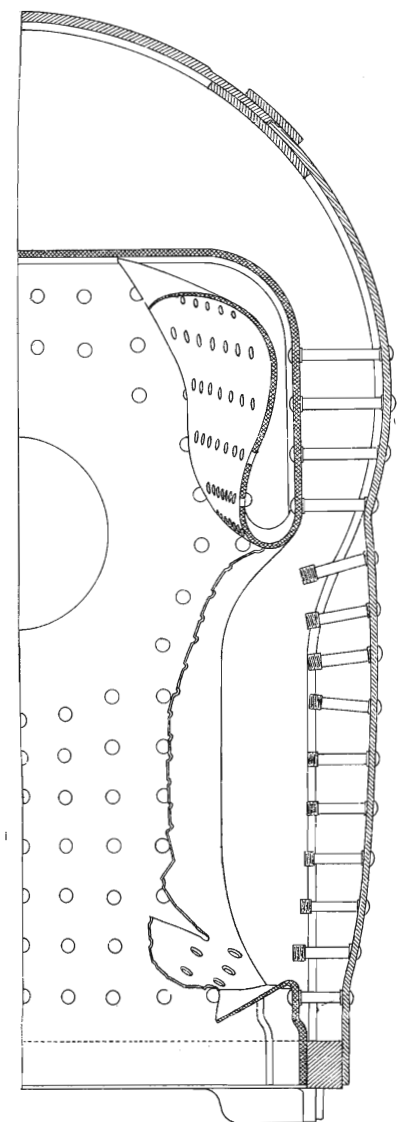
Черт. 7.



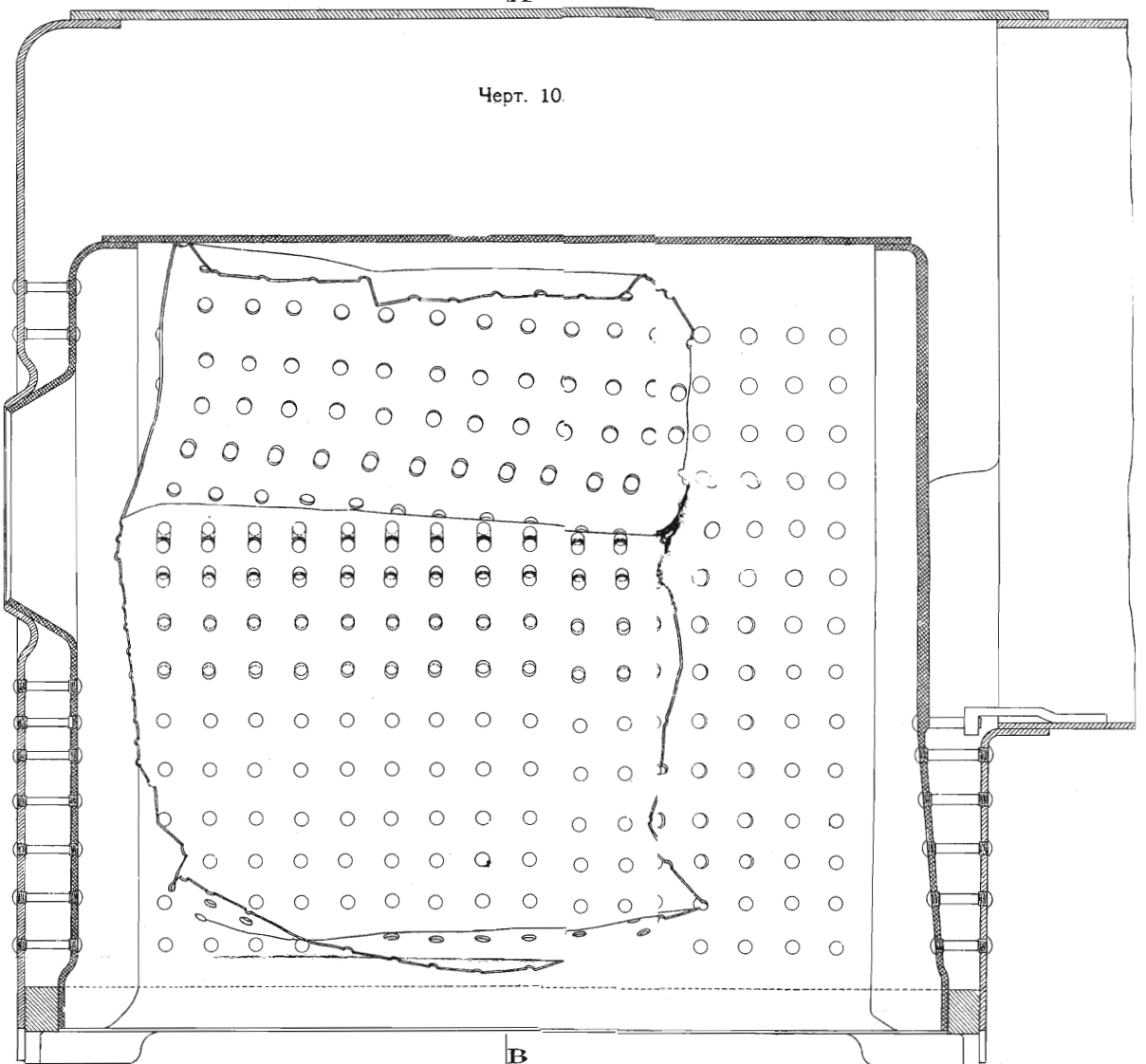
Черт. 9.



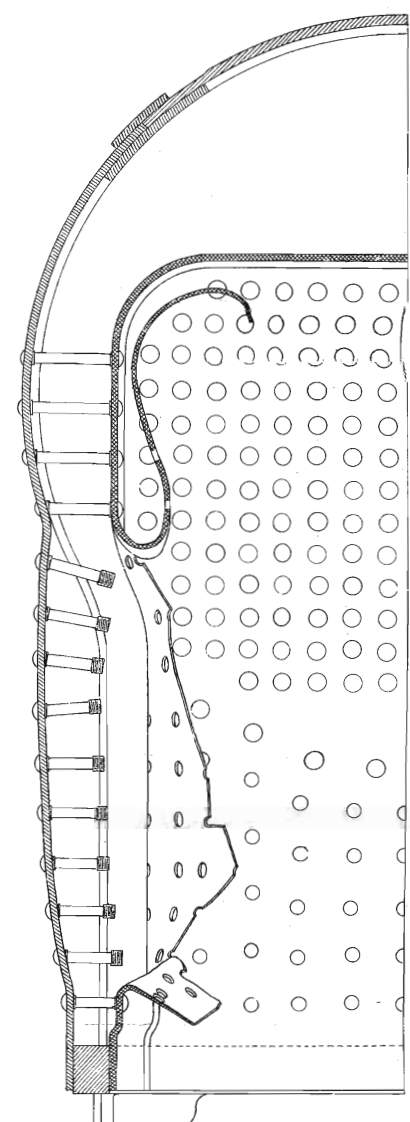
Черт. 11. Разрѣзь по А В.



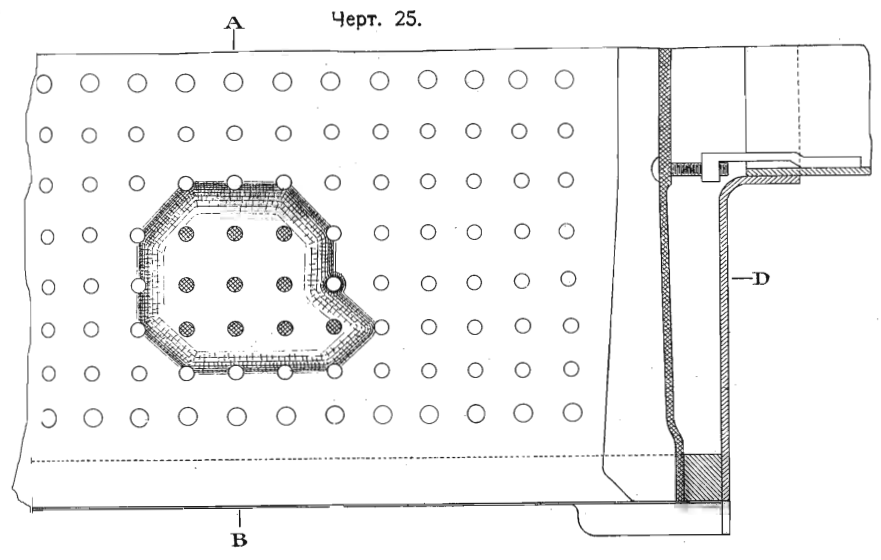
Черт. 10—12. Видъ поврежденій. А



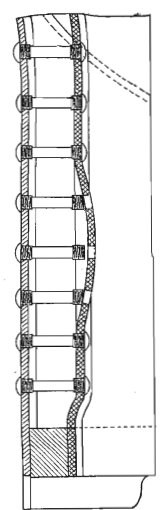
Черт. 12. Разрѣзь по А В.



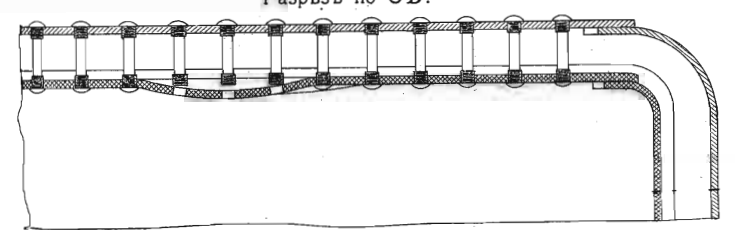
Черт. 21—26. Поврежденіе огневой коробки товарнаго паровоза б. Курско-Харьково-Сев. ж. д. № 831.



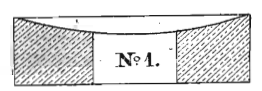
Черт. 26. Разрѣзь по А В.



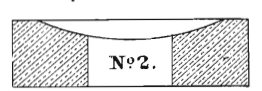
Черт. 27. Разрѣзь по С D.



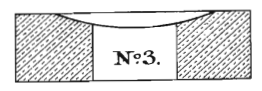
Черт. 34. Эскизъ №1.



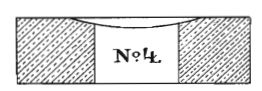
Черт. 35. Эскизъ №2.



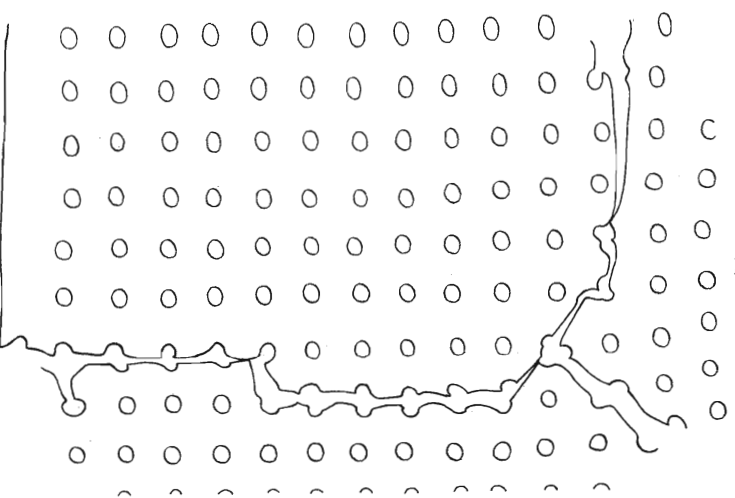
Черт. 36. Эскизъ №3.



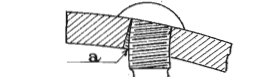
Черт. 37. Эскизъ №4.



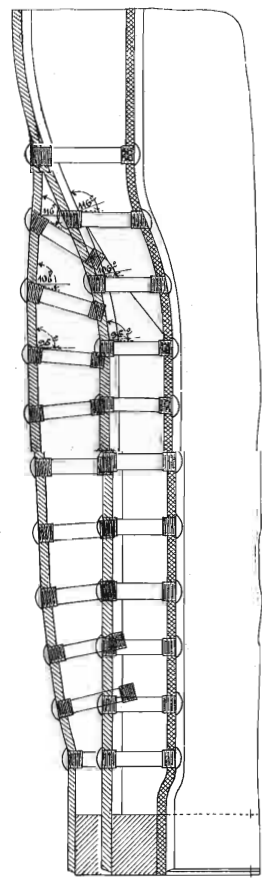
Черт. 15. Видъ оттиска лѣвой стѣнки поврежденной топки.



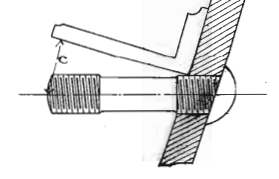
Черт. 13. Эскизъ. Горизонтальный разрѣзь.



Черт. 18. Деформация кожуха лѣвой стѣнки.



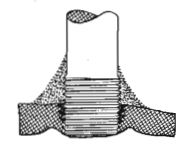
Черт. 14. Эскизъ. Вертикальный разрѣзь.



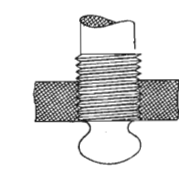
Черт. 28. Эскизъ.



Черт. 29. Эскизъ.



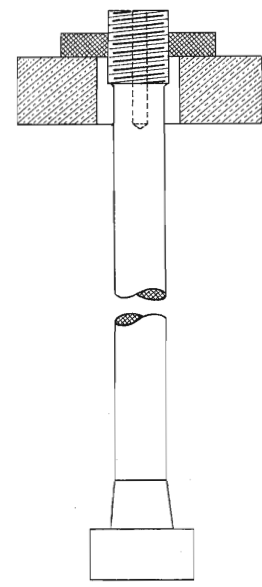
Черт. 30. Эскизъ.



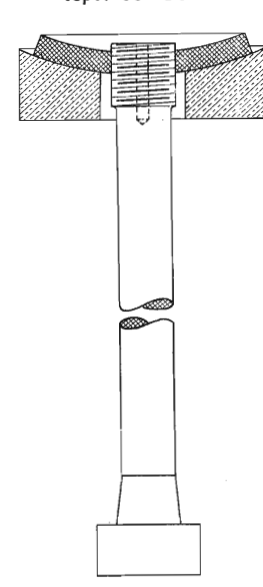
Черт. 31. Эскизъ.



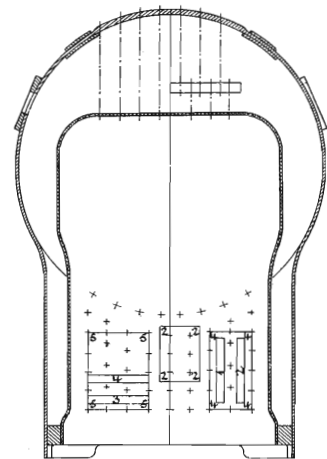
Черт. 32. Эскизъ.



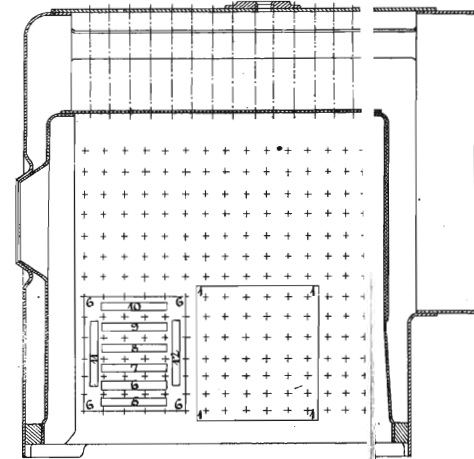
Черт. 33. Эскизъ.



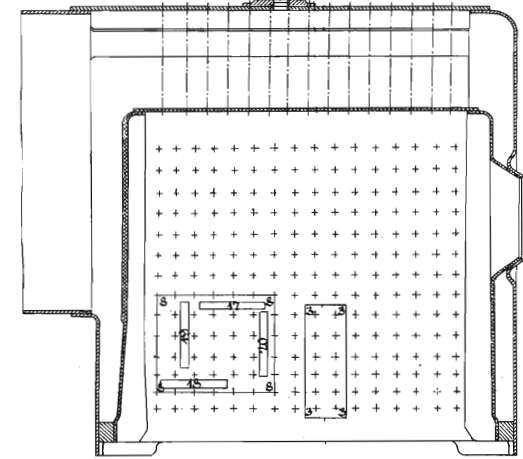
Черт. 21.



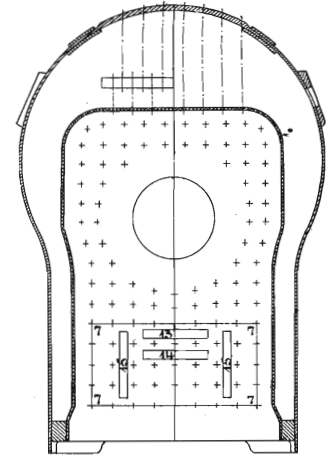
Черт. 22.



Черт. 23.



Черт. 24.



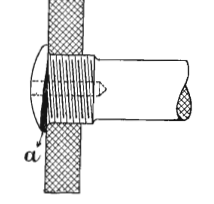
Черт. 16. Эскизъ.



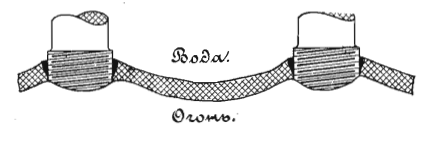
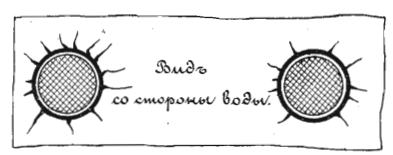
Черт. 17. Эскизъ. Горизонтальный разрѣзь по нижней топочной рамѣ.



Черт. 19. Эскизъ.



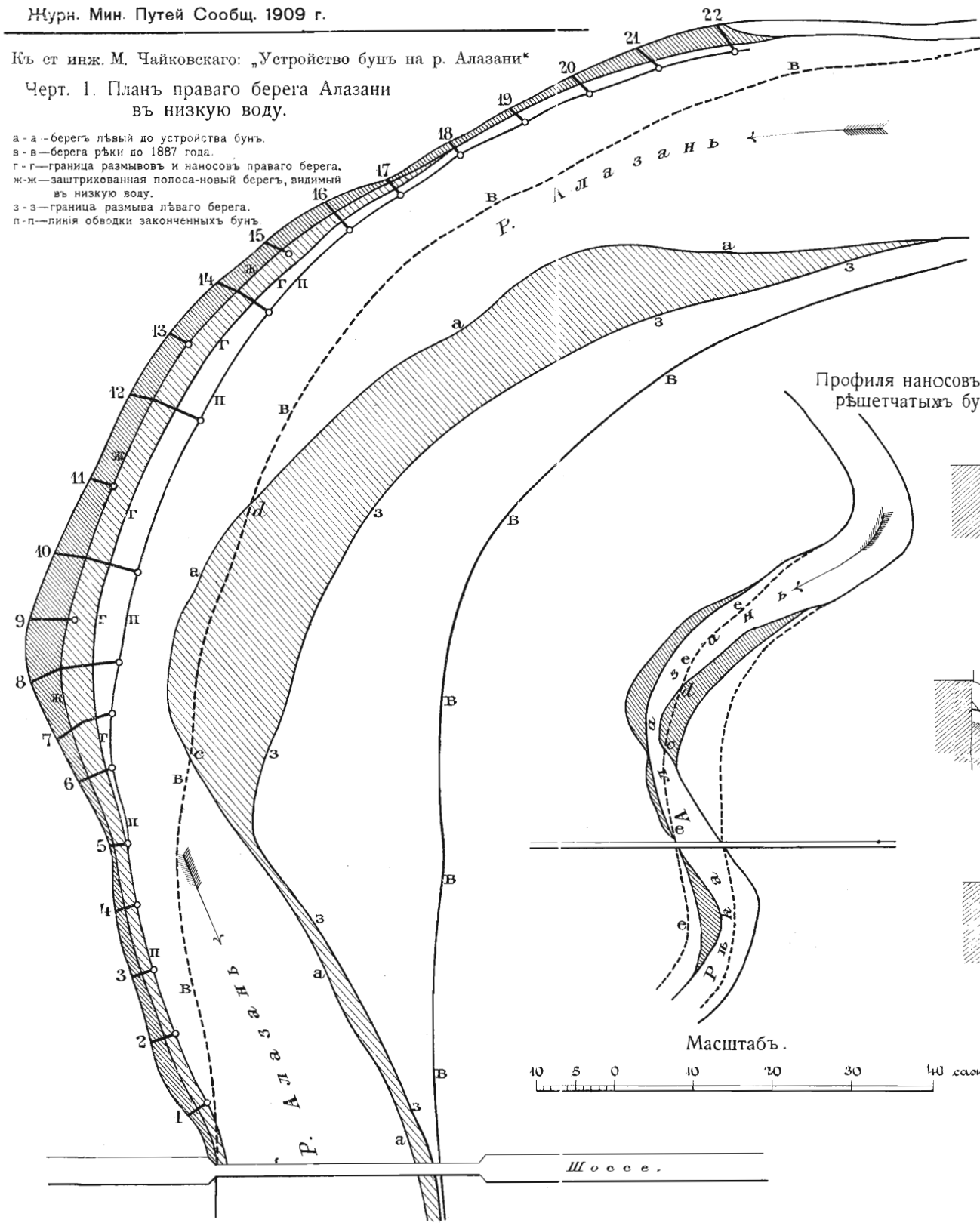
Черт. 20.



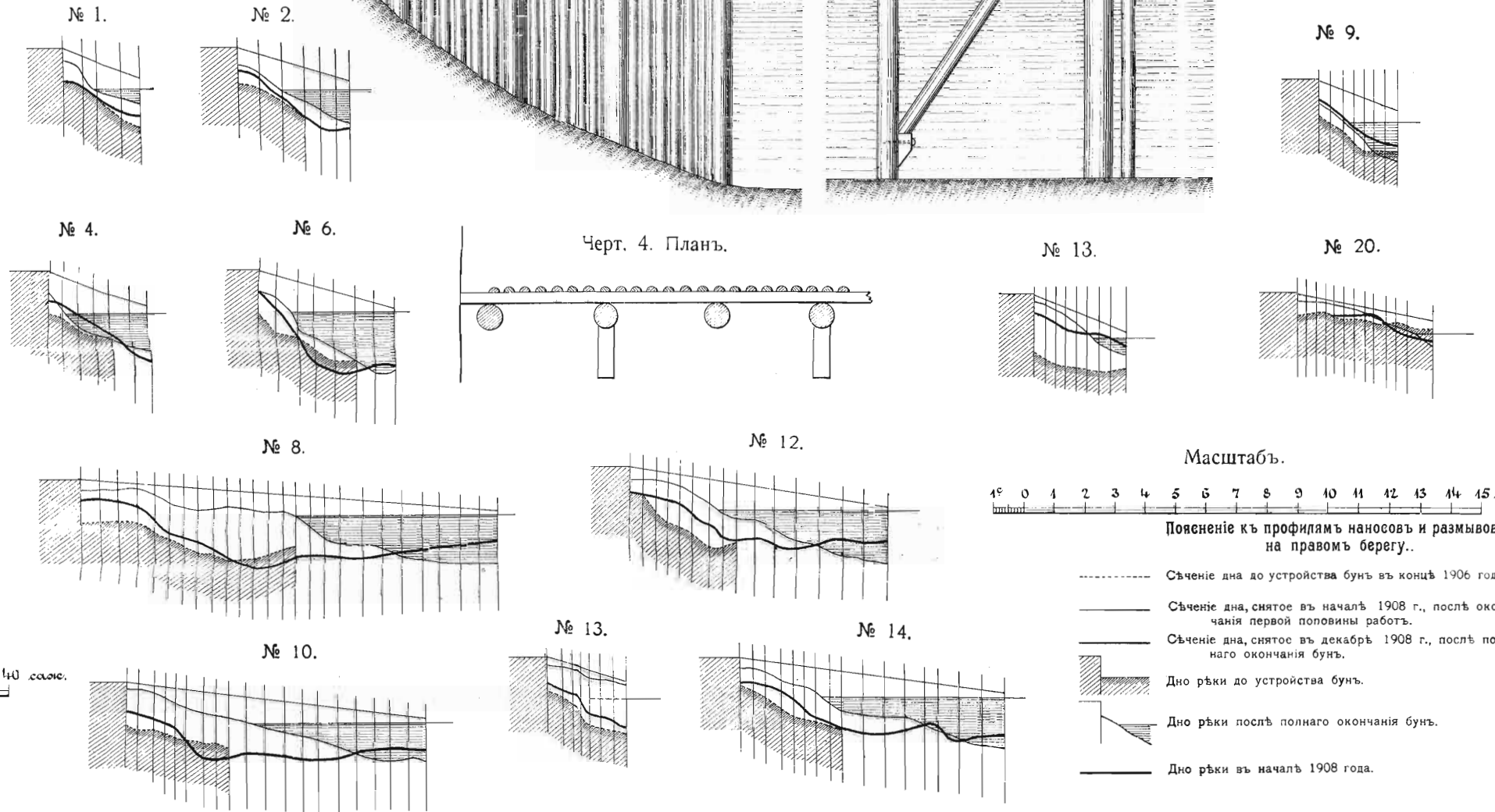
Къ ст инж. М. Чайковскаго: „Устройство бунъ на р. Алазани*“

Черт. 1. Планъ праваго берега Алазани въ низкую воду.

а-а — берегъ лѣвый до устройства бунъ.
в-в — берега рѣки до 1887 года.
г-г — граница размывовъ и наносовъ праваго берега.
ж-ж — заштрихованная полоса-новый берегъ, видимый въ низкую воду.
з-з — граница размыва лѣваго берега.
п-п — линия обводки законченныхъ бунъ.



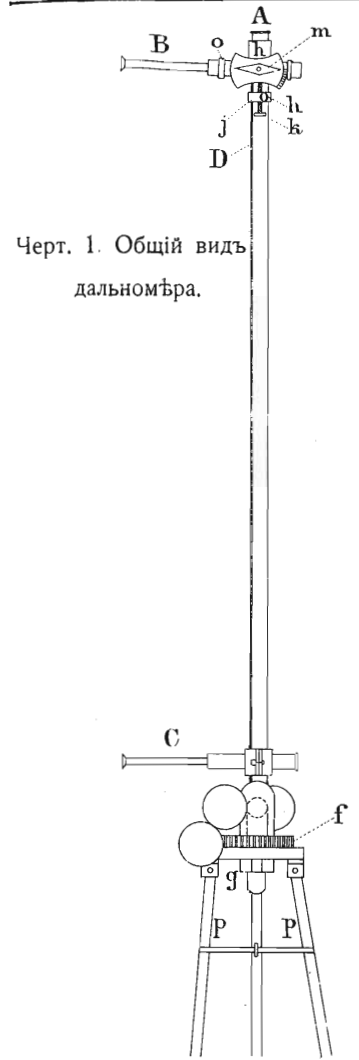
Черт. 5. Профиля наносовъ и размывовъ вдоль свайно-рѣшетчатыхъ бунъ на р. Алазани.



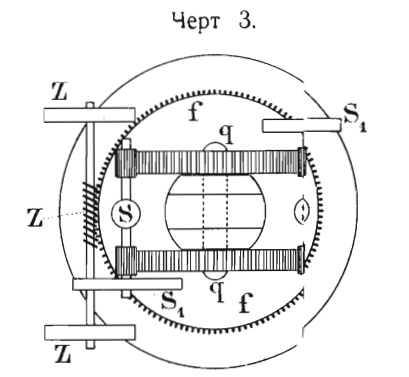
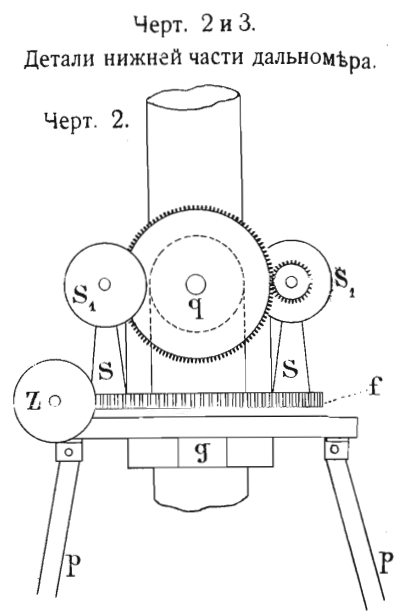
Масштабъ.
1° 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 саж.

Поясненіе къ профилямъ наносовъ и размывовъ на правамъ берегу.

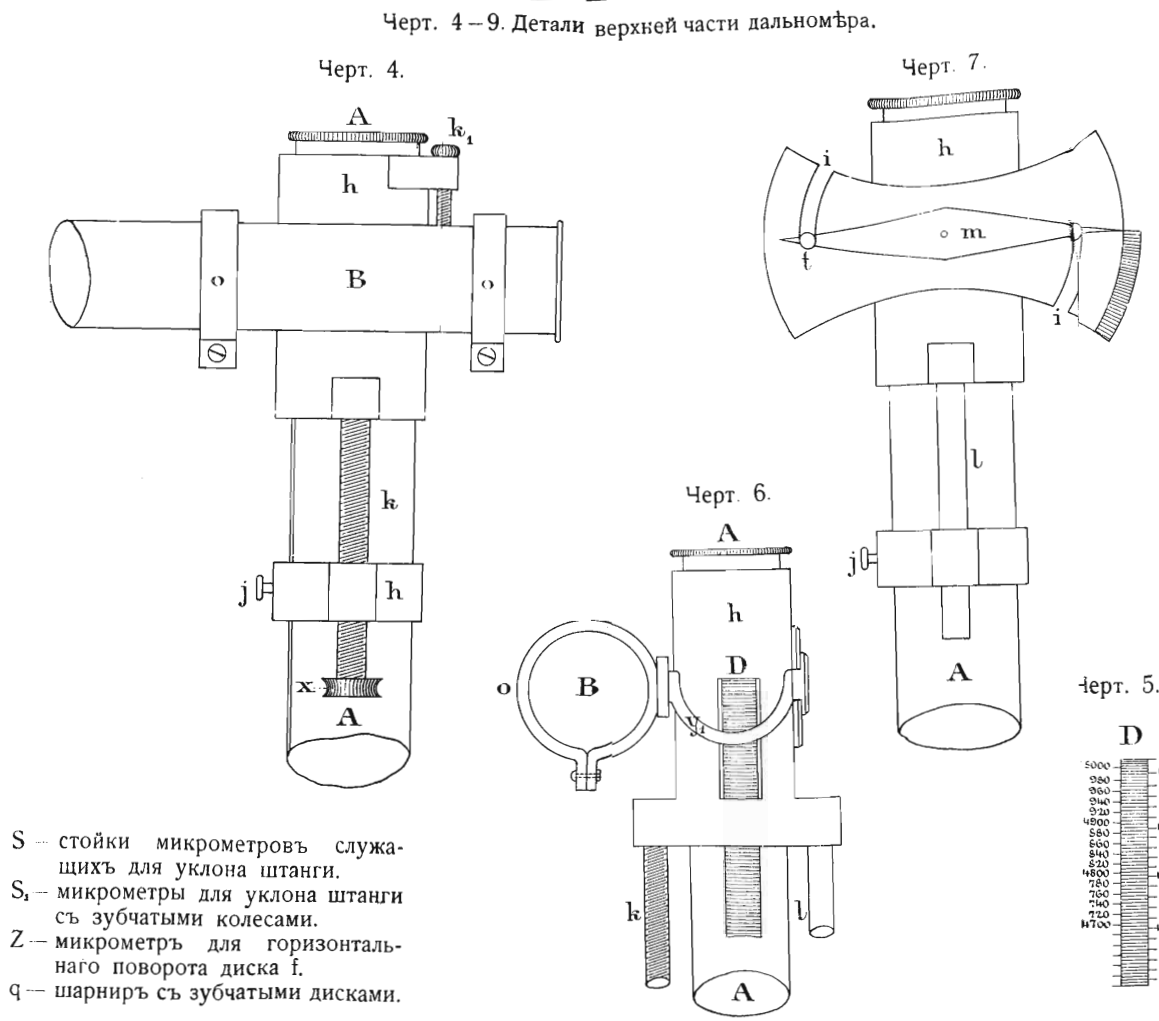
- Съченіе дна до устройства бунъ въ концѣ 1906 года.
- Съченіе дна, снятое въ началѣ 1908 г., послѣ окончанія первой половины работъ.
- Съченіе дна, снятое въ декабрь 1908 г., послѣ полного окончанія бунъ.
- ▨ Дно рѣки до устройства бунъ.
- ▧ Дно рѣки послѣ полного окончанія бунъ.
- Дно рѣки въ началѣ 1908 года.



Черт. 1. Общий видь дальноѣра.



Черт. 2 и 3. Детали нижней части дальноѣра.



S — стойки микрометровъ служащихъ для уклона штанги.
 S₁ — микрометры для уклона штанги съ зубчатыми колесами.
 Z — микрометръ для горизонтальнаго поворота диска f.
 q — шарниръ съ зубчатыми дисками.

A — стальная трубчатая штанга.
 B — зрительная труба угловая.
 C — зрительная труба постоянная.
 D — шкала съ дѣлен. 1/10 м. м.
 e — поворотная рукоятка для направления штанги.
 f — дискъ для горизонтальныхъ поворотовъ.
 g — станочная гайка штатива.
 h — обойма подвижная
 i — прорѣзы для уклона стрѣлки m.
 k — микрометрической винтъ для обоймы.
 k₁ — тоже для установки угла.

l — направляющая въ помощь винта k.
 m — контрольная стрѣлка.
 r — трубная скоба съ цапфой.
 o — закрѣпныя кольца для трубы B.
 j — закрѣпные винты.
 p — тренога.
 y — связь трубы B со стрѣлкою m.
 u₁ — тоже, но изогнутая, для удобства чтенія шкалы.
 x — кнопка микрометра, 10 полуоборотовъ которой отвѣчаютъ 1 м. м. поступательнаго хода трубы B.

Подписчики „Журнала Министерства Путей Сообщенія“, желающіе получать и „Вѣстникъ Путей Сообщенія“, уплачиваютъ за оба изданія вмѣстѣ:

Съ доставкой въ С.-Петербургѣ и пересылкою
во все города Россійской Имперіи:
на годъ 12 р., на полгода 7 р. 50 к.

Съ пересылкою за границу:
На годъ 19 р., на полгода 11 р.

Подписка на „Журналъ Министерства Путей Сообщенія“ и „Вѣстникъ Путей Сообщенія“ принимается въ Канцеляріи Министра Путей Сообщенія — въ зданіи Министерства, Фонтанка, 117.

За объявленія, помѣщенныя въ Вѣстникѣ, плата по таксѣ, за разсылку же таковыхъ отдѣльно — по 1 коп. съ лота вѣса каждаго экземпляра.

За перемѣну адреса платится 35 коп., а за переходъ городскихъ подписчиковъ въ иногородніе и обратно — 1 рубль.

Жалобы на неполученіе какой-либо книжки „Журнала“ или номера „Вѣстника“ должны быть направлены въ Канцелярію Министра Путей Сообщенія, съ приложеніемъ удостовѣренія мѣстной почтовой конторы въ томъ, что № или книжка дѣйствительно не были получены конторой. По требованію почтоваго вѣдомства, жалобы должны быть сообщаемы не позже полученія слѣдующаго номера или книжки.

ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПОДПИСКА
 НА
„Журналъ Министерства Путей Сообщенія“
 И
„Вѣстникъ Путей Сообщенія“
 ВЪ 1909 ГОДУ.

„Журналъ Министерства Путей Сообщенія“ и „Вѣстникъ Путей Сообщенія“ съ „Указателемъ Правительственныхъ распоряженій по Министерству Путей Сообщенія“ въ 1909 году издаются безъ измѣненія программы, въ томъ же форматѣ и размѣрѣ, какъ и въ предшествовавшіе годы.

ПОДПИСНАЯ ЦѢНА
 на „Журналъ Министерства Путей Сообщенія“
 и „Вѣстникъ Путей Сообщенія“:
 на 1909 годъ

установлена въ слѣдующемъ размѣрѣ:

Подписная цѣна на „Журналъ Министерства Путей Сообщенія“:

Съ доставкою въ С.-Петербургъ и пересылкою во всѣ города Россійской Имперіи:
 На годъ 10 р. — к.
 „ полгода 6 „ 50 „

Съ пересылкою за границу:
 На годъ 17 р.
 „ полгода 10 „

Подписная цѣна на „Вѣстникъ Путей Сообщенія“

Съ доставкою въ С.-Петербургъ и пересылкою во всѣ города Россійской Имперіи:
 На годъ 8 р. — к.
 „ полгода 4 „ 50 „

Безъ доставки:
 На годъ 7 р.
 „ полгода 4 „

Съ пересылкою за границу:
 На годъ 11 р.
 „ полгода 7 „