

ИЗВѢСТІЯ

ТОМСКАГО

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАГО ИНСТИТУТА

Императора Николая II.

Томъ двѣнадцатый.

1908.

№ 4.

ТОМСКЪ.

Типо-Литографія Сибирскаго Г ва Печатнаго Дѣла, уголь Дворянской ул. и Ямск. пер., с. д.
1908.

ИЗВѢСТІЯ

ТОМСКАГО

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАГО ИНСТИТУТА

Императора Николая II.

Томъ двѣнадцатый.

1908.

№ 4.

ТОМСКЪ.

Типо-Литографія Сибирскаго Т ва Печатнаго Дѣла, уголъ Дворянской ул. и Ямск. пер., с. д.

1908.

ОГЛАВЛЕНІЕ.

	Стр.
1. С. Ю. Доборжинскій. Юго-восточная часть южно-русского марганцевого мѣсторожденія. Съ приложеніемъ таблицы чертежей и карты	1—19.
2. В. Н. Пинегинъ. Опыты по изслѣдованію зависимости деформаций, производимыхъ стальными шариками въ металлахъ при дѣйствіи на нихъ живой силы	1—42.
3. В. Л. Малѣевъ. Графическое построеніе тепловыхъ діаграммъ машинъ внутренняго горѣвія. Съ приложеніемъ I таблицы	1—24.
<hr/>	
4. П. А. Казанскій. Отчетъ о заграничной командировкѣ лѣтомъ 1907 года	1—3.
5. Отчетъ о состояніи и дѣятельности Томскаго Технологическаго Института Императора Николая II за 1907 г. 1—95, I—XVIII.	

ИЗВѢСТІЯ
Томскаго Технологическаго Института
Императора Николая II.
т. 12. 1908. № 4.

I.

С. Ю. Доборжинскій.

ЮГО-ВОСТОЧНАЯ ЧАСТЬ ЮЖНО-РУССКАГО МАРГАНЦЕВАГО МѢСТОРОЖДЕНІЯ.

Съ приложеніемъ таблицы чертежей и карты.

1—19.

Благодаря историческимъ событіямъ послѣдняго времени, главный поставщикъ на всемірные рынки марганцевой руды, Кавказъ, сильно сократилъ свою производительность. Одновременно спросъ на этотъ матеріалъ, благодаря тому, что онъ все болѣе и болѣе находитъ примѣненіе въ металлургіи, не только не уменьшился, но наоборотъ сильно увеличился. Обстоятельства эти заставили горнопромышленниковъ обратить болѣе вниманія на южно-русское марганцевое мѣсторожденіе въ окрестностяхъ города Никополя на Днѣпрѣ, въ которомъ добыча марганцевыхъ рудъ, въ настоящее время, относительно не велика сравнительно съ ихъ запасомъ.

Мною лѣтомъ и осенью 1906 г. производилась развѣдка въ окрестностяхъ села Городище, по порученію Днѣпровскаго Общества; полученные данныя я здѣсь и излагаю. Въ техническомъ отношеніи эти развѣдки не представляютъ ничего особеннаго; поэтому я коснусь этой стороны только вскользь, обративъ болѣе вниманія на условія залеганія руды и ея свойства.

Прекрасная монографія марганцеваго мѣсторожденія этого края, составленная Соколовымъ, даетъ мнѣ возможность ограничиться лишь только новыми фактами, добытыми развѣдками, и новыми воззрѣніями, явившимися какъ слѣдствіе расширенія нашего кругозора въ интересующей насъ области.

Такъ какъ Соколовымъ изучалась главнымъ образомъ западная часть мѣсторожденія, Покровская экономія и прочее, мною же развѣдывались окрестности села Городище, то эти новыя работы являются естественнымъ пополненіемъ фактическаго матеріала, опубликованнаго Соколовымъ.

Геологическій очеркъ села Городище и окрестностей.

Въ орографическомъ отношеніи интересующая насъ мѣстность представляется неровной, волнистой. Рельефъ ея поверхности сходенъ вообще съ другими частями побережья Днѣпра въ степной части его теченія. Волнистость мѣстности обусловлена системой овраговъ и сухихъ рѣчекъ, такъ называемыхъ балокъ, по склонамъ которыхъ можно наблюдать прекрасныя естественныя обнаженія породъ, входящихъ въ составъ поверхности земли. Совокупность естественныхъ обнаженій, горныхъ работъ по добычѣ марганцевой руды и развѣдокъ даетъ намъ возможность составить себѣ вполне ясное представленіе о геологическомъ строеніи данной мѣстности.

Основаніемъ всѣхъ осадочныхъ породъ здѣсь является гнейсо-гранитъ, выходы котораго можно наблюдать по берегамъ русла рѣчки Томаковки, въ р. Большой и Малой Каменкѣ. Гранитъ же обнаруженъ въ цѣломъ рядѣ шурфовъ, проведенныхъ горн. инж. Войновичемъ по сѣверной сторонѣ теперешняго рудника между Томаковкой и Б. Каменкой. Порода эта состоитъ главнымъ образомъ изъ кварца портоклаза съ малымъ количествомъ слюды, которая подчасъ совсѣмъ отсутствуетъ. Иногда наслоеній не замѣтно, и тогда описываемую нами породу надо считать гранитомъ; иногда же слоеватость является вполне ясно выраженной, и тогда ее надо назвать гнейсомъ. Кромѣ слоеватости есть еще отдѣльность, обуславливаемая цѣлымъ рядомъ системъ трещинъ вертикальныхъ и горизонтальныхъ. Преобладающее направленіе трещинъ NW 35° и 31°, NO 55°—60°; есть NO 20°—70°, а также 140°—150. Кромѣ того въ гнейсахъ попадаются жилы крупнозернистаго гранита и темносѣраго сіенита. Между рѣчками Б. Каменкой и Томаковкой надо предполагать существованіе гранитной гряды, вдоль которой текутъ названныя рѣчки. Въ балкахъ, впадающихъ въ эти рѣчки, а также по берегамъ ихъ, гранитъ покрывается непосредственно диллювіемъ: лессомъ и буро-красными глинами; въ шурфахъ, по сѣверной сторонѣ рудника встрѣчается однако уже зеленая олигоценая глина. Въ южномъ направленіи разрѣзъ становится полнѣе вплоть до широкихъ рѣчныхъ долинъ Томаковки, Ревуна и Рѣчища,

въ которыхъ на гранитахъ лежатъ непосредственно новѣйшіе наносы, состоящіе главнѣйшимъ образомъ изъ кварцеваго песку различной крупности съ примѣсью зеренъ и галекъ полевого шпата и изрѣдка пиролюзита, а также изъ прослойковъ рѣчного ила.

На южной, пониженной части вышеописанной гряды, расположенъ Городищенскій рудникъ, на юго-восточномъ склонѣ, — Николаевскій, а на юго-западномъ штейгеромъ Бонковскимъ заложено нѣсколько буровыхъ скважинъ, обнаружившихъ марганцевую руду. Условія залеганія марганцевой руды въ Городищенскомъ рудникѣ слѣдующія: на крайне неровной, волнистой, зазубренной поверхности гранито-гнейсовъ лежатъ продукты разложенія ихъ же: песокъ, состоящій изъ угловатыхъ кварцевыхъ зеренъ, каолинъ бѣлый или розовый или иногда сѣрый отъ мельчайшихъ частичекъ пиролюзита и зеленыя песчанистая глина. Въ этихъ отложеніяхъ отчасти сглаживающихъ неровности гранитной подошвы находятся въ изобиліи остатки морской фауны, на основаніи которой возрастъ этихъ отложеній относятъ къ третичному—олигоценовому ярусу.

Слой марганцевой руды, крайне неровный главнымъ образомъ вслѣдствіе неровности гранита, но есть и слѣды размыва: напр. верхняя часть отсутствуетъ, такъ что кровельная зеленая глина лежитъ непосредственно на нижней части его; это старыи размывъ. Вблизи овраговъ наблюдается иногда залеганіе на марганцѣ непосредственно бурыхъ глинъ или лесса, это результатъ размыва въ послѣд-третичной эпохѣ, до отложенія диллювIALныхъ осадковъ. Мы извѣстны также случаи непосредственнаго залеганія современныхъ отложеній на марганцевой рудѣ.

Нижняя часть рудоноснаго пласта состоитъ изъ небольшихъ орѣхоподобныхъ стяженій пиролюзита до дюйма въ діаметрѣ; толщина этого слоя среднимъ числомъ около 0,4 мет. Это самая высокая по процентному содержанію марганца часть пласта. Выше лежитъ черная (отъ примѣси пиролюзита) песчанистая глина, въ которой находятся два—три прослойка зернистой руды, и кромѣ того въ ней неравномѣрно расбросаны зерна пиролюзита*). Слой зернистой руды иногда находится по срединѣ пласта. Полная мощность пласта до 2,8 мет.

Распространеніе нынѣ разрабатываемой части пласта съ южной стороны ограничивается долиной рѣки Томаковки, въ которой онъ размытъ, и появляется опять по той сторонѣ названной долины на земляхъ Невелиной и Трубочаниновыхъ, гдѣ онъ былъ обнаруженъ при помощи нѣсколькихъ шурфовъ и буровыхъ скважинъ и отчасти даже разрабатывался.

*) Ср. Соколовъ.

Естественныя обнаженія въ балкѣ Отчепатевкѣ и въ оврагахъ, впадающихъ въ долину Томаковки, по близости казенной лѣсной дачи Ракшиной, въ общемъ сходны съ описываемымъ Соколовымъ въ балкахъ имѣнія Мысь Доброй Надежды и Грушевкѣ.

Нижнія части сарматскаго яруса и пласть марганцевой руды въ этихъ балкахъ не обнажаются и находятся ниже уровня Днѣпра.

Известняки понтійскаго яруса обнажаются также на островѣ Городище, бывшей казацкой станицѣ, отъ которой названіе получило нынѣшнее село; такіе же известняки имѣются въ каменоломнѣ на границѣ съ землями Красногригоріевки, вблизи которой заложены были скважины Бонковского. Повидимому понтійскіе известняки распространены почти по цѣлой изслѣдуемой площади въ болѣе возвышенныхъ ея частяхъ; они, а также цѣлый сарматскій ярусъ лежатъ нѣсколько несогласно съ пластомъ марганцевыхъ рудъ и поверхностью гранитовъ, которые имѣютъ нѣкоторый уклонъ къ югу, верхніе же слои или вполне горизонтальны, или подчасъ нѣсколько наклонены къ сѣверу.

Общій планъ развѣдокъ.

Такъ какъ требовалось узнать въ самое непродолжительное время пространство, занимаемое марганцевою залежью, и ея среднюю толщину, то, несмотря на неполнѣ выясненный характеръ залеганія этихъ рудъ, рѣшено было бурить скважины въ довольно большихъ разстояніяхъ одна отъ другой, а именно по 400 мет. по линіямъ общаго простиранія EW и при томъ такъ, чтобъ скважины приходились въ шахматномъ порядкѣ. Такъ какъ сѣверная межа имѣнія Трубочаниновыхъ приблизительно совпадаетъ съ этимъ направлениемъ, то не дожидаясь окончательной съемки плановъ и разбивки было приступлено къ работѣ на этой межѣ, а затѣмъ по мѣрѣ увеличенія количества буровыхъ инструментовъ и по другимъ линіямъ, параллельнымъ этой межѣ, въ разстояніи 400 метр. одна отъ другой. Скважины проводились согласно заданному положенію, не смущаясь различіемъ показаній двухъ сосѣднихъ, а то на основаніи извѣстной непостоянности пласта марганца, какъ въ отношеніи мощности, такъ и другихъ свойствъ. Въ случаѣ крупнаго разногласія въ опредѣленіяхъ получаемыхъ двумя сосѣдними скважинами имѣлось въ виду бурить между ними промежуточныя; однако на самомъ дѣлѣ почти не приходилось прибѣгать къ этому средству.

Для того чтобъ получить возможность сравнивать качество руды въ скважинахъ, добытыя пробы подвергались анализу: опредѣлялось

количество зерна $>2'$ тт. и <2 тт. и процентное содержаніе марганца и кремнезема. Хотя этимъ путемъ и нельзя узнать фактической пригодности или непригодности руды для добычи, но тѣмъ не менѣе данныя анализа въ совокупности съ другими, то-есть характеромъ рудныхъ зеренъ, толщиной пласта, его строеніемъ, простираниемъ и паденіемъ, со свойствами покрывающихъ его породъ наконецъ, позволяютъ дѣлать нѣкоторыя заключенія о свойствахъ, однообразны или разнообразны руды въ данномъ участкѣ. Изъ развѣданнаго буровыми скважинами пространства выдѣлялись участки въ 600000—800000 М² на протяженіи которыхъ пласть оказался по своей мощности годнымъ для разработки, а руда въ общемъ однообразной, и по срединѣ ихъ закладывался шурфъ или шахта, смотря по глубинѣ и устойчивости породъ. Въ случаѣ неглубокаго залеганія закладывались шурфы 1 м. \times 2 м., въ случаѣ же необходимости пройти 20—40 мет. глубины, въ особенности, если имѣются пльвуны, шахты 2,10 м. \times 2,30 м., болѣе основательныя по размѣрамъ и по способу крѣпленія, и потому болѣе обезпечивающія успѣшность проходки.

Осмотръ разрѣза пласта въ штрекахъ, проходимыхъ изъ шахты, химическій анализъ руды по пробамъ, взятымъ съ различныхъ точекъ пласта и штрека, а главнымъ образомъ валовая проба добытой руды на промывочной фабрикѣ, служила матеріаломъ для окончательнаго опредѣленія пригодности или непригодности даннаго участка для разработки.

Производство развѣдочныхъ работъ.

Одновременно работало 8 буровыхъ вышекъ, буреніе ручное вращательное главнымъ образомъ при помощи змѣвика и ложки. Болѣе твердыя породы (известняки) проходились при помощи ударнаго буренія съ раздвижныхъ кожницъ. Работа затруднялась нѣсколько водоносными песками, пльвунами, изъ которыхъ нижній, лежащій непосредственно на зеленыхъ глинахъ, покрывающихъ марганецъ, являлся мѣстами довольно злокачественнымъ и требовалъ крѣпленія обсадными трубами. Верхніе пески замазывались глиной во время дальнѣйшей работы и переставали заплывать сами собой.

Работа въ верхнихъ горизонтахъ шла очень хорошо: пробуривали 3—4 и до 6 сажени въ смѣну; въ вязкихъ глинахъ сарматскаго яруса она становилась менѣе успѣшной. Съ нижнимъ пльвуномъ приходилось вообще повозиться нѣсколько дней, такъ что для мелкихъ скважинъ отъ 20 до 30 мет. надо считать 4 мет. въ смѣну, для болѣе же глубокихъ 2 мет. и менѣе, смотря по обстоятельствамъ.

При всякомъ подъемѣ штангъ бралась проба пробуренной породы и складывалась въ особомъ ящикѣ съ перегородками. Толщина и названіе этихъ породъ записывались въ книжкѣ у старшаго рабочаго скважины имъ самимъ или же, въ случаѣ его неграмотности, десятникомъ. Ежедневно глубина скважинъ провѣрялась штейгеромъ и вносились, равно какъ и наименованіе породъ, въ черновой журналъ буровыхъ работъ, веденный штейгеромъ. При пробуриваніи марганцеваго пласта обязательно присутствовалъ штейгеръ или десятникъ. Послѣ окончанія скважины записи, провѣренныя и сличенныя съ образцами породъ, вносились въ общій буровой журналъ, въ которомъ возлѣ же отмѣчались результаты анализа и ручной промывки руды изъ скважинъ.

Линіи буровыхъ работъ пронивелированы по скважинамъ, изъ которыхъ каждая въ журналѣ и на планѣ обозначена № по порядку заложенія. Новыхъ шахтъ и шурфовъ пройдено 5; кромѣ того для выводовъ мы пользовались готовыми шахтами въ имѣніяхъ Шишкиныхъ и Невелиной.

Крѣпъ въ шурфахъ сверху, въ лесѣ и глинахъ шторцевая, съ разшивкой досками, въ пескахъ срубовая. Шахты крѣпились сплошной срубовой крѣпью. Проходка шла довольно медленно, въ особенности въ глинахъ сарматскаго яруса.

До глубины 16 мет. примѣнялся подъемъ на ручномъ воротѣ, затѣмъ же ставились конные ворота по два, одинъ для подъема руды, второй для водоотлива.

Журналъ проходки шахтъ велся по общему вышеописанному способу.

Имѣніе Трубочанниковыхъ.

Первая буровая скважина (№ 1) была заложена на сѣверной межѣ этого имѣнія, которую мы будемъ считать первой развѣдочной линіей. Скважина прошла лессъ, рѣчной песокъ, зеленую глину и была остановлена въ угловатомъ кварцевомъ гравіи съ глиной и небольшимъ количествомъ кусковъ полевого шпата, а также комковъ известковаго вещества. Скважина № 2 обнаружила тѣ же породы, только слой зеленой, сарматской глины надъ гравіемъ былъ немного толще. Точно такіе же результаты были получены скважинами № 3 и 4; тогда рѣшено было повернуть на западъ; въ скважинѣ № 5 послѣ проходки тѣхъ же породъ оказалось 0,60 мет. марганца, сосѣдняя скважина № 6 прошла уже полный пластъ марганцевой руды, подъ которымъ находится песокъ, очень похожій на описанный выше при № 1, съ бѣлымъ каолиномъ. Скважина № 7 показала 0,80 мар. руды, непо-

средственно подъ рѣчнымъ наносомъ, въ которомъ изрѣдка попадались окатанныя гальки пиролозита; зеленая глина здѣсь отсутствуетъ. Скважина № 8 все время шла въ рѣчныхъ пескахъ, перепластовываемыхъ тонкими слоями ила; попадались гальки пиролозита. Очевидно, на западной сторонѣ мы имѣемъ дѣло съ рѣчнымъ размывомъ, который смылъ всѣ третичныя отложенія и пластъ марганца въ томъ числѣ; слѣды его остались въ рѣчныхъ отложеніяхъ въ видѣ галекъ.

Съ восточной же стороны къ скважинамъ № 1, 2, 3, 4 подходит повидимому часть той гранитной гряды, о которой мы говорили раньше; здѣсь мы имѣемъ, вѣроятно, дѣло съ отмелью, которая въ видѣ длинной узкой полосы врѣзывалась въ олигоценское море; угловатый гравій, комки известняка не что иное, какъ набережныя отложенія этого моря.

Схематическій разрѣзъ этой части имѣнія по развѣдочной линіи можно представить такъ какъ показано на чертежѣ № 1.

Описанными работами намѣтился дальнѣйшій ходъ развѣдокъ: слѣдовало съ одной стороны выяснитъ предѣлъ размыва рѣки Томаковки, съ другой же протяженіе гранитной гряды отмели, которой ограничивается распространеніе марганцевой залежи отъ востока. Первое дается конечными западными скважинами, второе восточными, граница распространенія марганцевой залежи обозначена на приложенномъ планѣ. Что касается мощности пласта залежи тоже является довольно разнообразной, хотя замѣчается нѣкоторое общее уменьшеніе ея къ югу. На планѣ при всякой скважинѣ помѣчена толщина пласта пройденной руды.

Направленіе простиранія и паденія пласта вообще крайне разнообразно. При болѣе внимательномъ разсмотрѣніи этихъ направленій уясняется, однако, цѣлый рядъ частныхъ мультобразныхъ углубленій и сѣдловидныхъ возвышеній. По линіи старой Трубочаниновской шахты второй № 5 и 15 бур. скваж. существуетъ какая то неправильность строенія, что усматривается по даннымъ указанныхъ буровыхъ скважинъ, и кромѣ того западнымъ развѣдочнымъ штрекомъ изъ шахты № 1 былъ встрѣченъ гранитъ и руда пошла въ подъемъ. Величина угла паденія колеблется между 0° и 10° при всевозможныхъ направленіяхъ этого паденія, какъ было указано.

Въ минералогическомъ отношеніи, судя по обломкамъ зеренъ, получаемымъ отъ промывки буровыхъ пробъ, свойства руды мѣняются по направленію съ сѣвера на югъ, а именно зерна ея становятся тверже, болѣе угловатыми, по цвѣту она болѣе бурая. Слѣдуетъ предполагать, что измѣненіе физическихъ свойствъ связано съ химическимъ составомъ, и является вопросъ, имѣемъ ли мы здѣсь дѣло съ пироло-

зитомя? Не является ли данная руда нѣкоторой смѣсью, переходомъ къ брауниту? Само собою, что наблюдаемое явленіе въ самомъ отчетливомъ видѣ должно обрисовываться на отводѣ Шишкиныхъ; это мы видимъ на самомъ дѣлѣ и поѣтому вернемся еще къ этому предмету.

Въ сѣверной части имѣнія Трубочаниновыхъ руда въ общемъ не отличается отъ добываемой на Городищенскомъ рудникѣ. Южная часть за шахтой № 1 служитъ переходнымъ звеномъ къ типу руды Шишкиныхъ. Шурфъ № 0 и шахта 1-я, заложенные для опредѣленія достоинства руды при помощи пробъ на промывочной фабрикѣ, подтвердили сдѣланное на основаніи буровыхъ пробъ предположеніе о сходствѣ руды въ сѣверо-западной части имѣнія Трубочаниновыхъ съ рудой Городищенскаго рудника. Она оказалась вполне доброкачественной. Пласть состоитъ главнымъ образомъ изъ зернистой руды съ нѣсколькими короткими, не приуроченными къ опредѣленнымъ горизонтамъ пропластками глины сѣрой. Выше находится такъ называемая присуха, это мелкая руда, вкрапленная въ тонкій 0,2 мет. пластикъ известняка. Толщина полного пласта въ шурфѣ и штрекахъ, проведенныхъ изъ него, то есть зернистая руда съ сажей, около 2,70 м., въ шахтѣ № 1-ый 2,00 м. Все пространство, занятое пластомъ въ западной части имѣнія Трубочаниновыхъ, заключаетъ круглымъ числомъ 125000 кв. метр., если отъ этой цифры отнять 15000 кв. мет. тѣхъ частей, въ которыхъ, повидимому, пласть является, по причинѣ своей малой мощности, негоднымъ для разработки. На остальномъ пространствѣ средняя мощность его 2,20 мет.; итакъ запасъ его въ куб. метрахъ опредѣляется приблизительно цифрою 240000 к. м.

Въ восточной части имѣнія поисковой скважиной № 29 найдено 1,20 мет. марганцевой руды; по добытой пробѣ нельзя даже приблизительно опредѣлить характера руды, а тѣмъ болѣе ея пригодности или непригодности для разработки. Въ пробѣ находится большое количество песку; явленіе это объясняется тѣмъ, что мокрый песокъ, лежащій выше зеленыхъ глинъ, будучи незакрѣпленъ трубами, свободно проникалъ до руды и смѣшивался съ нею при буреніи. Въ обломкахъ зеренъ руды кусочковъ кварца не замѣчалось, такъ что вопросъ будетъ ли эта руда походить на руду съ сосѣдняго Николаевскаго рудника или нѣтъ, остается пока открытымъ. Значительное количество песку въ пробѣ указываетъ на сходство съ Николаевской, которая именно благодаря большому содержанію кварца была признана негодной и въ настоящее время не добывается; но съ другой стороны песчаность Николаевской руды тѣсно связана строеніемъ самыхъ зеренъ ея, которыя являются чѣмъ то похожимъ на комки крупнозернистаго песчаника, сцементированнаго марганцевистымъ веществомъ;

даже мелкие обломки зеренъ этой руды не лишены кварцевыхъ включений, которыхъ нѣтъ въ рудѣ съ № 29.

Найденная нами залежь—пластъ лежитъ несомнѣнно на восточномъ склонѣ гранитной гряды, западная граница которой по отношенію къ марганцевому пласту прослѣжена почти на всемъ протяженіи Городищенскаго, Трубочаниновскаго и Шишкинскаго рудника, и будущія развѣдки ея въ этой части слѣдуетъ вести по направленію къ востоку и къ югу.

По всей вѣроятности скважина № 29, судя по толщинѣ пласта руды, пройденнаго ею, попала на западный край его, такъ что граница гранитовъ должна прилегать невдалекѣ отъ нея. Такъ какъ граница эта въ общихъ чертахъ и приблизительно должна быть параллельна оси гранитной гряды (NS) при нѣкоторомъ отклоненіи къ западу, обусловливаемымъ постепеннымъ суженіемъ гряды, то можно предполагать, что восточный уголъ имѣнія Трубочаниновыхъ окажется рудоноснымъ.

Имѣніе Шишкиныхъ.

Развѣдочными работами обнаружено, что вся восточная часть имѣнія занята гранитами, граница которыхъ обозначена на картѣ. Выходы на дневную поверхность гранитной гряды найдены у рѣчки Рѣчища, такъ что направленіе оси гряды въ настоящее время можно указать довольно точно: на протяженіи имѣній Трубочаниновыхъ и Шишкиныхъ ось гряды имѣетъ направленіе N S и проходитъ вблизи восточной межи Шишкиныхъ, такъ что отсутствіе марганцевой руды въ этой части имѣнія является почти несомнѣннымъ. Выводъ этотъ, основанный на общихъ данныхъ подтверждается: 1) развѣдочными скважинами г. Миклашевскаго, пробуренными до нынѣшнихъ развѣдокъ, 2) фактомъ находки марганцевой руды гораздо болѣе на востокѣ въ имѣніяхъ Илиныхъ и Шпонки, прилежающихъ къ восточной межѣ Шишкиныхъ. Скважина № 29, обнаружившая руду у Трубочаниновыхъ лежитъ тоже гораздо восточнѣе. По собраннымъ мною свѣдѣніямъ, руда у Илиныхъ и Шпонки ограничивается съ запада гранитами, которые по всей вѣроятности не что иное, какъ восточный склонъ гряды, съ которой намъ приходится имѣть дѣло.

Итакъ рудоносной является только западная часть имѣнія, составляющая непосредственное продолженіе пласта Городища и Трубочаниновыхъ. Сѣверной границей этого участка служитъ межа Трубочаниновыхъ, западной—размывъ рѣчки Томаковки, съ юго-запада прилегаютъ рудоносныя же земли деревни Маріевки, развѣданныя г. Беклемишевымъ. Южную границу составляетъ размывъ Дя́пра, обозна-

ченный на приложенной картѣ. Граница размыва рѣки Томаковки опредѣлена вполне точно, по рельефу мѣстности и буровымъ скважинамъ; размывъ Днѣпра пришлось обозначать, руководствуясь рельефомъ, направленіемъ теченія рукава Рѣчище и конечными южными скважинами Миклашевскаго. Впрочемъ вполне точное опредѣленіе южной границы залежи не имѣетъ практическаго значенія для выясненія величины поля, пригоднаго для разработки.

Схематически разрѣзъ южной части участка, о которомъ идетъ рѣчь, можетъ быть представлено черт. № 2.

Итакъ между вертикальными линиями AA' и BB' верхнетретичныя отложенія являются смытыми, мѣсто ихъ заняли новыя рѣчныя образованія, пески и гравій, пропитанные, понятно, водою. Въ виду этого часть пласта, въ участкѣ ограниченномъ линіей AA', которой на планѣ соотвѣтствуетъ синяя линія, и BB' — на планѣ пунктирная синяя, лежитъ или непосредственно подъ пльвунами, или же отдѣлена отъ нихъ небольшою мощностью пропласткомъ глины, уцѣлѣвшихъ отъ размыва; а слѣдовательно участокъ этотъ является совсѣмъ непригоднымъ для разработки, по причинѣ техническихъ затрудненій при проходкѣ пльвуновъ шахтами и возможности приниканія ихъ въ выработки при обвалахъ. Считаю нужнымъ обратить вниманіе на то обстоятельство, что пески, лежащіе выше зеленыхъ глинъ покрывающихъ марганецъ являются въ южной части имѣнія Шишкиныхъ вездѣ водоносными, такъ что вообще надо имѣть въ виду проходку по крайней мѣрѣ одного пльвуна.

Итакъ, съ практической точки зрѣнія является болѣе нужнымъ опредѣлить точно не границу размыва, а границу верхнихъ пльвуновъ, которые занимаютъ все древне-днѣпровское русло, обрисовывающееся на поверхности террасами. Въ описываемой мною мѣстности террасы I-ая и II-ая сливаются почти незамѣтно въ одну слегка только покатую равнину, вполне явственна только третья терраса III, у подножія которой кончаются рѣчныя отложенія и пльвуны. Въ этомъ мѣстѣ нами проходила шахта № V, оставленная въ виду злокачественности пльвуна, встрѣченнаго въ нижней части желтыхъ лессовидныхъ глинъ, и буровыя скважины № 48, 49, 51, изъ которыхъ въ первыхъ двухъ пльвуна не оказалось. Сообразуясь съ данными этихъ развѣдочныхъ работъ и рельефомъ мѣстности, который и самъ по себѣ даетъ возможность довольно точно возстановить очертанія древняго русла, мною назначена граница пльвуновъ (предполагаемая) пунктирной синей линіей, проходящая сѣвернѣе № V и южнѣе 48 и 49.

Въ долинѣ рѣки Томаковки наблюдается то же самое явленіе, хотя и не въ такомъ отчетливомъ видѣ, такъ что граница размыва полнаго и частнаго въ той части ея теченія, которымъ она омываетъ съ

запада имѣнія Шишкиныхъ и Трубочаниновыхъ, проходятъ очень близко другъ отъ друга; на сѣверъ отъ межн Трубочанинскихъ, а равно на югъ отъ теперешняго Городищенскаго рудника линіи эти раздвигаются шире (См. планъ).

Итакъ южную границу полезной площади рудоноснаго участка Шишкиныхъ мы можемъ считать извѣстной съ достаточной точностью.

Съ восточной стороны залежь ограничена гранитной грядой: въ скважинахъ №№ 39, 32, 42 и 43 оказался гранитъ, граница марганцеваго пласта тянется змѣеобразной линіей съ N на S. Такъ какъ у Рѣчища найдены выходы гранитовъ, то можно теоретически и въ этомъ мѣстѣ возстановить предѣлъ распространенія пласта марганц. руд. (размытаго) на основаніи нижеслѣдующаго соображенія: Пластъ залегаетъ ниже средняго уровня воды въ Дѣпрѣ плюсъ-минусъ на 3 саж. Уклонъ гранитовъ приблизительно 12 : 1000, согласно развѣдочнымъ даннымъ. Итакъ граниты на уровнѣ, соответствующемъ размытому пласту марганца, находятся западнѣе выходовъ на разстояніи 500 мет. (Черт. № 3).

Въ части у берега Рѣчища линія встрѣчи гранитовъ съ марганцемъ показана отчасти сплошной, отчасти пунктирной линіей, въ общемъ параллельно направленною оси гряды. Мощность пласта въ сѣверной и средней части пласта около 1,95 метр., въ южной 1,35 метр. Такъ какъ въ первой заключается около 189000 кв. метр. площади—значитъ запасъ опредѣлится цифрой 3685000 куб. метр. Южная часть заключаетъ около 500000 кв. метр.—значитъ запасъ его 675000 куб. метр. Всего 4360000 куб. метр. Для опредѣленія качества руды у насъ имѣлась готовая шахта Миклашевскаго въ балкѣ Отченашевской, изъ которой производилась добыча для взлковой пробы. Кромѣ того были пройдены еще № II и III-ий у западной границы, изъ которыхъ добывалась руда для пробъ. Что касается шахтъ № IV и V, помѣченныхъ на планѣ, то онѣ не были доведены до конца; № IV—за недостаткомъ времени, а № V—по причинѣ трудности проходки пльвуновъ. Руда оказалась вполнѣ доброкачественной, по типу она довольно рѣзко отличается отъ Городищенской. Именно—зерна ея гораздо больше, тверже и цвѣта болѣе бураго. По анализу она содержитъ не только Mn O₂ но и Mn₂ O₃, Mn O, что окончательное осталось не изслѣдованнымъ. Въ отношеніи процентнаго выхода она не уступаетъ Городищенской и Трубочаниновской.

Имѣніе Невелиной.

Наши развѣдочныя работы въ этомъ имѣніи ограничивались опредѣленіемъ юго-восточной границы распространенія марганцевой руды

при помощи скважинъ №№ 35, 36, которыя опредѣлили гранитъ. Рудоносная площадь этого имѣнія незначительна вообще, съ сѣвера она ограничивается междоу Трубочаниновыхъ, съ юго-запада—размывной долиной р. Томаковки, съ юга—железнодорожнымъ отчужденіемъ, а съ юго-востока и востока—гранитной грядой, къ которой примыкають всѣ здѣшнія залежи руды. Фигура рудоносной площади по виду приблизительно трапеція, она заключаетъ около 42000 кв. мет. О толщинѣ марганцеваго пласта въ этомъ участкѣ мы можемъ судить по скважинамъ, залеженнымъ вдоль сѣверной межи Трубочаниновыхъ, а именно по №№ 6, 38 и 40, которыя даютъ въ среднемъ 2,34 мет.; а слѣдовательно здѣсь имѣется круглымъ числомъ 98000 куб. метр. руды. О качествѣ руды давалъ намъ возможность судить штабельсвалъ, имѣвшійся въ этомъ участкѣ, добытый изъ шахты, расположенной по срединѣ рудоноснаго участка. По характеру, общему типу она не отличима отъ Городищенской, хотя нѣсколько бѣднѣе этой послѣдней.

Земли села Городище.

Рудная залежь Городища описана Соколовымъ; такъ какъ съ тѣхъ поръ однако работы по добычѣ были расширены и производились нѣкоторыя развѣдки, то мнѣ слѣдуетъ сказать нѣсколько словъ объ этомъ мѣсторожденіи.

Итакъ разрабатываемая нынѣ часть, составляющая сѣверное окончаніе общей Шишкинско-Трубочаниновско-Городищенской залежи, будетъ вскорѣ выработана окончательно. Но эта часть не составляетъ единственнаго рудоноснаго мѣста на земляхъ Городища. Руда обнаружена скважинами Бонковского на западной сторонѣ Б. Каменки. Кромѣ того въ нѣсколькихъ шурфахъ, залеженныхъ на западъ отъ теперешняго рудника горн. инж. Войневичемъ, была найдена руда. Въ виду этого описываемый участокъ возможно считать рудоноснымъ независимо отъ того составляетъ ли эта залежь продолженіе Красногригоріевскаго мѣсторожденія или нѣтъ. Если выдѣлить участокъ, ограниченный съ западной части Красногригоріевской междоу, съ южной размывомъ громаднаго лимана, въ которомъ соединяются рѣчки Томаковка съ Б. Каменкой, а границу эту приблизительно указать можно по рельефу мѣстности, и наконецъ отъ сѣверо-востока предположить въ направленіи съ SO на NW граниты, начало которыхъ указываетъ шурфами Войневича, то получится крупныхъ размѣровъ площадь, которая, принимая во вниманіе даже самыя неожиданныя отклоненія графитовъ, все же должна содержать приличный запасъ руды.

Кромѣ непосредственныхъ указаній на рудоносность этого участка, о которыхъ я говорилъ выше, есть еще и косвенныя, именно—въ оврагахъ западнѣе Б. Каменки наблюдаются выходы породъ понтійскаго и сарматскаго яруса; а такъ какъ на томъ же уровнѣ по восточную сторону Б. Каменки имѣются выходы гранитовъ, то ясно, что они на западной сторонѣ должны лежать ниже, а слѣдовательно на поверхности ихъ можетъ находиться пласть руды. Кромѣ вышеописаннаго участка нѣкоторый интересъ возбуждаетъ т. наз. островъ Городище, на которомъ имѣются известняковые каменоломни. Островъ этотъ уцѣлѣлъ отъ размыва, а слѣдовательно наличность верхне-третичныхъ отложений даетъ возможность предполагать присутствіе и нижнихъ, а въ томъ числѣ и марганцеваго пласта. Съ другой стороны теперешній рельефъ мѣстности обусловленъ въ значительной степени рельефомъ гранитной поверхности; въ виду этого является вопросъ, не уцѣлѣлъ ли участокъ, занятый теперешнимъ островомъ, именно по тому, что основаніемъ его является гранитный куполъ? Вопросъ открытый, котораго безъ развѣдокъ разрѣшить нельзя.

Характеристика развѣданной залежи.

Въ описаніи отдѣльныхъ участковъ мною было указано, что руда Невелиной и сѣверной части Трубочаниновыхъ вообще ничѣмъ не отличается отъ руды, добываемой на Городищенскомъ рудникѣ. Въ южной части Трубочаниновыхъ руда болѣе похожа на Отченашевскую, то есть тверже и т. д. Различіе минералогическаго состава сопровождается нѣкоторымъ различіемъ глубины залеганія, а слѣдовательно и толщины покрывающихъ руду породъ: и такъ въ южной части Трубочаниновыхъ и сѣверной Шишкиныхъ покровъ этотъ достигаетъ 80 метр. толщины, между тѣмъ какъ въ Городищѣ бываетъ всего 10 метр. зеленыхъ глинъ, песку и лесса. Руда сѣверныхъ частей вѣроятно болѣе метаморфизована; она подвергалась выщелачивающему и окислительному дѣйствію атмосферныхъ водъ, отчасти просачивающихся сквозь тонкій покровъ. Второе отличіе—нѣкоторая окатанность зеренъ руды Городищенскаго рудника съ сѣверной части Трубочаниновыхъ объясняется пожалуй относительной глубиной моря, въ которой она образовалась, а именно въ самой близкой полосѣ къ берегу, въ которой руда еще вообще могла образоваться. Хотя въ періодъ ея осаденія глубина должна была быть таковой, что поверхностныя волненія и движенія воды не отражались на днѣ морскомъ, но въ послѣдующую эпоху, при нѣкоторомъ подъемѣ этого дна, волненія воды могли доходить до руды, измельчить и округлить ея зерна.

Однако, кромѣ глубины современнаго залеганія, вѣскимъ факторомъ, опредѣляющимъ характеръ руды, является, такъ сказать, географическое положеніе изслѣдуемаго мѣста залежи: чѣмъ она южнѣе, тѣмъ болѣе браунитообразными дѣлаются ея зерна, несмотря на всѣ возможные колебанія глубины залеганія. И такъ въ шахтѣ № I при глубинѣ 42 мет. руда болѣе походить на городищенскую, чѣмъ въ шахтѣ № III при глубинѣ 36 мет. Конечно тутъ можно предполагать, что измѣненіе рельефа поверхности произошло относительно недавно, что раньше на № III лежалъ болѣе толстый слой породъ.... однако такое объясненіе является довольно произвольнымъ.

Итакъ не отрицая полностью возможности воздѣйствія заключающихъ кислородъ атмосферныхъ водъ на руду, осадившуюся въ видѣ $Mn_2 O_4$ благодаря которому она могла перейти въ болѣе постоянное для марганца соединеніе $Mn O_2$ основную причину полной и частной метаморфизации будемъ искать въ условіяхъ ея залеганія въ морѣ, въ которомъ она образовалась. И такъ на болѣе мелкихъ, бережныхъ горизонтахъ морскія воды, заключающія болѣе кислорода, могли при самомъ процессѣ отложенія марганцевой руды проявлять окислительное дѣйствіе сильнѣе, чѣмъ въ болѣе удаленной отъ берега, болѣе глубокой полосѣ. Кромѣ того фактъ нѣкотораго общаго выклиниванія руды въ южномъ направленіи, а также то обстоятельство, что руда подстилается въ южныхъ участкахъ болѣе толстымъ слоемъ глинъ и песковъ, чѣмъ въ сѣверныхъ, наводитъ на мысль, что руда осаждалась во время положительнаго движенія дна морского (подъема). Если такъ, то руда южныхъ раіоновъ является болѣе молодой чѣмъ сѣверныхъ, такъ какъ пластъ руды въ этомъ случаѣ образовался, постепенно отступая отъ берега, по мѣрѣ обмеленія моря вслѣдствіе подъема дна и заноса его пескомъ и иломъ. Это заключеніе является непосредственнымъ выводомъ изъ того, что образованія, обусловленные жизнью микроорганизмовъ, приурочены своимъ возникновеніемъ строго къ морскому горизонту жизни этихъ микроорганизмовъ*). Къ разбору этого вопроса мы еще вернемся.

Нѣкоторые общіе выводы.

Въ обще-геологическомъ отношеніи развѣдки не могли и не дали много новаго. Вотъ то небольшое количество фактовъ и возрѣній, которыми я могу подѣлиться:

Итакъ 1) поптійскій ярусъ распространенъ по всѣмъ возвышеннымъ мѣстамъ описываемой мѣстности. Въ петрографическомъ отно-

*) См. Соколовъ.

шеніи его можно назвать известняковымъ, такъ какъ эта порода является въ самыхъ разнообразныхъ разновидностяхъ главной массой яруса, зелено-сѣрые пропластки глинъ подчинены ей. Пласты известняковъ не выдерживаютъ одинаковаго характера на большемъ протяженіи, выклиниваются, переходятъ въ другія разновидности, а также въ глины. 2) Сарматскій ярусъ состоитъ главнымъ образомъ изъ глинъ самыхъ разнообразныхъ свойствъ и окрашенныхъ во всевозможные цвѣта, сѣрый, зеленый, синій и даже черный. Известняки попадаются въ этомъ ярусѣ въ видѣ короткихъ и тонкихъ пропластковъ, а также въ видѣ отдѣльныхъ, иногда очень твердыхъ, кристаллическаго строенія валуновъ. Верхняя часть яруса состоитъ изъ короткихъ пластовъ глинъ, смѣняющихъ быстро другъ друга или незаметно переходящихъ одна въ другую или въ песокъ. Такъ, напр., глины синія переходятъ въ зеленныя и черныя. Нижняя часть, состоящая изъ чистаго или глинистаго песку, является слоемъ, имѣющимъ громадное протяженіе, такъ что его можно считать характернымъ звеномъ этого яруса. 3) Пласть зеленыхъ глинъ, покрывающихъ почти повсемѣстно марганцевую руду, отнесенный Соколовымъ на основаніи стратиграфическихъ данныхъ условно къ сарматскому ярусу, такъ какъ палеонтологическіе остатки не найдены въ немъ, по моему возрѣнію надо считать переходнымъ звеномъ; нижняя часть его олигоценовскаго возраста, верхняя переходнаго, рѣзко выраженной границы между сарматскимъ и олигоценовымъ ярусомъ не существуетъ. Соколовымъ точно не указываются тѣ стратиграфическія отношенія, на основаніи которыхъ зеленныя глины отнесены имъ къ сарматскому ярусу, кромѣ развѣ факта прониканія ихъ иногда въ неровности марганцеваго пласта, что Соколовъ объясняетъ размывомъ и послѣдующимъ отложеніемъ. Такъ какъ мнѣ не удалось наблюдать такого рода фактовъ, то думаю что они являются исключеніями и могутъ быть объяснимы факторами дѣйствовавшими въ самомъ олигоценовомъ морѣ, напр. береговыми теченіями. Мнѣ приходилось не однократно затрудняться въ опредѣленіи конца сѣро-зеленыхъ безусловно сарматскихъ глинъ и начала зеленыхъ надмарганцевыхъ. Съ другой стороны нижнія части этихъ глинъ тѣсно связаны съ марганцевымъ пластомъ; въ нихъ попадаются комки известняка, похожіе на имѣющіеся въ марганцевой рудѣ и подстилающей ее зеленой глинѣ. Къ тому же тонкій слой бурыхъ глинъ, сопровождающій марганцевый пластъ надо считать не самостоятельнымъ слоемъ, а просто частью зеленыхъ глинъ, окрашенныхъ марганцевистымъ веществомъ въ бурый цвѣтъ. Вездѣ, гдѣ отсутствуетъ марганецъ, отсутствуютъ и бурныя прослойки. Нижняя часть зеленыхъ глинъ изобилуетъ во многихъ мѣстахъ обломочными кварцевыми зернами, точно такими же, какія

находятся въ подмарганцевой „яблочно-зеленой“ глинѣ. Какъ по цвѣту, такъ и по другимъ свойствамъ нижнія и верхнія зеленыя глины не отличимы. Въ случаяхъ выклиниванія марганцеваго пласта обыкновенно пѣтъ возможности узнать, имѣемъ ли мы дѣло съ надмарганцевыми или подмарганцевыми глинами до тѣхъ поръ, пока не опредѣлится положеніе ихъ по отношенію къ гранитамъ.

Полагаю, что нижнія части зеленыхъ глинъ, марганцевый пластъ и находящіяся подъ нимъ яблочно-зеленыя глины—одновременныя образованія, такъ что глинистое вещество пласта не что иное, какъ тѣ же глины, окрашенныя большимъ количествомъ MnO_2 . Марганцевый пластъ какъ будто раскололъ зеленыя глины и находится въ самой тѣсной связи съ ними.

Что касается структуры самаго марганцеваго мѣсторожденія, то могу высказать слѣдующее: есть основанія предположить тѣсную связь между продольною складчатостью южно-русскаго древне-кристаллическаго массива и строеніемъ Никопольско-Городищенскаго района марганцевыхъ рудъ также точно, какъ это сдѣлано по отношенію Криворожскихъ красножелѣзняковыхъ залежей.

Согласно теоріи Соколова, по которой марганцевые минералы образовались на нѣкоторомъ строго опредѣленномъ горизонтѣ моря; залежи ихъ должны находиться въ тѣсной зависимости отъ строенія морского дна, то-есть дна моря въ олигоценскомъ періодѣ. Такъ какъ дно морское, равно какъ и материкъ въ это время, не было покрыто никакими образованіями, то въ вертикальномъ сѣченіи перпендикулярномъ складкамъ, оси которыхъ направлены по меридіанамъ, а слѣдовательно въ сѣченіи по географической параллели, поверхность дна даетъ волнообразную линію. Любая же горизонтальная плоскость пересѣкаетъ эти складки по удлинненнымъ эллипсоидальнымъ линіямъ, которыя сочетаясь даютъ намъ нѣкоторую извилистую линію, въ виду того что поверхность гранитнаго массива имѣетъ, по крайней мѣрѣ въ разсматриваемой нами части, общее паденіе съ N на S. Схема залежей получается отъ разрѣза подводной поверхности гранитовъ двумя горизонтальными плоскостями, соответствующими minimum и maximum глубины, на которой могли наростать марганцевые минералы (см. черт. № 4).

Согласно высказанному мнѣнію, надо полагать, что 1) толщина пласта по направленію съ сѣвера на югъ должна вообще уменьшаться. Это наблюдается на самомъ дѣлѣ: средняя толщина на Городищенскомъ рудникѣ 2,80 мет., на Трубочаниновскомъ 2,20 мет., въ сѣверной части Шишкиныхъ 1,70 метр., а въ южной у межи съ дер. Маріевкой уменьшается до 1,20 метр. 2) Въ нѣкоторомъ растояніи отъ границы съ гранитами мощность должна доходить своего Max., такъ

какъ вблизи грядъ вездѣ должны имѣться глубины соотвѣтствующія самому благоприятному горизонту для наростація марганца. Воззрѣніе это подтверждается цѣлымъ рядомъ скважинъ и шахтой Отченашевской, въ которой толщина марганцеваго пласта 3,00 (мет. см. планъ).

3) Обратимся къ „Картѣ Распространенія Марганцевыхъ Рудъ“ Соколова, оставивъ въ сторонѣ окрестности Кривого Рога, мало изслѣдованныя въ отношеніи марганцевыхъ залежей и мнѣ незнакомыя, мы видимъ поочередное чередованіе марганцевыхъ залежей и гранитныхъ грядъ: гряда гранитовъ на западѣ отъ рѣки Соленой, на востокъ же отъ нея марганцевой пласть. При рѣкѣ Чертомлыкѣ въ южной части ея теченія появляются граниты, а болѣе на востокъ опять марганецъ. Мѣсторожденіе это отдѣлено отъ Красногригоріевскаго грядой, которую омываетъ балка Малая Каменка съ выходами гранитовъ. Опять таки между Красногригоріевкой и Городищемъ имѣется небольшая гряда, мимо которой проходитъ р. Большая Каменка. Конецъ этой гряды извѣстенъ, онъ находится у рудничной жплой колоніи; немного южнѣе въ колодецѣ найденъ марганецъ, такъ что въ этомъ пунктѣ существуетъ соединеніе залежей Красногригоріевской и Городищенской.

Общій пласть Городищенскаго рудника, западной части Трубочаниновыхъ, имѣніе Шишкиныхъ и деревня Маріевка отдѣленъ отъ Николаевского, восточной части Трубочаниновыхъ, отъ развѣданнаго у Илпныхъ, Шпонки и въ дер. Грушевкѣ грядой гранитной, западный край которой прослѣженъ развѣдками вплоть до Рѣчища.

Конечно мною указаны не всѣ гряды; кромѣ помѣченныхъ по выходамъ гранитовъ, могутъ быть еще другія, намъ не извѣстныя.

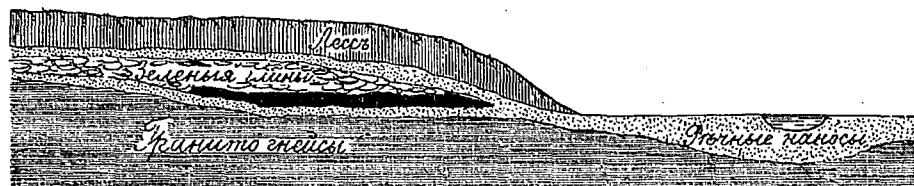
По сообщенію гражд. инженер. Миклашевскаго у Шпонки имѣется только узенькая въ нѣсколько десятковъ саженой полоска марганцевой руды, что соотвѣтствуетъ средней части залежи по схемѣ. Дальше на востокъ развѣдокъ не производилось, такъ что ничего положительнаго о строеніи залежей здѣсь сказать нельзя. Само собой, что при примѣненіи общей теоріи къ дѣйствительности надо сообразоваться и со второстепенными факторами. И такъ величина складокъ-грядъ вообще не одинакова, затѣмъ онѣ подвергались еще до отложенія марганца вывѣтриванію и размыву, что все вмѣстѣ отражается на очертаніи границъ залежи.

Не менѣе вѣскимъ факторомъ является новѣйшій и диллювіальный рѣчной размывъ. Такъ какъ рѣки и балки этого раіона протекаютъ между гранитными складками вдоль ихъ, то рельефъ мѣстности можетъ до нѣкоторой степени служить указаніемъ нахождения марганцеваго пласта; я говорю до нѣкоторой степени потому, что возвышенности не всегда соотвѣтствуютъ грядамъ, а рѣчныя долины подчасъ

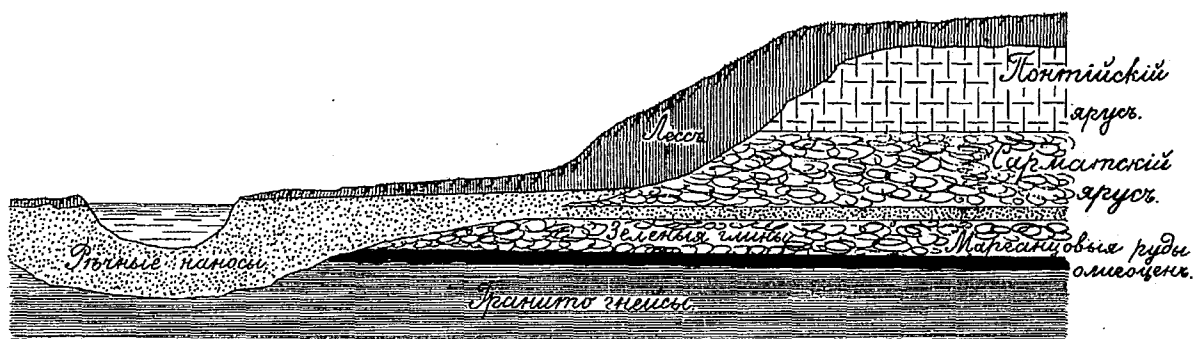
пересѣкаютъ гряды перпендикулярно ихъ осямъ—самый крупный примѣръ этого явленія это теченіе Днѣпра отъ села Бѣленкова до гор. Никополя.

Во всякомъ случаѣ нынѣ извѣстные рудоносные участки открыты главнымъ образомъ благодаря близости Днѣпра, то-есть благодаря обусловленнымъ его притоками неровностямъ поверхности. Такъ что для будущихъ излѣдованій и поисковъ остается еще большое поле впереди. Запасъ марганцевыхъ рудъ надо считать пока величиной неопредѣленной, во всякомъ случаѣ гораздо больше извѣстной до нынѣ.

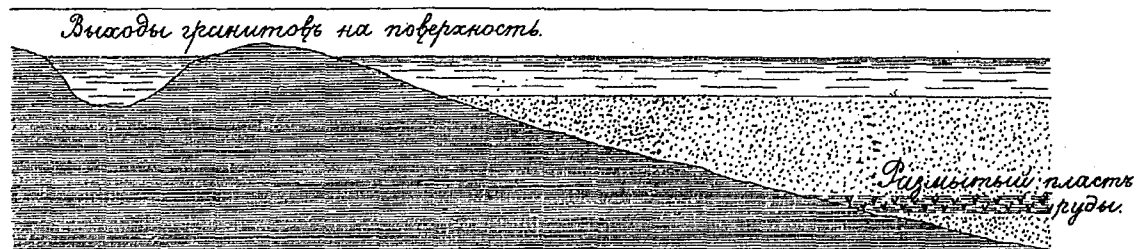
Чертеж 1.



Чертеж 2.

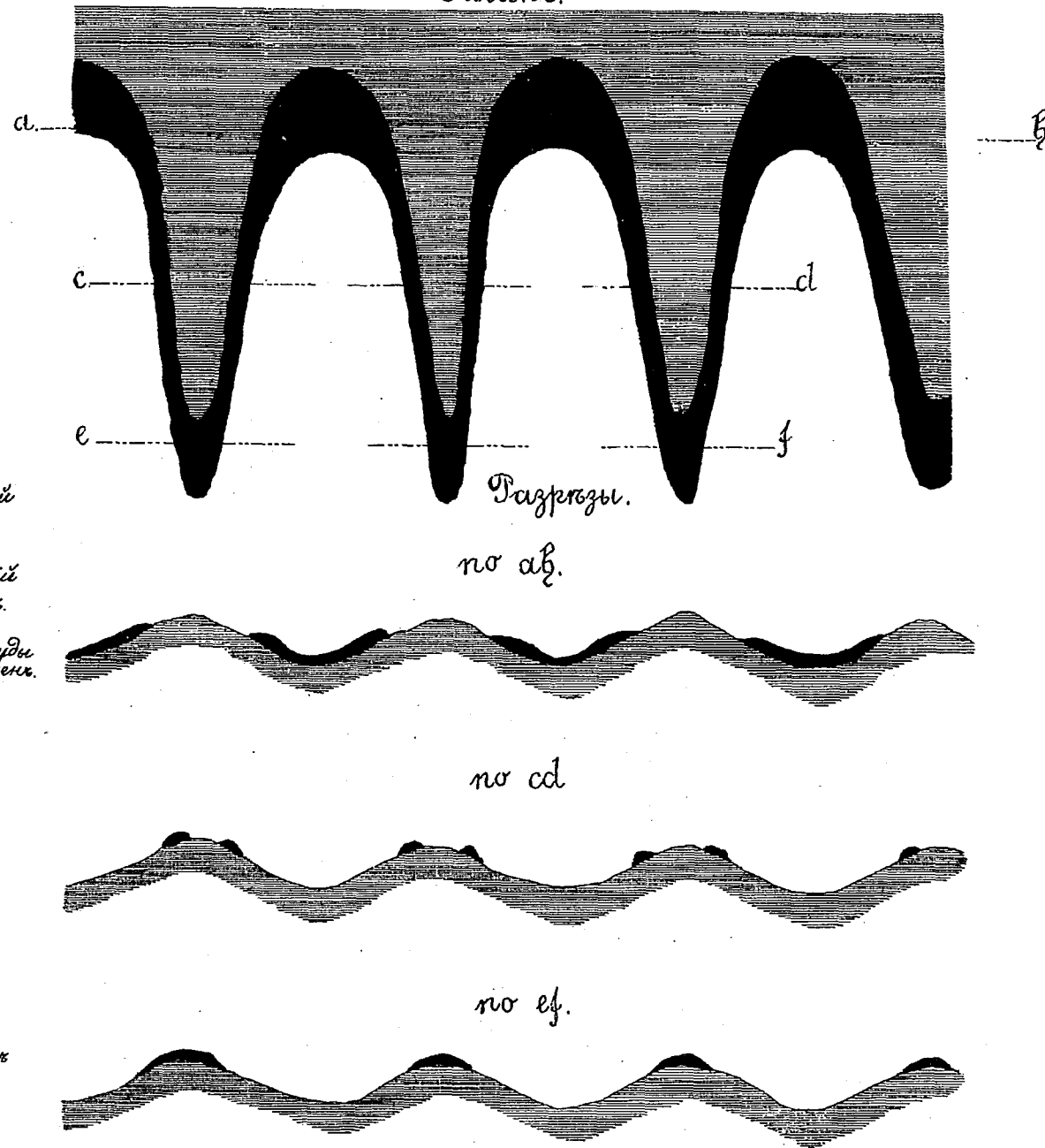


Чертеж 3.

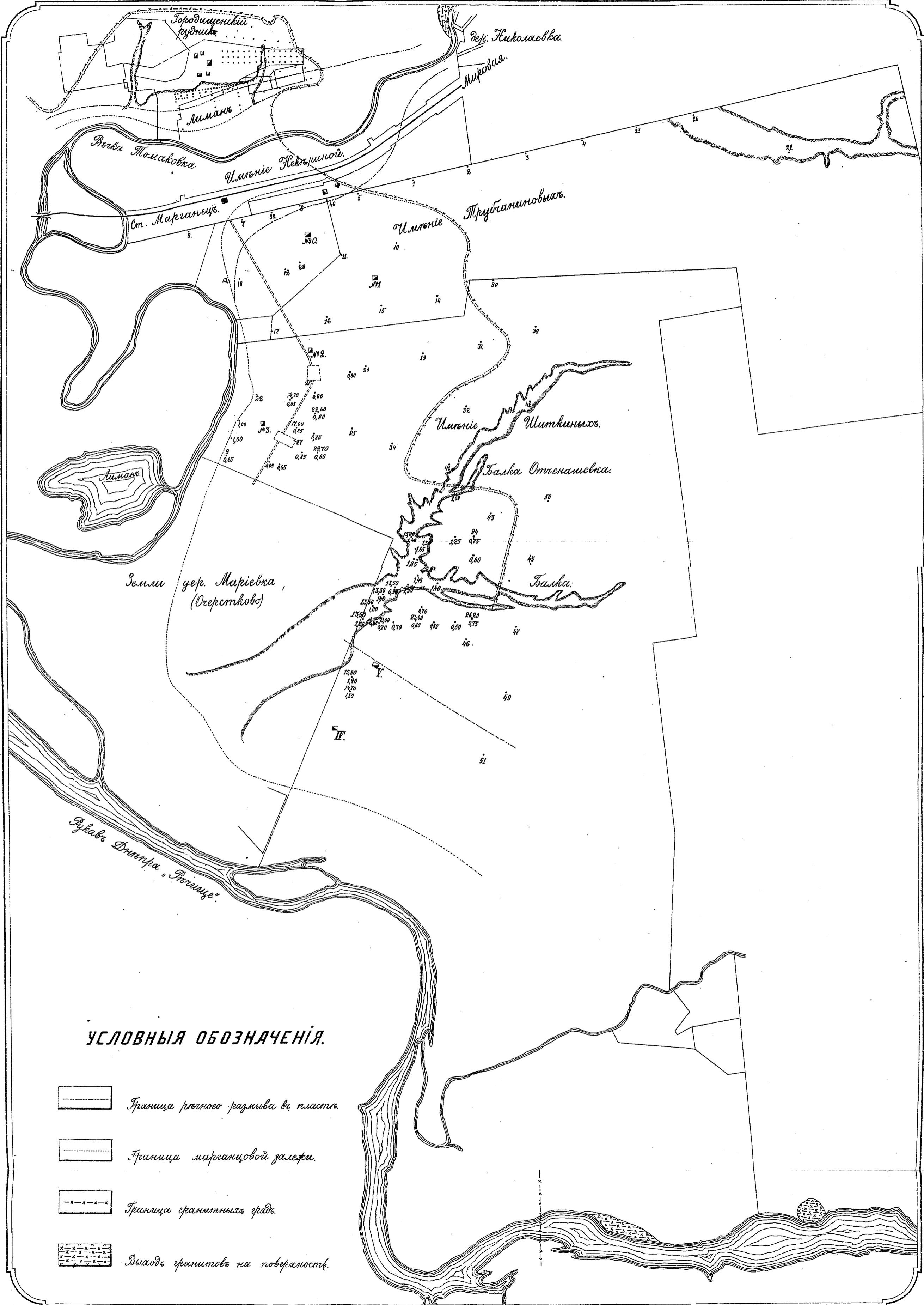


Чертеж 4.

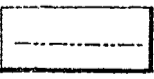
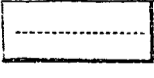
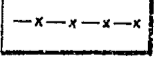
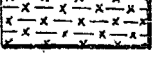
Планъ.



Къ статуту „Марганцовыя месторождения“ С. Ю. Доборжинскаго.



УСЛОВНЫЯ ОБОЗНАЧЕНІЯ.

-  Граница рогового разрыва въ пластѣ.
-  Граница марганцовой залежи.
-  Границы гранитныхъ грядъ.
-  Выходъ гранитовъ на поверхность.

ИЗВѢСТІЯ
Томскаго Технологическаго Института
Императора Николая II.
т. 12. 1908. № 4.

II.

В. Н. Пинегинъ.

Опыты по изслѣдованію зависимости деформаций, производимыхъ стальными шариками въ металлахъ при дѣйствіи на нихъ живой силы.

1—42.

Исслѣдованіе деформаций, производимыхъ стальными шариками въ металахъ при дѣйствіи на нихъ живой силы.

В. Н. Пинегинъ.

Вопросъ объ опредѣленіи жесткости твердыхъ тѣлъ методомъ Brinell'я на столько заинтересовалъ инженеровъ и физиковъ, что ему одному посвящена въ послѣднее время большая литература ¹⁾.

¹⁾ Отсылая читателей, интересующихся литературой о методѣ Brinell'я, къ статьѣ P. Ludwik'a: «Über Härtebestimmung mittels der Brinellschen Kugeldruckprobe und verwandelten Eindruckverfahren». Zeitschr. d. Oster—Ingen—und Archit.—Vereins 1907 s. 191, 205, подробно перечисляющей и критически разбирающей эту литературу, я укажу только какъ на дополненіе къ ней статьи, не указанныя Ludwik'омъ и большей частью появившіяся уже послѣ напечатанія его работы:

- 1) T. Friesendorff. Ueber die Brinellsche Kugelprobe zur Bestimmung der Härte der Metalle. Baumaterialienkunde. 1906.
- 2) Malmström. Versuche mit Gusseisen über den Einfluss des Kugeldurchmessers und des Druckes bei der Brinellschen Methode der Härtebestimmung. Dingers Polyt. Journal. 1907. Bd. 32, s. 33—36.
- 3) L. Guillet. Compte rendu du Congrès des methodes d'essais des matériaux de construction Bruxelles 1906. Memoires de la Société des Ingenieurs Civils de France. 1907. Février, p. 298—340.
- 4) Dr. Oswald Meyer. Ueber die Ludwigsche Kugeldruckprobe Österreichische Zeitschr. für Berg—u. Hüttenwesen, 1907. № 21. S. 257—258.
- 5) Rejtö. Die auf dem Brüsseler Kongresse mitgetheilten Versuchsergebnisse bezüglich der Gesetze der bleibenden Formänderungen. Baumaterialienkunde 1907.

Наконецъ, можно еще указать на статьи по этому вопросу J. E. Stead'a и T. Greville (The Iron and Coal Trades Review. 1907. 12 April, p. 1216—1217) и W. T. Valentine'a (American Machinist. 1907. 1 June. p. 698).

Между тѣмъ вопросъ этотъ все еще остается мало выясненнымъ; методъ Brinell'я, по крайней мѣрѣ, въ томъ видѣ, какъ онъ былъ предложенъ, оказался не вполне пригоднымъ для опредѣленія „жесткости“. Дѣло въ томъ, что такъ называемая „жесткость“ тѣла (дѣйствующая на шарикъ сила, отнесенная къ единицѣ площади полученнаго углубленія), оказывается зависимою не только отъ размѣровъ самого шарика, но и отъ величины нагрузки на шарикъ; причемъ зависимость эта не совсемъ проста. Въ особенности интересны съ этой точки зрѣнія результаты опытовъ, произведенныхъ въ самое послѣднее время проф. Meyer'омъ въ Шарлоттенбургѣ и еще не опубликованныхъ.

По его многочисленнымъ опытамъ оказывается, что отношение $\frac{P}{\omega}$ (гдѣ P — сила, а ω — площадь углубленія, произведеннаго шарикомъ) не есть величина постоянная, и соотношеніе между силой P и діаметромъ d углубленія можетъ быть выражено формулою $P = ad^m$, гдѣ a и m постоянныя, различныя для различныхъ металловъ, причемъ m вообще близко къ 2 [измѣняется для испытанныхъ металловъ отъ 2,05 (мѣдь) до 2,32 (сталь)], но не равно 2, какъ слѣдовало бы по Brinell'ю.

Заинтересовавшись этими опытами, очевидцемъ которыхъ я былъ, и имѣя въ виду, что методъ Brinell'я при динамическомъ дѣйствіи силы еще менѣе изслѣдованъ, чѣмъ при статическомъ дѣйствіи силы, я и рѣшилъ заняться изслѣдованіями деформаций, производимыхъ въ металлахъ стальными шариками при дѣйствіи на нихъ живой силы.

Съ этой цѣлью весной 1907 года мною и были предприняты нижеописываемые опыты въ Шарлоттенбургской лабораторіи. Опыты эти велись такимъ образомъ: кладя испытываемую пластинку металла на наковальню копра, а на пластинку стальной шарикъ (шарики употреблялись мною различныхъ размѣровъ: діаметромъ въ 10, 12 $\frac{1}{2}$, 15, 20 и 25 mm.), и заставляя падать на него опредѣленный грузъ, получали на пластинкѣ углубленіе, которое и могло служить мѣрой деформации при данной живой силѣ. Измѣреніе діаметра окружности этого углубленія производилось по двумъ направленіямъ, отклоненнымъ одинъ отъ другого на 90°. Среднее изъ полученныхъ такимъ образомъ діаметровъ a_1 и a_2 — $\frac{a_1 + a_2}{2}$ и принималось за истинную величину діаметра d_m углубленія. По этому діаметру d_m опредѣлялась площадь $\left(\frac{\pi d_m^2}{4}\right)$ окружности, ограничивающей данное углубленіе, при раздѣленіи на которую живой силы, подобно тому, какъ это дѣлается при опредѣленіи жесткости тѣла при статическомъ дѣй-

ствіи силы, мы получаемъ какъ бы „жесткость“ тѣла при динамическомъ дѣйствіи силы. Живую силу мы получимъ очевидно изъ произведенія P падающаго груза и высоты H паденія этого груза.

Падающій грузъ для первой стадіи опытовъ былъ выбранъ нами въ 37,49 klgr (вѣсъ закрѣпляющей „бабу“ обоймы $P_1 = 17,29$ klgr. и вѣсъ „бабы“ $P_2 = 20,20$ klgr.). Высоты же брались обыкновенно кратными отъ 10 см., увеличивая ихъ чрезъ 20 см. или чрезъ 40 см., такъ что въ первомъ случаѣ были 10 см., 30 см., 50 см., 70 см., 90 см., 110 см., и т. д., а во второмъ 10 см., 50 см., 90 см., 130 см. и т. д.

Въ виду того, что паденіе груза прямо на стальной шарикъ сопровождалось бы порчей торцевой поверхности „бабы“, необходимо было прибѣгнуть къ какому либо промежуточному тѣлу, накладываемому непосредственно на шарикъ, и уже на это тѣло (будемъ называть его въ дальнѣйшемъ „подкладкой“) заставлять падать грузъ. Чтобы удержать въ равновѣсіи шарикъ на испытываемомъ тѣлѣ и на немъ подкладочное тѣло—„подкладку“, было устроено такое приспособленіе: на положенный на испытываемое тѣло шарикъ помѣщалась (см. черт. 1) тонкая изогнутая полоска жести, имѣвшая въ срединѣ отверстіе немного меньшаго діаметра, чѣмъ діаметръ шарика, и опиравшаяся своими концами, смотря по размѣрамъ испытываемаго образца, или на накопальню копра, или на самое испытываемое тѣло. Шарикъ только немного долженъ былъ выставиться за эту пластинку; сверху на эту пластинку накладывалась пластинка—„подкладка“, имѣвшая углубленіе, какъ разъ соответствующее высунувшейся части шарика; всегда можно было достигнуть того, чтобы „подкладка“ лежала по возможности горизонтально на жестяной пластинкѣ и въ то же время опиралась на шарикъ.

Но въ то время, какъ при статическомъ дѣйствіи силы матеріалъ подкладки не играетъ особеннаго значенія, по крайней мѣрѣ, если за подкладку брать металлы (какъ это слѣдуетъ отчасти изъ моихъ предварительныхъ опытовъ, отчасти изъ опытовъ проф. Meyer'a), при динамическомъ дѣйствіи силы матеріалъ „подкладки“ и его состояніе имѣютъ уже громадное значеніе. Въ слѣдующей таблицѣ приводятся результаты, полученные при „подкладкахъ“ изъ различныхъ матеріаловъ, а также изъ одного и того же матеріала различнаго состоянія, что можетъ быть, напр., достигнуто, накладывая каждый разъ подкладку на шарикъ однимъ и тѣмъ же мѣстомъ, и слѣд., это мѣсто будетъ все болѣе и болѣе уплотняться.

Таблица 1.

Родъ подкладки.	Диаметры.		Средній діам. $\frac{a_1 + a_2}{2}$ въ мм.	Площадь углубл. ω въ см.	$\frac{L}{\omega}$	Примѣчаніе.
	a_1 въ мм.	a_2 въ мм.				
Стальная въ 1-й разъ	7,576	7,551	7,563	0,448	4162	Диаметръ шарика былъ $D=25$ мм, а высота паденія груза $h=50$ см., такимъ образомъ живая сила $L=1874,5$ кігсм. Испытуемая пластинка была стальная.
Мѣдная	6,748	6,793	6,770	0,359	5221	
Свинцовая	3,786	3,801	3,794	0,113	16620	
Сосновая	3,262	3,276	3,269	0,084	22342	
Стальная во 2-ой разъ	8,114	8,133	8,123	0,518	3630	
Стальная въ 3-й разъ	8,156	8,136	8,171	0,524	3578	
Стальная послѣ много- кратнаго употребленія при различныхъ, иногда очень большихъ (до 2 мт.) высотахъ паденія груза.	8,317	8,252	8,285	0,537	3500	

Только что приведенная таблица съ ясностью показываетъ, какое громадное значеніе имѣеть при этихъ опытахъ „подкладка“. Вотъ почему весьма важно, чтобы „подкладка“ для шариковъ каждого опредѣленнаго размѣра употреблялась одна и та же, чтобы углубленіе вполнѣ соответствовало данному размѣру шарика и чтобы оно было приведено, такъ сказать, въ „установившееся состояніе“, т. е. въ состояніе, не измѣняющееся отъ послѣдующихъ ударовъ; для этого было необходимо, прежде чѣмъ дѣлать опыты, сдѣлать углубленіе соответствующимъ шарикомъ, заставляя падать бабу нѣсколько разъ съ высоты, по крайней мѣрѣ вдвое превосходящей высоту паденія при опытахъ. Для сравненія опытовъ съ различными шариками „подкладки“ должны быть изъ одного матеріала и приведены въ одинаковое состояніе.

Результаты, полученные изъ такого рода опытовъ, будутъ только относительные, вѣрные только для даннаго рода „подкладокъ“, хотя, впрочемъ, какъ это и слѣдовало изъ моихъ опытовъ, самый законъ, опредѣляющій связь живой силы и деформаціи, остается неизмѣннымъ, независимымъ отъ рода „подкладки“; измѣняться же отъ употребленія разнородныхъ „подкладокъ“ будутъ только коэффициенты.

Установивъ такую зависимость результатовъ опытовъ отъ матеріала „подкладки“, я интересовался узнать, не вліяетъ ли на эти результаты еще при данномъ опредѣленномъ матеріалѣ „подкладки“ ея толщина; другими словами, не измѣняется ли дѣйствіе живой силы чрезъ процессъ прохожденія ея чрезъ подкладку въ зависимости отъ того, большій путь или меньшій оно должно пройти; для выясненія этого вліянія толщины подкладки я заказалъ мѣдные цилиндрики діаметромъ въ 30 мм. и различной высоты отъ 5 мм. до 90 мм., и помѣщая ихъ согласно съ вышеизложеннымъ на шарикѣ, заставлялъ падать на нихъ грузъ; по величинѣ углубленій, полученныхъ на испытуемомъ тѣлѣ (сталь), а также на мѣдныхъ цилиндрикахъ, можно было получить отвѣтъ на поставленный выше вопросъ. Слѣдующія таблицы № 2 и № 3 даютъ результаты этихъ опытовъ, причѣмъ первая изъ нихъ даетъ результаты для испытуемаго тѣла, а вторая для мѣдныхъ цилиндриковъ.

Таблица 2.

Высота цилиндрика въ мм.	Діаметры углубленія.			Средній діам. изъ нѣсколь- кихъ опытовъ въ мм.	Площадь углубл. ω въ см.	$\frac{L}{\omega}$	Примѣчаніе.
	a_1 въ мм.	a_2 въ мм.	$\frac{a_1 + a_2}{2}$ въ мм.				
5,55	5,52	5,53	5,525	5,530	0,241	3889	Діаметръ шарика D=25 мм. Высота паденія груза h=25 см.; тѣл. обр. живая сила L=937,25 кігсм.
5,55	5,54	5,46	5,550				
5,20	5,51	5,52	5,515				
10,45	5,57	5,56	5,565				
9,73	5,57	5,57	5,57	5,57	0,243	3857	
10,45	5,57	5,57	5,57	5,69	0,253	3704	
20,34	5,64	5,74	5,69				
30,60	5,66	5,56	5,61				
58,20	5,54	5,54	5,54	5,54	0,242	3873	
88,00	5,78	5,78	5,78	5,78	0,262	3600	

Таблица 3.

Высота мѣд- наго цилиндри- ка въ мм.	Диаметры углубленія.			Средній діам. изъ нѣсколь- кихъ опыт.	Площадь углубл. ω въ см.	$\frac{L}{\omega}$	Примѣчаніе.	
	a_1 въ мм.	a_2 въ мм.	$\frac{a_1+a_2}{2}$ въ мм.					
5,55	10,76	10,76	10,76	10,72	0,900	1041	Диаметръ шарика $D=25$ мм. Высо- та паденія груза $h=25$ см. $L=$ $937,25$ кігсм.	
5,55	10,67	10,60	10,64					
5,20	10,76	10,74	10,75					
10,45	10,62	10,57	10,60	10,50	0,864	1085		
9,73	10,39	10,25	10,32					
10,45	10,62	10,57	10,59					
20,34	10,74	10,74	10,74	10,74	0,905	1036		
30,60	10,62	10,64	10,63	10,63	0,886	1058		
58,20	10,48	10,45	10,46	10,46	0,858	1092		
88,00	10,73	10,77	10,75	10,75	0,906	1034		

Изъ приведенныхъ таблицъ не представляется никакой возможности усмотрѣть вліянія высоты цилиндриковъ на „жесткость“ испытуемыхъ тѣлъ—стальныхъ и мѣдныхъ цилиндриковъ, такъ какъ колебанія въ числахъ, характеризующихъ мѣру жесткости, не превосходятъ ошибокъ, возможныхъ при производствѣ опытовъ. Возможно, конечно, что вліяніе это очень незначительно и потому ускользнуло изъ наблюденій при данныхъ опытахъ.

Прежде чѣмъ перейти теперь къ изложенію результатовъ самыхъ опытовъ, мнѣ остается еще сказать нѣсколько словъ о возможной точности данныхъ опытовъ и объ измѣреніи диаметровъ окружностей, ограничивающихъ углубленія на поверхности испытуемыхъ тѣлъ.

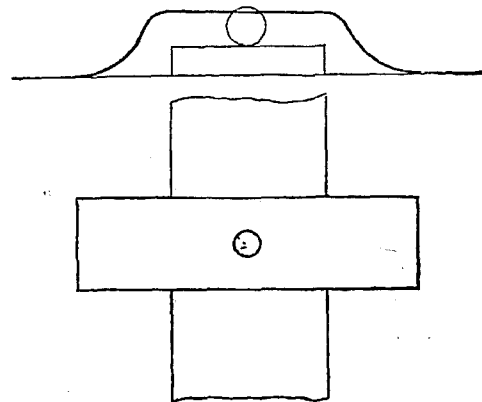
Коперь, на которомъ мнѣ пришлось работать, не имѣлъ тѣхъ приспособленій, которыя существуютъ у новѣйшихъ сооружений этого рода и которыя даютъ возможность совершенно точно опредѣлить высоту поднятія „бабы“ надъ ударяемой поверхностью. Мнѣ приходи-

лось прямо на глазъ опредѣлять эту высоту, сдѣлавъ предварительно черту на крестовинѣ, скользящей по рельсамъ — стойкамъ копра, и опредѣляя положеніе этой черты на шкалѣ, находящейся на одномъ изъ рельсовъ; при такомъ способѣ отсчета высоты, конечно, нельзя было достигнуть большой точности, въ особенности при болѣе высокихъ положеніяхъ „бабы“. Затѣмъ, я не могу, конечно, учесть точно треніе скользянія крестовины по рельсамъ, каковое треніе, смотря по положенію крестовины по отношенію къ рельсамъ (это положеніе, правда, не могло особенно сильно измѣняться), могло проявляться въ большей или меньшей степени и, такимъ образомъ, неодинаково измѣнять величину живой силы. Въ особенности это различіе въ треніи могло сильно проявляться при измѣненіи груза. Чтобы показать, какое вліяніе имѣетъ треніе крестовины о рельсы на величину деформации, я приведу результаты двухъ рядовъ опытовъ: одного при не смазанныхъ скользящихъ по рельсамъ поверхностяхъ крестовины, а другого со смазанными поверхностями (см. табл. 4).

Таблица 4.

Живая сила въ кілгем.	$\frac{L}{\omega}$		Примѣчаніе.
	Скольз- яція по- верхн. не смаз.	Скольз- яція по- верхн. смазанн.	
374,9	1240	—	Матеріалъ ник- келевая сталь; діаметръ шари- ка $D=25$ м/м.
1124,7	2160	1990	
1874,5	2760	2530	
2624,3	3260	3040	
3374,1	—	3460	

Чертежъ № 1.



Какъ видимъ, разность въ значеніяхъ $\frac{L}{\omega}$, напр., для высоты паденія груза въ 70 см. составляетъ $\frac{3260-3040}{3040} \cdot 100 = 7,25\%$

для высоты въ 30 см. — $\frac{2160-1990}{1990} \cdot 100 = 8,54\%$.

Не могло остаться безъ вліянія на результаты опытовъ и то обстоятельство, что при спускѣ „бабы“ крючекъ, съ котораго соскаки-

ваетъ грузъ, немного понижается при нажатіи спускной цѣпочки и, возможно, не всегда на одну и ту же величину; наконецъ, возможно вліяніе не совсѣмъ горизонтальнаго положенія „подкладки“, за точность какового положенія? ругаться, конечно, нѣтъ возможности. Все это обуславливало ошибку въ результатахъ опытовъ, ошибку, которую нужно считать никакъ не менѣе 2—3%, а то и нѣсколько болѣе.

Разъ, такимъ образомъ, результаты опытовъ не могли быть точнѣе 2—3%, то и измѣреніе діаметровъ не было необходимости производить точнѣе 1%, а такъ какъ измѣрялись діаметры въ мм, то измѣреніе намъ не было нужды производить точнѣе сотыхъ долей мм. Поэтому, такъ какъ измѣреніе этихъ діаметровъ я производилъ съ помощью компаратора Zeiss'a, дававшего возможность отсчитывать десятитысячныя доли миллиметра, или микрометра Zeiss'a, дававшего возможность отсчитывать тысячныя доли миллиметра, то въ первомъ случаѣ я отбывалъ два послѣднихъ десятичныхъ знака, а во второмъ одинъ десятичный знакъ.

Прежде всего были изслѣдованы стальные образцы размѣромъ 12×25×70 мм., образцы эти лучшей англійской стали (марки Scheffild—best). При опытахъ съ этими образцами я пользовался шариками діаметромъ въ 10, 12, 15, 20 и 25 мм. Такъ какъ пластинки были не всегда одинаковыхъ качествъ, то приходилось съ шариками каждаго даннаго размѣра производить опыты на нѣсколькихъ пластинкахъ: 3—4, а иногда и больше, и брать средніе результаты. Кромѣ того, для избѣжанія вліянія неоднородности пластинки, удары одной и той же живой силы наносились въ различныхъ мѣстахъ пластинки.

Слѣдующія таблицы и даютъ результаты этихъ опытовъ, причемъ для каждаго значенія живой силы нами подсчитываются отношенія $\frac{L}{\omega}$ и $\frac{L}{\omega^2}$, гдѣ L живая сила паденія груза, а ω площадь углубленія, произведеннаго шарикомъ; d_m —средній діаметръ окружности углубленія изъ нѣсколькихъ опытовъ съ одной и той же живой силой.

Образецъ № 3. Диаметръ шарика $D=10$ мм.

Таблица 7.

Высота паде- нія груза въ см.	Живая си- ла L въ kg. см.	a_1 въ мм.	a_2 въ мм.	$d = \frac{a_1 + a_2}{2}$ въ мм.	d_m въ мм.	ω въ см.	$\frac{L}{\omega}$	$\frac{L}{\omega^2}$
10	374,9	4,90	4,85	4,87	} 4,88	0,186	2013	10800
—	—	4,87	4,88	4,88				
30	1124,7	6,20	6,20	6,20	} 6,38	0,326	3510	10920
—	—	6,57	6,56	6,56				
50	1874,5	7,10	7,18	7,14	} 7,09	0,395	4750	12010
—	—	7,06	7,02	7,04				
70	2624,3	7,78	7,73	7,76	} 7,2	0,468	5620	11980
—	—	7,69	7,67	7,68				
90	3374,1	8,10	8,10	8,10	8,10	0,515	6550	12730
Среднее	—	—	—	—	—	—	—	11590

Изъ данныхъ этихъ таблицъ выведены средніе результаты:

Таблица 8.

Живая сила въ kg. см.	$\frac{L}{\omega}$ (5)	$\frac{L}{\omega}$ (6)	$\frac{L}{\omega}$ (7)	Среднее	$\frac{L}{\omega^2}$ (5)	$\frac{L}{\omega^2}$ (6)	$\frac{L}{\omega^2}$ (7)	Среднее	Примѣчаніе.
374,9	2270	2260	2010	2180	13800	13730	10800	12780	Цифры (5)(6)(7) подъ $\frac{L}{\omega}$ и $\frac{L}{\omega^2}$ означаютъ: изъ какой таблицы взяты со- отвѣтствую- щія значенія $\frac{L}{\omega}$ и $\frac{L}{\omega^2}$.
1124,7	3840	3850	3510	3730	13100	13200	10920	12410	
1874,5	4950	4780	4750	4830	13000	12200	12010	12400	
2624,3	5858	5670	5620	5718	13060	12270	11980	12440	
3374,1	6680	6300	6550	6510	13100	11720	12730	12520	
Среднее	—	—	—	—	13210	12620	11390	12510	

Отсюда видно, что наибольшая разность среднихъ значеній $\frac{L}{\omega^2}$ составляетъ $\frac{12780-12400}{12400} \cdot 100 = 3,1\%$.

Отсюда выведены средніе результаты:

Таблица 13.

Живая сила въ kg. см.	$\frac{L}{\omega}$ (10)	$\frac{L}{\omega}$ (11)	$\frac{L}{\omega}$ (12)	Среднее.	$\frac{L}{\omega^2}$ (10)	$\frac{L}{\omega^2}$ (11)	$\frac{L}{\omega^2}$ (12)	Среднее.
1124,7	3040	3240	3160	3150	8150	9330	8860	8780
1874,5	3890	4190	4120	4070	8050	9330	9010	8800
2624,3	4640	4900	4890	4810	8080	9180	9110	8790
3374,1	5220	5640	5510	5460	8050	9400	9020	8820
Среднее	—	—	—	—	8110	9300	9070	8800

Отсюда видно, что наибольшая разность средних значений $\frac{L}{\omega^2}$ составляет $\frac{8280-8780}{8780} \cdot 100 = 0,46\%$.

Образецъ № 8. Диаметръ шарика $D=20$ мм.

Таблица 14.

Высота паде- нія груза въ см.	Живая сила L въ kg. см.	a_1 въ мм.	a_2 въ мм.	$d = \frac{a_1+a_2}{2}$ въ мм.	d_{77} въ мм.	ω въ см.	$\frac{L}{\omega}$	$\frac{L}{\omega^2}$
30	1124,7	7,14	7,11	7,12	} 7,14	0,400	2810	7030
—	—	7,19	7,13	7,16				
50	1874,5	8,06	7,99	8,03		0,506	3710	7320
70	2624,3	8,93	8,85	8,89		0,621	4240	6800
90	3374,1	9,41	9,37	9,41		0,695	4860	6990
130	4873,7	10,35	10,33	10,34		0,839	5809	6920
Среднее	—	—	—	—		—	—	7012

Образецъ № 9. Диаметръ шарика $D = 20$ мм.

Таблица 15.

Высота наде- нія груза въ см.	Живая сила въ kg. см.	a_1 въ мм.	a_2 въ мм.	$d = \frac{a_1 + a_2}{2}$ въ мм.	d_m въ мм.	ω въ см.	$\frac{L}{\omega}$	$\frac{L}{\omega^2}$
10	374,9	5,41	5,50	5,46	5,44	0,232	1620	6970
—	—	5,63	5,50	5,56				
—	—	5,33	5,30	5,31				
50	1874,5	8,11	8,21	8,16	8,21	0,529	3550	6700
—	—	8,23	8,28	8,26				
90	3374,1	9,56	9,52	9,54	9,54	0,715	4730	6600
130	4873,7	10,47	10,42	10,44	10,44	0,856	5694	6660
Среднее	—	—	—	—	—	—	—	6732

Изъ данныхъ таблицъ 14 и 15 выведены средніе результаты:

Таблица 16.

Живая сила	$\frac{L}{\omega}$ (14)	$\frac{L}{\omega}$ (15)	Среднее	$\frac{L}{\omega^2}$ (14)	$\frac{L}{\omega^2}$ (15)	Среднее
374,9	—	1620	1620	—	6970	6970
1124,7	2810	—	2810	7030	—	7030
1874,5	3710	3550	3630	7320	6700	7010
2624,3	4240	—	4240	6300	—	6300
3374,1	4860	4680	4720	6990	6600	6795
4873,7	5810	5694	5750	6920	6660	6790
Среднее	—	—	—	7012	6730	6870

Откуда видно, что наибольшая разность средних значений $\frac{L}{\omega^2}$ составляет $\frac{7030 - 6790}{6790} \cdot 100 = 3,55\%$

Наконецъ, таблицы № 17, 18 и 19 даютъ слѣдующіе средніе результаты: Таблица 20.

Живая сила.	$\frac{L}{\omega}$ (17)	$\frac{L}{\omega}$ (18)	$\frac{L}{\omega}$ (19)	Среднее	$\frac{L}{\omega^2}$ (17)	$\frac{L}{\omega^2}$ (18)	$\frac{L}{\omega^2}$ (19)	Среднее
374,9	—	1420	—	1420	—	5380	—	5380
1121,7	2520	—	2400	2460	5620	—	5140	5380
1874,5	3110	3240	3210	3187	5150	5580	5500	5410
2624,3	3680	3800	3900	3793	5180	5500	5760	5480
3374,1	4350	4150	4130	4210	5600	5090	5040	5240
Среднее	—	—	—	—	5390	5388	5360	5380

Отсюда видно, что наибольшая разность средних значеній $\frac{L}{\omega^2}$ составляет $\frac{5480-5240}{5240} \cdot 100 = 4,58\%$.

Данныя вышеприведенныхъ таблицъ съ несомнѣнностью указываютъ на пропорціональность между живой силой и квадратомъ площади углубленія, полученнаго отъ шарика; въ каждой сводной таблицѣ (8, 9, 13, 16, 20) сдѣланы подсчеты наибольшихъ разностей между отдѣльными значеніями $\frac{L}{\omega^2}$ въ процентныхъ отношеніяхъ; оказалось, что разность эта колеблется отъ 0,46% до 5,1%; подобная разность не представляется слишкомъ большой и, такимъ образомъ, только что указанная пропорціональность между L и ω^2 можетъ быть принята по крайней мѣрѣ, какъ первое приближеніе къ истинной зависимости, существующей между L и ω .

Такимъ образомъ, получается соотношеніе $\frac{L}{\omega^2} = C_0$ или

$$L = c\omega^2 \dots \dots (1)$$

Въ этой формулѣ для каждаго размѣра шарика коэффициентъ пропорціональности имѣетъ различную величину, уменьшающуюся съ увеличеніемъ діаметра шарика; являлось поэтому весьма интереснымъ ввести въ вышенайденную зависимость между L и ω^2 еще и діаметръ шарика D . Съ этой цѣлью произведены нѣкоторые выкладки, результаты которыхъ приведены въ слѣдующей таблицѣ:

Таблица 21.

Высота паде- нія груза H въ см.	Живая сила L въ кгсм.	Диаметръ шарика D въ см.	Диаметръ окружности углубленія d_m въ см.	d_m^4	$\frac{d_m^4}{D}$	Среднее (η) изъ $\frac{d_m^4}{D}$ для кажд. отдѣльн. высоты паденія груза.	$\frac{L}{\eta}$
10	374,9	1,0	0,468	0,0480	0,0480	0,0450	8330
—	—	1,5	0,504	0,0645	0,0430		
—	—	2,0	0,544	0,0876	0,0438		
—	—	2,5	0,580	0,1129	0,0452		
30	1124,7	1,0	0,620	0,1475	0,1475	0,1376	8170
—	—	1,25	0,643	0,1707	0,1366		
—	—	1,5	0,675	0,2079	0,1386		
—	—	2,0	0,714	0,2600	0,1300		
—	—	2,5	0,763	0,3387	0,1355	0,2313	8100
50	1874,5	1,0	0,704	0,2460	0,2460		
—	—	1,25	0,736	0,2938	0,2350		
—	—	1,5	0,770	0,3516	0,2344		
—	—	2,0	0,812	0,4343	0,2172	0,3232	8120
—	—	2,5	0,865	0,5595	0,2238		
70	2624,3	1,0	0,765	0,3422	0,3422		
—	—	1,25	0,800	0,4096	0,3277		
—	—	1,5	0,834	0,4844	0,3229	0,4199	8035
—	—	2,0	0,889	0,6241	0,3120		
—	—	2,5	0,939	0,7779	0,3112		
90	3374,1	1,0	0,813	0,4369	0,4369		
—	—	1,25	0,856	0,5372	0,4297	0,4199	8035
—	—	1,5	0,888	0,6225	0,4150		
—	—	2,0	0,948	0,8082	0,4041		
—	—	2,5	1,011	1,0447	0,4139		
130	4873,7	2,0	1,044	1,1880	0,5940	—	8205
Среднее	—	—	—	—	—	—	8160

Изъ этой таблицы видно, что съ большою точностью (наибольшая разность между значеніями $\frac{L}{\eta}$ составляет $\frac{8330-8035}{8035} \cdot 100 = 3,7\%$)

$$\frac{L}{\eta} = \text{Const} = C$$

или

$$L = C \frac{d^4}{D} \dots \dots \dots (2)$$

гдѣ коэффициентъ пропорціональности уже одинаковъ для шариковъ различныхъ диаметровъ.

Всѣ предыдущіе опыты велись со сталью, при этомъ за подкладку брались стальные пластинки. Чтобы убѣдиться, что найденныя зависимости между L , ω и D для стали не зависятъ отъ матеріала подкладки, необходимо было повторить опыты со сталью, беря въ качествѣ подкладки пластинки изъ другихъ металловъ. Такими были выбраны мѣдныя пластинки, предварительно уплотненныя на томъ же копрѣ. Слѣдующія таблицы и даютъ результаты опытовъ, произведенныхъ опять со сталью, но при мѣдныхъ подкладкахъ.

Образецъ № 13. Диаметръ шара $D = 25$ мм.

Таблица 22.

Высота паденія груза въ см.	Живая сила L въ кг.см.	a_1 въ мм.	a_2 въ мм.	$d = \frac{a_1 + a_2}{2}$ въ мм.	ω въ см.	$\frac{L}{\omega}$	$\frac{L}{\omega^2}$
30	1124,7	7,51	7,52	7,51	0,443	2540	5740
50	1874,5	8,56	8,44	8,50	0,567	3310	5840
70	2624,3	9,38	9,13	9,26	0,673	3900	5790
90	3374,1	9,92	9,75	9,84	0,760	4440	5840
110	4123,9	10,50	10,25	10,37	0,842	4900	5810
Среднее	—	—	—	—	—	—	5804

Уже изъ этой таблицы видно, что законъ $\frac{L}{\omega^2} = \text{const.}$ и здѣсь исполнѣ справедливъ; единственное отличие отъ данныхъ предыдущихъ опытовъ состоитъ въ численномъ значеніи коэффициента (Const.).

Образецъ № 14. Диаметръ шарика $D=25$ мм.

Таблица 23.

Высота паде- нія груза въ см.	Живая си- ла L въ кг.см.	a_1 въ мм.	a_2 въ мм.	$d = \frac{a_1 + a_2}{2}$ въ мм.	ω въ см.	$\frac{L}{\omega}$	$\frac{L}{\omega^2}$
10	374,9	5,75	5,76	5,75	0,260	1440	5550
30	1124,7	7,60	7,60	7,60	0,454	2480	5460
50	1874,5	8,58	8,63	8,60	0,581	3230	5550
90	3374,1	9,93	9,95	9,94	0,776	4348	5600
130	4873,7	11,00	10,84	10,92	0,935	5212	5580
150	5623,5	11,30	11,30	11,30	1,002	5612	5600
Среднее	—	—	—	—	—	—	5557

Образецъ № 15. Диаметръ шарика $D=25$ мм.

Таблица 24.

Высота паде- нія груза въ см.	Живая си- ла L въ кг.см.	a_1 въ мм.	a_2 въ мм.	$d = \frac{a_1 + a_2}{2}$ въ мм.	d_m въ мм.	ω въ см.	$\frac{L}{\omega}$	$\frac{L}{\omega^2}$
30	1124,7	7,39	7,41	7,40	} 7,53	0,445	2530	5690
—	—	7,64	7,70	7,67				
50	1874,5	8,71	8,36	8,53	} 8,54	0,573	3270	5720
—	—	8,54	8,54	8,54				
—	—	8,56	8,56	8,56				
70	2624,3	9,31	9,29	9,30	—	0,678	3870	5720
90	3374,1	9,90	9,92	9,91	—	0,771	4376	5680
Среднее	—	—	—	—	—	—	—	5700

Образецъ № 20. Диаметръ шарика $D=15$ мм.

Таблица 31.

Высота паденія груза въ см.	Живая сила L въ kg. см.	a_1 въ мм.	a_2 въ мм.	$d = \frac{a_1 + a_2}{2}$ въ мм.	ω въ см.	$\frac{L}{\omega}$	$\frac{L}{\omega^2}$
10	374,9	5,14	5,16	5,15	0,208	1800	8660
30	1124,7	6,81	6,83	6,82	0,365	3080	8460
50	1874,5	7,56	7,61	7,58	0,451	4160	9230
70	2624,3	8,30	8,36	8,33	0,545	4820	8840
Среднее	—	—	—	—	—	—	8797

Какъ среднее изъ двухъ послѣдующихъ таблицъ получаемъ:

Таблица 32.

Высота паденія груза въ см.	Живая сила L въ kg. см.	Средній диаметръ d_m въ мм.	ω_m въ см.	$\frac{L}{\omega_m}$	$\frac{L}{\omega_m^2}$
10	374,9	5,06	0,201	1860	9280
30	1124,7	6,70	0,353	3190	9000
50	1874,5	7,54	0,447	4200	9370
70	2624,3	8,22	0,531	4950	9310
Среднее	—	—	—	—	9240

Наибольшая разность между средними отдѣльными значеніями $\frac{L}{\omega^2}$ здѣсь составляетъ $\frac{9370-9000}{9000} \cdot 100 = 4,1\%$.

Для зависимости живой силы, диаметровъ шариковъ и углубленія данныя предыдущихъ таблицъ даютъ:

Здѣсь наибольшая разность $\frac{2390-2280}{2280} \cdot 100 = 4,9\%$.

Диаметръ шарика $D = 20$ мм.

Таблица 35.

Высота паде- нія груза въ см.	Живая си- ла L въ см.	a_1 въ мм.	a_2 въ мм.	$d = \frac{a_1 + a_2}{2}$ въ мм.	d_m въ мм.	ω_m въ см.	$\frac{L}{\omega_m}$	$\frac{L}{\omega_m^2}$
30	1124,7	8,78	8,76	8,77	8,72	0,597	1890	3160
—	—	8,82	8,88	8,85				
—	—	8,60	8,60	8,60				
—	—	8,65	8,65	8,65				
50	1874,5	9,90	9,94	9,92	9,89	0,768	2450	3180
—	—	9,96	9,90	9,93				
—	—	9,81	9,83	9,82				
70	2624,3	10,87	10,92	10,90	10,91	0,934	2810	3010
—	—	11,04	11,10	11,07				
—	—	10,77	10,74	10,76				
90	3374,1	11,60	11,59	11,59	11,57	1,052	3210	3050
—	—	11,73	11,75	11,74				
—	—	11,37	11,41	11,39				
Среднее	—	—	—	—	—	—	—	3100

Наибольшая разность между значеніями $\frac{L}{\omega_m^2}$ составляетъ

$$\frac{3180-3010}{3010} \cdot 100 = 5,6\%$$

Диаметръ шарика $D=15$ мм.

Таблица 36.

Высота паденія груза въ см.	Живая сила L въ кігсм.	a_1 въ мм.	a_2 въ мм.	$d = \frac{a_1 + a_2}{2}$ въ мм.	d_{mz} въ мм.	ω_m въ см.	$\frac{L}{\omega_m}$	$\frac{L}{\omega_m^2}$
10	374,9	6,13	6,12	6,12	6,15	0,297	1260	4250
—	—	6,10	6,13	6,12				
—	—	6,19	6,24	6,22				
30	1124,7	7,96	7,99	7,98	8,08	0,513	2190	4270
—	—	8,38	8,36	8,37				
—	—	7,91	7,90	7,91				
50	1874,5	9,17	9,22	9,19	9,22	0,668	2810	4210
—	—	9,24	9,35	9,30				
—	—	9,15	9,21	9,18				
70	2624,3	10,07	10,07	10,07	10,014	0,787	3340	4230
—	—	10,06	10,05	10,06				
—	—	9,89	9,94	9,92				
90	3374,1	10,71	10,70	10,70	10,676	0,895	3770	4220
—	—	10,63	10,68	10,65				
—	—	10,69	10,66	10,68				
Среднее	—	—	—	—	—	—	—	4236

Наибольшая разность значеній $\frac{L}{\omega_m^2}$ составляет

$$\frac{4270 - 4210}{4210} \cdot 100 = 1,4\%$$

Послѣднія три таблицы даютъ возможность установить опять зависимость между живой силой, диаметромъ углубленія и диаметромъ шарика:

Таблица 37.

Живая сила L въ кгсм.	Диаметръ шарика D въ см.	Диаметръ огражи. углублен. d _м въ см.	d _м ⁴	$\frac{d_{м}^4}{D}$	Среднее (η) изъ $\frac{d_{м}^4}{D}$ для каж- дой отдѣльной вел. жив. силы.	$\frac{L}{\eta}$
1124,7	2,5	0,942	0,7868	0,3147	} 0,2959	3300
—	2,0	0,872	0,5776	0,2888		
—	1,5	0,808	0,4264	0,2843		
1874,5	2,5	1,063	1,2769	0,5103	} 0,4903	3320
—	2,0	0,939	0,9565	0,4783		
—	1,5	0,922	0,7225	0,4817		
2624,3	2,5	1,167	1,8547	0,7419	} 0,7065	3720
—	2,0	1,091	1,4168	0,7084		
—	1,5	1,001	1,0040	0,6693		
3374,1	2,5	1,245	2,4025	0,9610	} 0,9084	3710
—	2,0	1,157	1,7926	0,8968		
—	1,5	1,068	1,3010	0,8673		
Среднее	—	—	—	—	—	3760

Наибольшая разность между отдѣльными значеніями $\frac{L}{\eta}$ составля-
 етъ здѣсь $\frac{3820-3710}{3710} \cdot 100 = 2,96\%$.

Мѣдь. Образцы изъ мѣди имѣли размѣры 200×35×15 мм.

Наибольшая разность между значеніями $\frac{L}{\omega_m^3}$ составляетъ

$$\frac{1470-1440}{1440} \cdot 100 = 2,1\%.$$

Диаметръ шарика $D=15$ мм.

Таблица 40.

Высота паде- нія груза въ см.	Живая си- ла L въ kgr. см.	a_1 въ мм.	a_2 въ мм.	$d = \frac{a_1 + a_2}{2}$ въ мм.	d_m въ мм.	ω_m въ см.	$\frac{L}{\omega_m^3}$	$\frac{L}{\omega_m^3}$
10	374,9	7,51	7,56	7,54	} 7,50	0,441	850	1920
—	—	7,47	7,44	7,46				
30	1124,7	9,88	9,86	9,87	} 9,87	0,765	1470	1920
—	—	9,86	9,88	9,87				
50	1874,5	11,22	11,27	11,25	} 11,25	0,994	1890	1900
—	—	11,22	11,28	11,25				
70	2624,3	12,26	12,30	12,28	} 12,24	1,176	2240	1900
—	—	12,26	12,28	12,27				
—	—	12,16	12,18	12,17				
Среднее	—	—	—	—	—	—	—	1910

Наибольшая разность значеній $\frac{L}{\omega_m^2}$ составляетъ

$$\frac{1920-1900}{1900} \cdot 100 = 1,1\%.$$

Какъ результатъ предыдущихъ таблицъ, имѣемъ:

Таблица 41.

Живая сила L въ кілограмм.	Диаметръ шарика D въ см.	Диаметръ окружности углубленія d _m въ см.	d _m ⁴	$\frac{d_m^4}{D}$	Среднее (η) изъ $\frac{d_m^4}{D}$ для каж- дой отдѣльной вел. жив. силы.	$\frac{L}{\eta}$
374,9	2,5	0,844	0,507	0,203	} 0,207	1810
—	2,0	0,803	0,416	0,208		
—	1,5	0,750	0,316	0,211		
1124,7	2,5	1,105	1,491	0,596	} 0,617	1826
—	2,0	1,056	1,243	0,622		
—	1,5	0,987	0,949	0,633		
1874,5	2,5	1,265	2,560	1,024	} 1,049	1790
—	2,0	1,205	2,108	1,054		
—	1,5	1,125	1,603	1,068		
2624,3	2,5	1,375	3,576	1,430	} 1,462	1800
—	2,0	1,307	2,917	1,459		
—	1,5	1,224	2,244	1,496		
Среднее	—	—	—	—	—	1805

Наибольшая разность значеній $\frac{L}{\eta}$ составляетъ здѣсь

$$\frac{1820-1790}{1790} \cdot 100 = 1,7\%$$

Никкелевая сталь оказалась, сравнительно съ обыкновенной сталью, нисколько не тверже; деформации ея почти одинаковы съ деформациями обыкновенной стали при тѣхъ же живыхъ силахъ.

Образцы никкелевой стали имѣли размѣры 140×25×10 мм.

Наибольшая разность составляет $\frac{5190-5090}{5090} \cdot 100 = 1,97\%$.

Диаметръ шарика $D=25$ мм.

Таблица 44.

Высота наде- нія груза H въ см.	Живая си- ла P, въ кгем.	a_1 въ мм.	a_2 въ мм.	$d = \frac{a_1 + a_2}{2}$ въ мм.	d_m въ мм.	ω_m въ см.	$\frac{L}{\omega_m}$	$\frac{L}{\omega_m^2}$
10	374,9	6,21	6,18	6,20	} 6,21	0,303	1240	4080
—	—	6,22	6,21	6,21				
30	1124,7	8,21	8,25	8,23	} 8,18	0,526	2140	4070
—	—	8,14	8,12	8,13				
50	1874,5	9,37	9,32	9,34	} 9,28	0,676	2770	4100
—	—	9,24	9,19	9,21				
70	2624,3	10,15	10,14	10,15	} 10,11	0,803	3270	4070
—	—	10,07	10,09	10,08				
Среднее	—	—	—	—	—	—	—	4080

Наибольшая разность составляет $\frac{4100-4070}{4070} \cdot 100 = 0,74\%$.

Наконецъ, какъ слѣдствие данныхъ предыдущихъ таблицъ,—
имѣемъ.

Таблица 45.

Высота паде- нія груза H въ см.	Живая си- ла L въ кілогм.	Диаметръ шарика D въ см.	Диаметръ окружности углубленія d_m въ см	d_m^4	$\frac{d_m^4}{D}$	Среднее (η) изъ $\frac{d_m^4}{D}$ для каж- дой отд. вел. живой силы.	$\frac{L}{\eta}$
10	374,9	2,5	0,621	0,1487	0,0595	} 0,0591	6340
—	—	2,0	0,585	0,1171	0,0586		
—	—	1,5	0,546	0,0889	0,0592		
30	1124,7	2,5	0,818	0,4477	0,1791	} 0,1761	6390
—	—	2,0	0,770	0,3516	0,1758		
—	—	1,5	0,714	0,2599	0,1733		
50	1874,5	2,5	0,928	0,7413	0,2965	} 0,2978	6290
—	—	2,0	0,879	0,5969	0,2985		
—	—	1,5	0,818	0,4477	0,2985		
70	2624,3	2,5	1,011	1,0445	0,4178	} 0,4173	6290
—	—	2,0	0,955	0,8317	0,4159		
—	—	1,5	0,890	0,6274	0,4183		
Среднее	—	—	—	—	—	—	6328

Наибольшая разность составляет $\frac{6390-6290}{6290} \cdot 100 = 1,6\%$.

Послѣ того, какъ формула (2) оказалась справедливой для различныхъ металловъ, являлось необходимымъ выяснить, какое значеніе имѣетъ для данной работы L измѣненіе скорости въ концѣ паденія груза,—вопросъ, которымъ (въ примѣненіи къ изслѣдованію вліянія на сжатіе свинцовыхъ цилиндриковъ измѣненія скорости паденія на нихъ груза) занимаюсь еще Kick, но который до сихъ поръ остается не выясненнымъ (См. Martens. „Materialienkunde“. S. 170).

Если бы оказалось, что измѣненіе скорости при одной и той же работѣ падающаго груза не имѣетъ никакого значенія, или имѣетъ значеніе на столько незначительное, что измѣненія въ коэффициентахъ отъ измѣненія скорости не превзойдутъ ошибокъ наблюденія, то изъ формулы (2), примѣняя ее къ двумъ случаямъ, когда H остается постоянной, а P мѣняется, мы бы должны были получить такіа два соотношенія:

$$P_1 H_1 = C \frac{d_1^4}{D} \quad (3)$$

$$P_2 H_1 = C \frac{d_2^4}{D}, \quad (4)$$

откуда

$$\frac{P_1}{d_1^4} = \frac{P_2}{d_2^4} \quad \text{или}$$

$$\frac{P_1}{\omega_1^2} = \frac{P_2}{\omega_2^2} = \text{const.} \quad (5)$$

Къ выясненію этого вопроса мы теперь и переходимъ. Для этого намъ нужно было продолжать наши опыты при другихъ величинахъ падающаго груза и высотахъ паденія, но при прежнихъ живыхъ силахъ L .

Новые грузы, съ которыми производились дальнѣйшіе опыты, были вѣсомъ въ 56,87 и 129,06 klgr. По нимъ легко уже было подсчитать высоты паденія грузовъ, желая сохранить прежними живыя силы.

Испытуемый матеріалъ былъ при этихъ опытахъ опять сталь и чугунъ, но, за неизмѣнимъ прежнихъ сортовъ,—другого качества, чѣмъ при вышеописанныхъ опытахъ; въ виду этого результаты новыхъ опытовъ не могутъ быть сравниваемы съ результатами прежнихъ опытовъ, но такъ какъ грузы (въ 56, 87 и 129, 06 klgr) отличаются другъ отъ друга больше, чѣмъ вдвое, то новыхъ опытовъ вполне достаточно для выясненія вліянія измѣненія скорости паденія груза. Самые опыты велись прежнимъ способомъ. Результаты опытовъ изложены въ слѣдующихъ таблицахъ.

Наибольшая разность значений $\frac{L}{\omega_m^2}$ составляет $\frac{4330-4240}{4240} \cdot 100 = 2,1\%$.

Какъ среднее изъ двухъ послѣднихъ таблицъ, получаемъ слѣдую щія значения $\frac{L}{\omega_m^2}$ для различныхъ величинъ живыхъ силъ:

Для живой силы $L=375,3$ кг. см. имѣемъ $\frac{L}{\omega_m^2} = 4249$	$\frac{L}{\omega_m^2} = 4249$
$= 1126,0$	$= 4142$
$= 1876,7$	$= 4240$
$= 2627,4$	$= 4228$

среднее = 4214

при наибольшей разности $\frac{4249-4142}{4142} \cdot 100 = 2,6\%$.

Материалъ—сталь; вѣсъ груза $P=56,87$ клгр. Диаметръ шарика $D=15$ мм.

Таблица 48.

Высота паде- нія груза въ см.	Живая си- ла L въ клгр.см.	a_1 въ мм.	a_2 въ мм.	$d = \frac{a_1 + a_2}{2}$ въ мм.	d_m въ мм.	ω_m въ см.	$\frac{L}{\omega_m^2}$	$\frac{L}{\omega_m^2}$
6,6	375,3	5,99	5,94	5,96	} 5,67	0,252	1490	5900
—	—	5,60	5,54	5,57				
—	—	5,53	5,61	5,57				
—	—	5,75	5,77	5,76	} 7,49	0,440	2560	5820
19,8	1126	7,58	7,57	7,58				
—	—	7,37	7,42	7,40	} 8,48	0,564	3330	5890
33,0	1876,7	8,54	8,58	8,56				
—	—	8,39	8,40	8,39	} 9,20	0,665	3950	5960
46,2	2627,4	9,39	9,38	9,39				
—	—	8,98	9,06	9,02				
Среднее	—	—	—	—	—	—	—	5890

Наибольшая разность значений $\frac{L}{\omega_m^2}$ составляет $\frac{5960-5820}{5820} \cdot 100 = 2,4\%$.

Материалъ — сталь. Вѣсъ падающаго груза $P=129,06$ кгг. Диаметръ шарика $D=20$ мм.

Таблица 49.

Высота паде- нія груза въ см.	Живая си- ла L въ кгсм.	a_1 въ мм.	a_2 въ мм.	$d = \frac{a_1 + a_2}{2}$ въ мм.	d_m въ мм.	ω_m въ см.	$\frac{L}{\omega_m}$	$\frac{L}{\omega_m^2}$
2,9	374,3	6,19	6,12	6,15	} 6,18	0,300	1250	4160
—	—	6,10	6,06	6,08				
—	—	6,33	6,31	6,32				
3,7	1122,8	8,15	8,18	8,16	} 8,12	0,518	2180	4190
—	—	7,98	8,02	8,00				
—	—	8,14	8,21	8,17				
14,5	1874,4	9,22	9,12	9,17	} 9,16	0,659	2850	4310
—	—	9,07	9,04	9,05				
—	—	9,26	9,26	9,26				
20,3	2620,0	9,91	9,88	9,90	} 9,96	0,779	3370	4320
—	—	9,89	9,88	9,89				
—	—	10,09	10,07	10,08				
Среднее	—	—	—	—	—	—	—	4245

Наибольшая разность значений $\frac{L}{\omega_m^2}$ составляет $\frac{4320-4160}{4160} \cdot 100 = 3,8\%$.

Матеріаль—сталь. Вѣсъ груза $P=129,06$ klgr. Диаметръ шарика $D=15$ mm. Таблица 50.

Высота на- дѣ- нія груза въ см.	Живая си- ла L въ klgem.	a_1 въ мм.	a_2 въ мм.	$d = \frac{a_1 + a_2}{2}$ въ мм.	d_m въ мм.	ω_m въ см.	$\frac{L}{\omega_m}$	$\frac{L}{\omega_m^2}$
2,9	374,3	5,75	5,74	5,75	} 5,67	0,252	1480	5890
—	—	5,59	5,58	5,59				
8,7	1122,8	7,53	7,57	7,55	} 7,50	0,442	2550	5760
—	—	7,43	7,48	7,46				
14,5	1871,4	8,53	8,61	8,57	} 8,46	0,563	3320	5900
—	—	8,34	8,38	8,36				
20,3	2620,0	9,24	9,28	9,26	} 9,22	0,667	3940	5880
—	—	9,16	9,22	9,19				
Среднее	—	—	—	—	—	—	—	5858

Наибольшая разность между значеніями $\frac{L}{\omega_m^2}$ составляетъ

$$\frac{5900 - 5760}{5760} \cdot 100 = 2,4\%$$

Какъ видно изъ данныхъ этихъ таблицъ, разность для среднихъ значеній $\frac{L}{\omega_m^2}$ какъ для шарика въ 20 мм. діаметромъ, такъ и для шарика въ 15 мм. діаметромъ для грузовъ въ 129,06 klgr. и въ 56,87 klgr. величина очень незначительная; въ первомъ случаѣ она составляетъ всего

$$\frac{4245 - 4214}{4214} \cdot 100 = 0,71\%$$

$$\frac{5890 - 5858}{5858} \cdot 100 = 0,55\%$$

и такимъ образомъ справедливость формулы (5) подтверждается съ большой точностью. Такое же подтвержденіе формулы (5), хотя и не въ столь категорической формѣ, даютъ намъ наши опыты съ чугуномъ, какъ это видно изъ данныхъ слѣдующихъ таблицъ.

Матеріаль—чугунъ. Вѣсъ падающаго груза $P=56,87$. Діаметръ шарика $D=20$ mm.

Таблица 51.

Высота паде- нія груза въ см.	Живая си- ла L въ кігсм.	a_1 въ мм.	a_2 въ мм.	$d = \frac{a_1 + a_2}{2}$ въ мм.	d_m въ мм.	ω_m въ см.	$\frac{L}{\omega_m}$	$\frac{L}{\omega_m^2}$
6,6	375,3	7,25	7,20	7,22	7,27	0,415	905	2180
—	—	7,33	7,34	7,34				
—	—	7,12	7,13	7,13				
—	—	7,26	7,25	7,26				
—	—	7,34	7,33	7,34				
—	—	7,34	7,33	7,34	9,55	0,717	1570	2190
19,8	1126	9,49	9,47	9,48				
—	—	9,57	9,56	9,57				
—	—	9,56	9,62	9,59				
—	—	9,54	9,62	9,58				
—	—	10,79	10,86	10,83	10,80	0,916	2050	2240
33,0	1876,7	10,71	10,78	10,75				
—	—	10,78	10,87	10,82				
—	—	10,77	10,85	10,81				
—	—	11,68	11,70	11,69	11,73	1,079	2440	2250
46,2 $\bar{2}$	2627,4	11,68	11,70	11,69				
—	—	11,64	11,67	11,66				
—	—	11,73	11,78	11,75				
—	—	11,76	11,74	11,75				
—	—	11,74	11,76	11,75	—	—	—	2215
Среднее	—	—	—	—				

Наибольшая разность значеній $\frac{L}{\omega_m}$ составляет здѣсь

$$\frac{2250 - 2180}{2180} \cdot 100 = 3,2\%.$$

Матеріаль—чугунъ. Вѣсъ падающаго груза $P=129,06$ кігр. Діаметръ шарика $D=20$ мм.

Таблица 52.

Высота паде- нія груза въ см.	Живая си- ла L въ кігсм.	a_1 въ мм	a_2 въ мм.	$d - \frac{a_1 + a_2}{2}$ въ мм.	d_m въ мм.	ω_m въ см.	$\frac{L}{\omega_m}$	$\frac{L}{\omega_m^2}$
2,9	374,3	7,17	7,20	7,18	} 7,20	0,407	940	2250
—	—	7,22	7,21	7,22				
8,7	1122,8	9,43	9,46	9,45	} 9,49	0,707	1590	2240
—	—	9,52	9,56	9,54				
14,5	1871,4	10,67	10,68	10,68	} 10,69	0,897	2090	2330
—	—	10,69	10,71	10,70				
20,3	2619,9	11,58	11,63	11,60	} 11,64	1,064	2460	2310
—	—	11,58	11,76	11,67				
26,1	3368,5	12,36	12,30	12,33	} 12,38	1,203	2800	2330
—	—	12,42	12,44	12,43				
Среднее	—	—	—	—	—	—	—	2292

Наибольшая разность значеній $\frac{L}{\omega_m^2}$ составляет здѣсь

$$\frac{2330 - 2240}{2240} \cdot 100 = 4\%.$$

Разность въ значеніяхъ средних $\frac{L}{\omega_m^2}$ при различныхъ падающихъ грузахъ составляет здѣсь $\frac{2292 - 2215}{2215} \cdot 100 = 3,5\%$.

Такимъ образомъ, резюмируя вышележенное, мы можемъ результаты нашихъ опытовъ представить въ видѣ слѣдующихъ положеній, оговариваясь при этомъ, что эти положенія, во первыхъ, мы сами считаемъ только какъ первое приближеніе къ истиннымъ зависимостямъ, существующимъ между разсматриваемыми величинами, и что, во вторыхъ, они примѣнны пока только въ предѣлахъ произведенныхъ опытовъ:

1) Отношеніе живой силы, дѣйствующей на стальной шарикъ, къ квадрату площади углубленія, произведеннаго шарикомъ въ какомъ-либо металлѣ, есть величина постоянная, зависящая только отъ діаметра шарика и рода металла.

2) Произведеніе дѣйствующей на стальной шарикъ живой силы, раздѣленной на квадратъ площади углубленія, произведеннаго стальнымъ шарикомъ въ какомъ-либо металлѣ, на діаметръ шарика есть величина постоянная, зависящая только отъ рода металла.

3) Отношеніе вѣса груза, падающаго на стальной шарикъ, къ квадрату площади произведеннаго въ какомъ-нибудь металлѣ шарикомъ углубленія, есть при данной высотѣ паденія груза величина постоянная, зависящая отъ рода металла, но не отъ величины груза.

Въ заключеніе не могу не высказать глубокой благодарности проф. Meyer'у, любезно предоставившему мнѣ совершенно безвозмездно матеріалъ и все необходимое для опытовъ.

В. Пинегинъ.

ИЗВѢСТІЯ
Томскаго Технологическаго Института
Императора Николая II.
т. 12. 1908. № 4.

III.

В. Л. Малъевъ.

Графическое построеніе тепловыхъ діаграммъ машинъ внутренняго горѣнія.

Съ приложеніемъ 1 таблицы.

1—24.

Графическое построение тепловых диаграммъ машинъ внутренняго горѣнія.

В. Л. Малъевъ.

Индикаторная діаграмма, которой обычно пользуются при изслѣдованіи работы машинъ внутренняго горѣнія, даетъ наглядную картину явленій, происходящихъ въ цилиндрѣ машины, но лишь съ одной точки зрѣнія — измѣненія давленій въ цилиндрѣ въ различные моменты положенія поршня.

Для правильной оцѣнки работы машины весьма важно проникнуть глубже въ сущность происходящихъ въ цилиндрѣ явленій и получить представленіе объ нихъ съ точки зрѣнія тепловыхъ измѣненій, т. е. получить картину измѣненія температуръ и теплоты. Эта картина получится, если рабочий процессъ представить графически въ такихъ координатахъ, въ которыхъ площадь изображаетъ теплоту, подобно тому, какъ въ координатахъ PV (индикаторной діаграммѣ) площадь изображаетъ работу.

Энтропійная
диаграмма.

Въ этихъ новыхъ координатахъ при бесконечно маломъ измѣненіи состоянія рабочаго тѣла (газа) отъ состоянія, выражаемаго точкой 1, до состоянія 2, черт. 1, бесконечно малая площадь $122'1'1$ представитъ, слѣдовательно, въ нѣкоторомъ масштабѣ происшедшее измѣненіе тепла dQ , т. е.

$$dQ = y dx. \quad (1)$$

Одну изъ координатъ можно взять произвольно, именно возьмемъ за ординаты абсолютныя температуры T , тогда

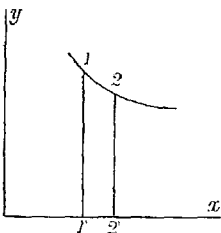
$$dQ = T dx,$$

откуда

$$x = \int \frac{dQ}{T}. \quad (2)$$

Выраженіе $\int \frac{dQ}{T}$ по предложенію Клаузіуса принято называть энтропией и обозначать черезъ S . Такимъ образомъ

$$dQ = T dS. \quad (3)$$



Черт. 1.

Сравнивая ур-іе (3) съ общимъ дифференціальнымъ выраженіемъ тепла

$$dQ = cdT, \quad (4)$$

гдѣ c теплоемкость данного тѣла, можно сдѣлать заключеніе, что новое понятіе — энтропія S — должно быть отнесено тоже къ порядку теплоемкостей и выражается въ тѣхъ же единицахъ, т. е. въ тепл. ед. (калоріяхъ).

Численное значеніе для S легко найти, сопоставляя ур-іе (3) съ первымъ закономъ термодинамики

$$dQ = dU + APdv; \quad (5)$$

замѣтимъ, что для постоянного газа, согласно закона Джоуля, измѣненіе внутренней энергіи

$$dU = c_v dT, \quad (6)$$

гдѣ c_v теплоемкость при постоянномъ объемѣ; далѣе, замѣнимъ во второмъ членѣ давленіе P его выраженіемъ изъ характеристическаго уравненія газа

$$Pv = RT; \quad (7)$$

послѣ этихъ подстановокъ ур-іе (5) приметъ видъ

$$dQ = c_v dT + \frac{ARTdv}{v},$$

или, раздѣливъ обѣ стороны на T и замѣтивъ, что по ур-ію (3) $\frac{dQ}{T} = dS$,

получаемъ

$$dS = c_v \frac{dT}{T} + AR \frac{dv}{v}. \quad (8)$$

Если считать теплоемкость c_v постоянной величиной, то и первый и второй членъ правой стороны ур-ія (8) полные дифференциалы; послѣ интегрированія получаемъ

$$S = c_v \lg_n T + AR \lg_n v + const. \quad (9)$$

Замѣтимъ, что произведеніе AR равно разности теплоемкостей при постоянномъ давленіи и постоянномъ объемѣ, т. е.

$$AR = c_p - c_v; \quad (10)$$

подставляя это значеніе AR въ ур-іе (9), получаемъ

$$S = c_v \lg_n T + (c_p - c_v) \lg_n v + const.;$$

такъ какъ $\lg_n T$ и $\lg_n v$ отвлеченныя величины, то это уравненіе еще разъ наглядно подтверждаетъ, что S относится къ порядку теплоемкостей.

Въ ур-іи (9) $S = f(T, v)$; въ характеристическое уравненіе газа (7) входятъ три переменныхъ величины, P , v и T ; пользуясь ур-іемъ (7), выраженіе для S можно представить въ видѣ функціи любой пары изъ этихъ трехъ величинъ, т. е. и въ видѣ $S = f(P, v)$ и, наконецъ, $S = f(P, T)$.

Путемъ простого исключенія получаемъ изъ ур-я (9)

$$S = c_v \lg_n P + c_p \lg_n v + const., \quad (11)$$

и

$$S = c_p \lg_n T - AR \lg_n P + const. \quad (12)$$

Разумѣется, во всѣхъ трехъ выраженіяхъ (9), (11) и (12) постоянная величина *const.* различная. Пока мы не опредѣлимъ этихъ постоянныхъ, мы не будемъ знать дѣйствительной, т. е. абсолютной величины *S*, а вмѣстѣ съ тѣмъ не будемъ знать, гдѣ начало осей абсциссъ на черт. 1. Но такъ какъ при изслѣдованіи рабочихъ процессовъ насъ интересуютъ исключительно лишь послѣдовательныя измѣненія состоянія и происходящія при этомъ измѣненія *S*, т. е. лишь разности энтропій начального и послѣдующаго состоянія, то по оси *S* начало осей координатъ можно брать произвольно, задавшись какой нибудь величиной *const.*; напр., можно положить *const.* = 0.

Если мы имѣемъ теперь индикаторную діаграмму машины внутренняго горѣнія, при чемъ, конечно, извѣстны ея масштабы давленій m_p и объемовъ m_v , затѣмъ знаемъ объемъ камеры сжатія V_c , составъ рабочаго газа (напр., по анализу продуктовъ горѣнія) и температуру въ какой нибудь одной точкѣ діаграммы, напр., въ началѣ сжатія, то мы имѣемъ всѣ данныя для переноса рабочей діаграммы изъ координатъ PV въ координаты TS . Именно, пользуясь ур-емъ (11), легко вычислить величины *S* для послѣдовательнаго ряда точекъ индикаторной діаграммы, а по извѣстной температурѣ въ какой нибудь одной точкѣ діаграммы найти при помощи ур-я (7) температуры въ соответствующихъ точкахъ. Такимъ образомъ получимъ въ осяхъ TS рядъ точекъ, который, соединенный непрерывной кривою, дастъ замкнутый контуръ, т. е. тепловую или, какъ ее иначе называютъ, энтропійную діаграмму, площадь которой представитъ тепло, превращенное въ работу въ данномъ циклѣ.

Однако такой способъ очень кропотливъ и требуетъ много времени. Этимъ нужно объяснить, почему тепловой діаграммой, несмотря на то, что она даетъ очень цѣнныя, можно сказать незамѣнимыя указанія при изслѣдованіи работы существующихъ машинъ внутренняго горѣнія, до настоящаго времени не пользуются или почти не пользуются, не только на практикѣ, но даже и при паучно-лабораторныхъ изслѣдованіяхъ. Въ виду этого заслуживаетъ большого вниманія графическій способ¹⁾, который не только значительно упрощаетъ переносъ индикаторной діаграммы въ координаты TS , но и требуетъ несравненно меньше времени.

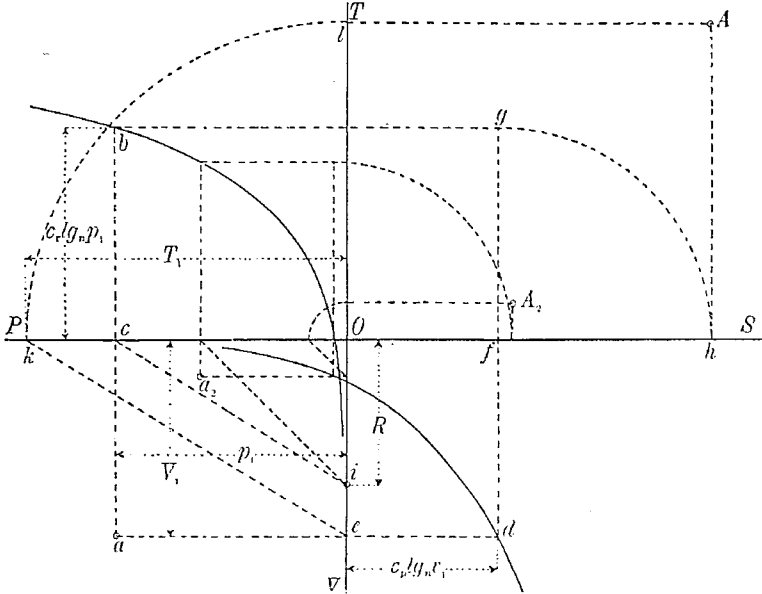
Графическое
построеніе
тепловой
диаграммы.

¹⁾ Идея этого способа впервые была указана въ статьѣ Н. Mottet.—Le diagramme entropique appliqué à l'étude des cycles effectués par l'intermédiaire des gaz permanents.—Annales de l'Association des ingénieurs de Gand, 1907.

Основанъ этотъ способъ на слѣдующемъ: возьмемъ выраженіе S въ видѣ ур-ія (11), положивъ $const.=0$,

$$S = c_v \lg_n P + c_p \lg_n v; \quad (11a)$$

нетрудно замѣтить, что каждый изъ правыхъ членовъ ур-ія (11a) представляетъ изъ себя линейную величину—ординату въ некоторой логарифмической кривой. Чтобы найти S для какойнибудь точки a , для которой известны P и v , напр. даны графически въ координатахъ PV , черт. 2, про-



Черт. 2.

водимъ крестомъ 4 оси координатъ T , S , P и V . Взявъ затѣмъ ось OP за ось абсциссъ, а ось OT за ось ординатъ, строимъ, вычисляя по точкамъ и выбравъ масштабъ для c_v , логарифмическую кривую $c_v \lg_n P$. Очевидно, при $P=S$ эта кривая пересѣчетъ ось OP , и дальше при $P < 1$ ординаты ея будутъ отрицательны. Далѣе, взявъ ось OV за ось абсциссъ и ось OS за ось ординатъ, строимъ такимъ же образомъ кривую $c_p \lg_n v$, сохраняя для c_p тотъ же масштабъ, который мы выбрали выше для c_v . Подобно предыдущему при $V < 1$ ординаты этой кривой будутъ отрицательны.

При помощи этихъ кривыхъ величина S_1 для точки a найдется въ видѣ суммы ихъ ординатъ cb и cd . Графически это сложеніе производится слѣдующимъ образомъ: изъ точки b проводимъ прямую \parallel оси OS , а изъ точки d прямую \parallel оси OT до ихъ взаимнаго пересѣченія въ точкѣ g ; радиусомъ fg изъ точки f отсѣкаемъ на оси OS линію fh ;

$$fh + Of = Oh = c_v \lg_n P_1 + c_p \lg_n v_1 = S_1.$$

При этомъ, очевидно, масштабъ S будетъ тотъ же, что выбранный раньше для c_v и c_p .

Вторую координату—температуру T_1 —находимъ тоже графически, замѣ- Графическое
тивъ, что по ур-ю (7) T_1 есть четвертая пропорціональная къ величинамъ нахождение
 P_1 , v и R . Выбираемъ для R масштабъ m_R и откладываемъ въ немъ температуры.
 $Oi = R m_R$, черт. 2; соединяемъ i съ c и проводимъ $ek \parallel ic$; тогда $Ok = T_1$.
Масштабъ m_t для температуръ, очевидно, получится

$$m_t = \frac{m_p \cdot m_v}{m_R}. \quad (13)$$

Теперь проводимъ дугу радиусомъ Ok до пересѣченія оси OT въ точкѣ j ; проведя черезъ точки j и h прямая \parallel соотвѣтственно осямъ координатъ, получаемъ въ пересѣченіи ихъ некую точку A , соотвѣтствующую въ осяхъ TS точкѣ a , данной въ осяхъ PV .

Можетъ случиться, что $V_2 < 1$, точка a_2 , черт. 2. Тогда $c_p \lg_n v$ будетъ отрицательно, но весь ходъ построенія, какъ видно по черт. 2, отъ этого не мѣняется.

Всѣ предыдущія ур-ія (1)–(12) были написаны для 1 кгр. газа; если имѣется G кгр. газа, то ур-іе (7) преобразуется въ

$$PV = GRT, \quad (14)$$

гдѣ $V = Gv$. вмѣсто величины R на черт. 2 надо отложить въ масштабѣ m_R величину GR . Что касается логарифмическихъ кривыхъ, то вмѣсто $c_v \lg_n P$ и $c_p \lg_n v$ надо взять $Gc_v \lg_n P$ и $Gc_p \lg_n v$, т. е. ихъ пришлось бы перестроить, увеличивъ ординаты въ G разъ. Но такъ какъ масштабъ для c_p , c_v и S не находится ни въ какой связи съ масштабамъ m_p , m_v , m_t и m_R , то гораздо проще, не перестраивая кривыхъ, считать, что масштабъ ихъ уменьшенъ въ G разъ.

Само собой разумѣется, что вмѣсто ур-ія (11) можно воспользоваться и остальными двумя ур-іями (9) и (12); способъ остается совершенно тотъ же.

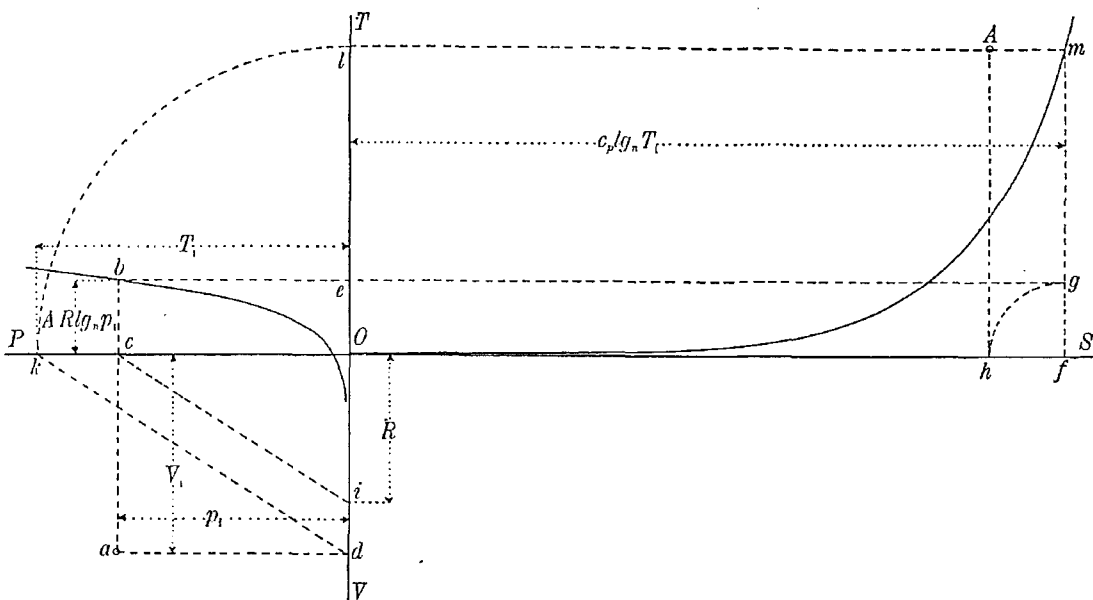
Возьмемъ ур-іе (9), положивъ $const. = 0$,

$$S = c_v \lg_n T + AR \lg_n v. \quad (9a)$$

Имѣя въ виду ур-іе (13), выбираемъ масштабъ m_t для температуръ и строимъ, какъ и раньше, по точкамъ кривую $c_v \lg_n T$, взявъ ось OP за ось абсциссъ, а ось OT за ось ординатъ, черт. 3, и кривую $AR \lg_n v$, взявъ за ось абсциссъ ось OV , за ось ординатъ—ось OS .

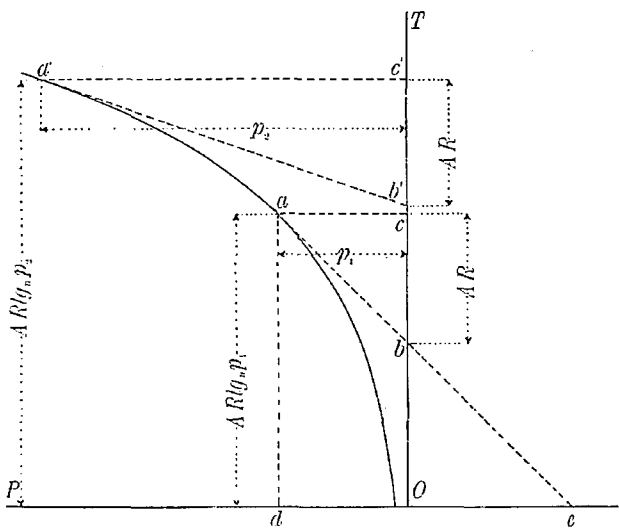
Чтобы перенести точку, данную въ координатахъ PV , черт. 3, въ координаты TS , поступаемъ слѣдующимъ образомъ: проводимъ линію ad до пересѣченія съ кривой $AR \lg_n v$, тогда $ed = Of = AR \lg_n v_1$. Далѣе, описаннымъ выше приемомъ находимъ температуру T_1 въ точкѣ a , отложивъ $Oi = m_R R$,

вымъ, входящимъ въ ур-ія (9), (11) и (12), суть величины тоже постоянныя и равны соотвѣтственно множителю передъ lg_u . Въ самомъ дѣлѣ, возьмемъ



Черт. 4.

напр., кривую $AR \lg_u P$ изъ ур-ія (12), черт. 5; продифференцировавъ уравненіе этой кривой



Черт. 5.

обнаружить ошибку, которая можетъ вкратиться при построении по точкамъ логарифмической кривой.

$$AR \lg_u P = S,$$

получаемъ

$$AR \frac{dP}{P} = dS,$$

откуда

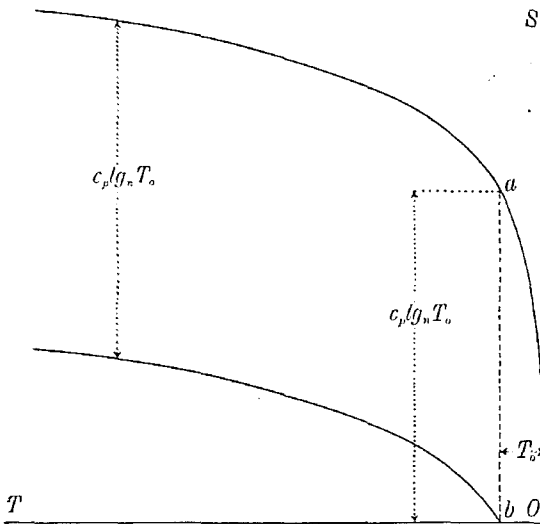
$$P \frac{dS}{dP} = AR,$$

по $P \frac{dS}{dP}$ какъ разъ и есть некая подкасательная bc , соотв. $b'c'$ и т. д.

Указанное обстоятельство позволяетъ сразу

Конечно, за подкасательную нужно считать при этомъ отръзокъ, отсѣ- каемый касательной къ кривой въ данной точкѣ и перпендикуляромъ, опу- щеннымъ изъ этой же точки на ось координатъ, къ которой логарифмиче- ская кривая обращена своей выпуклой стороной. т. е. на ось, которую выше, при построении кривыхъ, мы брали за ось ординатъ. Напр., для точки *a*, черт. 5, подкасательная будетъ *bc*, а не *de*. Это обстоятельство слѣдуетъ запомнить, безъ него можно ошибиться, взявъ не ту ось.

Второе, важное для насъ свойство этихъ логарифмическихъ кривыхъ состоитъ въ томъ, что если мы положимъ *const.* въ ур-яхъ (9), (11) и (12) равнымъ не 0, а какойнибудь положительной или отрицательной ве- личинѣ, то получимъ новыя кривыя, которыя будутъ эквидистанты перво- начальнымъ кривымъ, но сдвинуты по оси ординатъ (оси зависящихъ пе- ремѣнныхъ) на величину, которой мы приравняли *const.*



Черт. 6.

Напр., на черт. 6 пока- зана кривая $c_p \lg_n T$, сдвинутая внизъ на величину $c_p \lg_n T_0$, т. е. взято $const. = -c_p \lg_n T_0$.

Такимъ образомъ, если въ какойнибудь изъ логарифми- ческихъ кривыхъ надо измѣнить *const.*, то для новой кривой не надо дѣлать никакихъ вы- числений, а просто сдвинуть ее по точкамъ въ ту или иную сторону. Надо только помнить, что сдвигъ можно производить лишь вдоль оси зависящихъ переменныхъ.

Изохора и
изобара въ
координатахъ
TS.

Наконецъ, въ связи съ предыдущими свойствами полезно обратить вни- мание на то, какъ выражаются въ координатахъ *TS* кривыя $V = const.$, и $p = const.$, встрѣчающіяся на всякой діаграммѣ машинъ внутренняго горѣнія, по крайней мѣрѣ на теоретической діаграммѣ, которую всегда необходимо вчертить въ координаты *TS* для сравненія съ ней данной дѣйствительной діаграммы.

Для изохоры $V = const.$ имѣемъ, полагая, какъ выше, $c_v = const.$,

$$\frac{dQ}{dT} = c_v = const.,$$

но по ур-ю (3) $dQ = TdS$, слѣдовательно,

$$\frac{TdS}{dT} = c_v,$$

откуда

$$dS = c_v \frac{dT}{T},$$

и послѣ интегрированія

$$S_v = c_v \lg_n T + const.; \quad (15)$$

это уравненіе логарифмической кривой, которую мы уже встрѣтили въ ур-и (9).

Такимъ же образомъ находимъ для изобары $p = const.$

$$S_p = c_p \lg_n T + const.,$$

уравненіе логарифмической кривой, знакомой намъ по ур-ю (12).

Перейдемъ теперь къ самому переносу индикаторныхъ діаграммъ въ координаты TS . На первый взглядъ кажется безразличнымъ, помощью какихъ логарифмическихъ кривыхъ, ур-я ли (9), или (11) или (12), т. е. по схемѣ ли черт. 2, или черт. 3 или черт. 4, дѣлать переносъ; на самомъ же дѣлѣ это не такъ. Какъ увидимъ ниже, ур-емъ (11) совершенно нельзя пользоваться, если согласно новѣйшихъ опытныхъ данныхъ считать теплоемкости c_p и c_v не постоянными, а возрастающими съ температурой. Изъ двухъ же остальныхъ ур-ій (9) и (12), въ которыхъ лишь по одной кривой зависитъ отъ координатъ P или V , удобнѣе пользоваться ур-емъ (12), такъ какъ въ немъ логарифмическая кривая зависитъ отъ давленія P , масштабъ котораго легче перестраивать, и который, кромѣ того, обыкновенно все равно приходится перестраивать, если хотятъ взять среднюю діаграмму опыта и принять въ расчетъ повѣрку масштаба пружины индикатора, который рѣдко бываетъ вполне равномеренъ.

Затѣмъ слѣдуетъ обратить вниманіе на то, что при переносѣ діаграммы четырехтактной машины обыкновенно достаточно брать одну рабочую діаграмму, т. е. очерченную линіей сжатія, горѣнія и расширения, замыкая ее въ мертвой точкѣ вертикальной линіей ac , черт. 7, см. стр. 10, и откидывая линіи выталкиванія продуктовъ горѣнія ab и засасыванія свѣжаго заряда bc , т. е. діаграмму заряжающаго насоса²⁾. Дѣлается это, съ одной стороны, въ виду того, что линіи выталкиванія и всасыванія при обычно употребляемомъ при индицированіи машинъ внутренняго горѣнія маломъ масштабѣ пружинъ почти сливаются другъ съ другомъ и съ атмосферной линіей, съ другой, еще и потому, что

Выборъ уравненія для переноса.

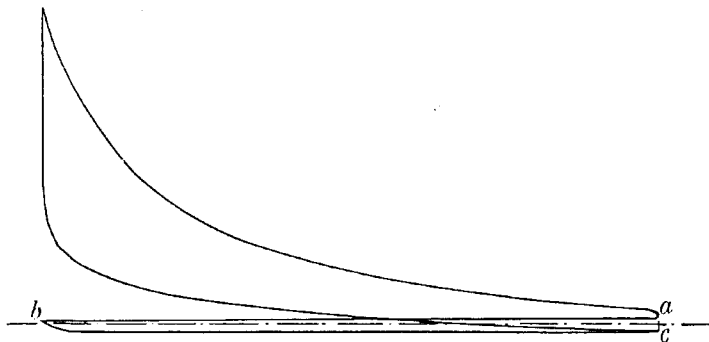
Выборъ индикаторной діаграммы.

²⁾ Подробное изложеніе, какую часть снимаемой діаграммы и почему надо считать за индикаторную діаграмму машины внутренняго горѣнія, см.: В. Л. Малъевъ. — Вычисленіе индикаторной работы газовыхъ двигателей. Извѣстія СПб. Политехн. Инст. 1905 г. т. III, выд. 1—2, стр. 159—176.

эти линіи изображаютъ процессы съ переменными количествами газа, (цилиндръ въ это время сообщенъ съ атмосферой соотв. съ газо- и воздухопроводомъ) и потому, хотя при переносѣ ихъ въ координаты TS площадь, ими ограниченная, и будетъ изображать въ тепл. ед. работу заряженія, но температуры T , которыя получатся на этой части діаграммы, не будутъ представлять дѣйствительныя температуры газовъ въ соотв. моменты, а будутъ фиктивными. Дѣйствительная температура T' будетъ въ отношеніи полного вѣса заряда G къ вѣсу G' газовъ, находящихся въ данный моментъ въ цилиндрѣ, больше, именно

$$T = T' \frac{G}{G'} \quad (17)$$

Такимъ образомъ переносъ этихъ ходовъ въ координаты TS довольно бесполезенъ и потому почти никогда не дѣлается.



Черт. 7.

Въ двухтактныхъ машинахъ индикаторная діаграмма рабочаго цилиндра сама какъ разъ соотвѣтствуетъ указанной выше рабочей діаграммѣ четырехтактныхъ машинъ. Правда, для части этой діаграммы, отъ момента начала выпуска до конца впуска, вѣсъ газовъ, находящихся въ цилиндрѣ, является тоже переменной величиной, и температуры на тепловой діаграммѣ не будутъ соотвѣтствовать дѣйствительнымъ температурамъ, но съ этимъ приходится мириться, съ одной стороны, потому что дѣлать точный учетъ вѣса газа за этотъ періодъ слишкомъ трудно, если даже не невозможно, съ другой же, и періодъ этотъ на діаграммѣ не такъ ужъ великъ и, наконецъ, колебанія вѣса G несравненно меньше, чѣмъ при заряденіи четырехтактныхъ машинъ. Въ двухтактныхъ машинахъ $G_{\min} = 0,6$ до $0,7 G$, тогда какъ въ четырехтактныхъ $G = 0,25$ до $0,16 G$, уменьшаясь по мѣрѣ увеличенія степени сжатія ε ; въ двигателѣ Дизеля $G_{\min} \approx 0,04 G$.

Итакъ, если переносить только рабочую діаграмму, четырехтактной ли машины, или двухтактной—безразлично, то, какъ это сразу видно, частью

логарифмической кривой $c_p \lg_n T$ для $T < 273^\circ$ не придется пользоваться; поэтому для сокращения работы ее можно не вычислять, для уменьшения же размеров чертежа, что способствует точности построения, можно перенести на основании указанного выше свойства ее, см. черт. 6, эту кривую влево, положивъ

$$\text{const.} = -c_p \lg_n 273.$$

Разбираемый сейчас графической переносъ диаграммы основанъ на поль- О газовой
зованин характеристическимъ уравненіемъ для газовъ постоянной
ной R .

$$PV = GRT. \quad (14)$$

Въ этомъ уравненіи газовая постоянная R_1 горючей смѣси до воспламенения, строго говоря, не равна постоянной R_2 продуктовъ горѣнія. Въ большинствѣ случаевъ вслѣдствіе измѣненія числа газовыхъ молекулъ при образованіи трехатомныхъ CO_2 и H_2O , а при жидкомъ топливѣ также и вслѣдствіе перехода жидкости въ газообразное состояніе, постоянная R претерпѣваетъ нѣкоторое измѣненіе. Если назвать коэффициентомъ молекулярнаго измѣненія β отношеніе общаго числа молекулъ 1 кгр. продуктовъ горѣнія къ ихъ числу въ горючей смѣси до воспламенения, то

$$R_2 = \beta R_1. \quad (18)$$

Величина β колеблется въ зависимости отъ состава горючаго и степени сжатія ϵ отъ $\beta = 0,92$ — $0,93$ при газообразномъ топливѣ до $\beta = 1,07$ при жидкомъ топливѣ. Несмотря на эти довольно значительныя измѣненія постоянной R до и послѣ горѣнія, въ большинствѣ практическихъ случаевъ можно считать $\beta = 1$, какъ это и сдѣлано въ слѣдующемъ примѣрѣ. Впрочемъ ниже будетъ указано, какъ учесть и выразить на диаграммѣ это измѣненіе R , что однако приходится дѣлать лишь при особенно точныхъ изслѣдованіяхъ.

Такимъ образомъ при изслѣдованіи машинъ внутренняго горѣнія въ ур-н (14) будутъ извѣстны величины P и V по индикаторной диаграммѣ и въ зависимости отъ размеровъ — хода и діаметра поршня—машины; величину R можно будетъ опредѣлить проще всего при помощи анализа продуктовъ горѣнія. Остается еще опредѣлить G и T .

Въ рѣдкихъ случаяхъ, преимущественно при лабораторныхъ изслѣдованіяхъ или при испытаніи неособенно большихъ машинъ, расходъ воздуха и горючаго опредѣляется непосредственными измѣреніями; тогда, конечно, легко вычислить вѣсъ G горючей смѣси, приходящейся на 1 ходъ машины. Последняя неизвѣстная величина T будетъ опредѣляться тогда при помощи изложеннаго выше графическаго приема.

Опредѣленіе
вѣса G ра-
бочей смѣси.

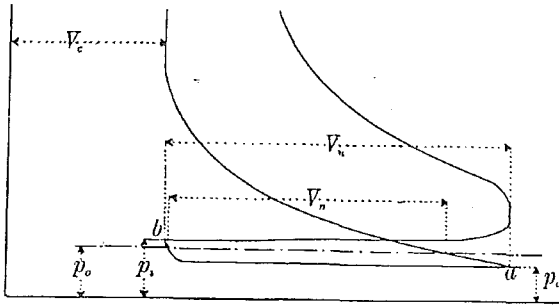
Нѣсколько затруднительнѣе дѣйствовать въ тѣхъ случаяхъ, наиболѣе обычныхъ въ практикѣ, когда G неизвѣстно. Въ этихъ случаяхъ надо найти

T для какойнибудь одной точки индикаторной диаграммы, затѣмъ по P, V, R и найденному T найти изъ ур-ія (14) G , а дальше дѣйствовать, какъ и въ предыдущемъ случаѣ.

Нахождение
исходной
температу-
ры T .

Въ качествѣ исходной точки для нахождения T лучше всего брать моментъ начала сжатія.

Обозначимъ черезъ $G_{см}$ вѣсъ смѣси въ точкѣ a , черт. 8, $G_{пр}$ вѣсъ про-



Черт. 8.

дуктовъ горѣнія, оставшихся въ камерѣ сжатія въ концѣ выпуска, и $G_{пр}$ вѣсъ вновь засосаннаго воздуха и горючаго. Тогда, очевидно,

$$G_{см} = G_{пр} + G_{вр}.$$

Выражая эти вѣса при помощи объемовъ, давлений и температуръ изъ характе-

ристическихъ уравненій для соотв. точекъ и считая постоянныя R одинаковыми ($\beta=1$), получаемъ

$$\frac{(V_n + V_c) p_a}{T_a} = \frac{V_c p_n}{T_n} + \lambda_n \frac{V_n p_0}{T_0}, \quad (19)$$

гдѣ соотв. объемы и давленія показаны на черт. 8, T_a и T_b температуры въ точкахъ a и b , T_0 температуры засасываемаго воздуха и горючаго ($T_0 = 273 + t_0^{\circ} \text{Ц}$); наконецъ, λ_n коэффициентъ подачи при засасываніи, которымъ приходится задаваться въ зависимости отъ данныхъ опыта съ аналогичными машинами. Нѣкоторое указаніе относительно величины λ_n можно получить для данной машины, снявъ діаграмму при помощи слабой пружины, черт. 8, изъ отношенія $\frac{V_n}{V_n} = \lambda_0$, которое можно назвать объемной подачей.

Вслѣдствіе вліяніе горячихъ стѣнокъ $\lambda_n < \lambda_0$. Вообще λ_0 мѣняется отъ 0,93 до 0,50 и даже до 0,35, въ зависимости отъ скорости поршня, величины открытія впускныхъ клапановъ и охлажденія ихъ.

Изъ ур-ія (19) опредѣляемъ T_a и, подставивъ $\frac{V}{V_c} = \varepsilon$ и $\frac{V_n}{V_c} = \varepsilon - 1$, получаемъ искомую температуру

$$T_a = T_0 \frac{\varepsilon p_a}{\lambda_n (\varepsilon - 1) p_0 + \frac{T_0}{T_b} p_b}. \quad (20)$$

Въ этомъ ур-іи (20) атмосферное давленіе $p_0 = \frac{B}{735,5}$ кгр./см.², гдѣ

В показаніе барометра во время испытанія машины въ мм. ртутнаго столба, давленія p_a и p_b берутся съ діаграммы, которую для этого нужно снимать слабой пружиной, дающей только нижнюю часть діаграммы, но зато въ крупномъ масштабѣ давленій. T_o въ ур-н (20) измѣряется непосредственно, а температурой T_b продуктовъ горѣнія въ точкѣ b приходится задаваться; съ достаточной точностью можно считать T_b равной температурѣ отходящихъ газовъ, измѣренной возможно ближе къ цилиндру.

Конечно, при подобныхъ изслѣдованіяхъ надо знать точно объемъ V_c камеры сжатія, для чего его лучше всего непосредственно измѣрить, заливая водой или еще лучше масломъ.

Переходя теперь къ построению тепловой діаграммы, надо замѣтить, что масштабъ ея ради точности построения надо брать достаточно крупный; для температуръ можно брать напр. $m_t = 0,05 - 0,5 \text{ мм.} = 1^\circ \text{Ц.}$ Такъ какъ ур-іемъ (12) связаны m_t , m_p , m_v и m_R , изъ которыхъ m_p и m_v чаще всего даются заранее (индикаторная діаграмма), то масштабъ газовой постоянной m_R послѣ выбора m_t опредѣляется самъ собой; при этомъ нужно слѣдить, чтобы на чертежѣ отрѣзокъ GR m_R не получился малымъ, такъ какъ въ такомъ случаѣ вспомогательныя линіи при нахожденіи температуръ будутъ пересѣкать ось OP подъ слишкомъ острымъ угломъ, и нахожденіе температуръ, несмотря на крупный m_t , будетъ неточно. Въ подобномъ случаѣ полезнѣе нѣсколько уменьшить m_t , что дастъ болѣе крупный m_R . Въ тѣхъ случаяхъ, о которыхъ сказано ниже, когда индикаторную діаграмму все равно приходится перестраивать, нужно брать масштабы m_p и m_v покрупнѣе: для давленій примѣрно $m_p = 10 \text{ мм.} = 1 \text{ атм.}$, длину же діаграммы можно брать $l = 80$ до 120 мм.

Масштабъ m_c , т. е. сколько мм. $= 1$ тепл. ед., для теплоемкостей c_p и c_v , опредѣляющій въ то-же время масштабъ энтропій m_s ($m_s = m_c$), нужно брать покрупнѣе, примѣрно $m_c = 200 - 400 \text{ мм.} = 1$ тепл. ед. При этомъ, вѣдывая m_c , объ логарифмическія кривыя проще всего строить, относя ихъ къ 1 кг.; если вѣсь газовъ, совершающихъ циклъ, окажется при подсчетѣ G кг., то масштабъ энтропій будетъ

$$m_s = \frac{m_c}{G}.$$

Конечно, теплоемкости c_p и c_v опредѣляются по тому же анализу газа, какъ и величина R .

Построивъ логарифмическія кривыя, вчерчиваютъ индикаторную діаграмму въ нижнюю лѣвую четверть, какъ показано на черт. 9 (на отдѣльной таб-

лицъ), сдвинувъ діаграмму отъ начала координатъ на величину $V_c m_v$ и проведя атмосферную линію на $\frac{B}{735,5} m_p$ выше линіи абсциссъ.

Самый переносъ рабочей діаграммы въ координаты TS производится по точкамъ, по описанному выше; при этомъ, если въ индикаторной діаграммѣ встрѣчается изобара или изохора, то точность построения легко проверить при помощи указанныхъ выше уравненій этихъ линій въ координатахъ TS .

При нахожденіи точекъ вычитаніе соотв. ординаты $AR \lg_n p$ для ускоренія можно дѣлать не графически, какъ было описано, а просто отклады- вать эту величину циркулемъ отъ кривой $c_p \lg_n T$ на соотв. изотермѣ.

Примѣръ пе-
реноса діа-
граммы.

На черт. 9 показанъ примѣръ переноса діаграммы 25-сильной керосиновой машины Горисби-Акройдъ. Всѣ величины, которыя служили основаніемъ для переноса, указаны на чертежѣ.

Для того, чтобы оцѣнить работу машины, съ которой снята данная діаграмма, полезно здѣсь же вчертить діаграмму идеальной машины безъ потерь отъ вліянія стѣнокъ и отъ охлаждения водяной рубашкой.

Эта діаграмма будетъ ограничена въ координатахъ PV , черт. 9, во-первыхъ, адиабатой сжатія ab_0 , начальная точка которой совпадаетъ съ началомъ сжатія дѣйствительной діаграммы.

Далѣе идетъ изохора $b_0 c_0$ мгновеннаго горѣнія; конечное давленіе, точку c_0 , проще всего найти графически, вычисливъ предварительно конечную тем- пературу горѣнія T_r по температурѣ сжатія T_c и количеству тепла Q , ко- торое теоретически можетъ развить горючее, находящееся въ цилиндрѣ, при условіи полного горѣнія, именно

$$T_r = T_c + \frac{Q}{c_v G_{см}}. \quad (21)$$

Найдя T_r и имѣя V_c и $G_{см} R$, находимъ графически наибольшее давленіе p_r .

Далѣе идетъ адиабата расширенія $c_0 d_0$ и изохора выпуска $d_0 a$.

Переносъ теоретической діаграммы крайне упрощается свойствами состав- ляющихъ ее линій: для адиабаты сжатія въ осяхъ TS проводимъ отъ на- чальной точки A вертикальную прямую AB_0 до температуры T_c . Изохору горѣнія $B_0 C_0$ строимъ по точкамъ, которыхъ достаточно взять всего 4—5, такъ какъ кривая (логарифмическая) идетъ очень плавно, и доводимъ ее до температуры T_r . Отъ точки C_0 проводимъ опять адиабату — прямую $C_0 D_0$ внизъ до температуры $T_{вып}$, которую легко найти графически по точкѣ d_0 . Изохору выпуска $D_0 DA$ легко построить, замѣтивъ, что она будетъ экви- дистанта изохорѣ $B_0 C_0$, сдвинутая вправо на отрѣзокъ $D_0 D'$.

Сравнивая тепловую диаграмму $AGBCEFDA$ данной машины съ диаграммой $AB_0C_0D_0DA$ машины безъ потерь, обнаруживаемъ слѣдующія особенности данной машины: на линіи сжатія AB энтропія сначала возрастаетъ — тепло сообщается отъ стѣнокъ цилиндра, въ особенности же отъ раскаленныхъ до красна стѣнокъ запального шара; но къ концу хода вслѣдствіе увеличенія разности температуръ рабочей смѣси и охлаждаемыхъ водой стѣнокъ тепло начинаетъ отниматься; линія расширения $CEFD$ обнаруживаетъ къ концу, около E , нѣкоторое приращеніе энтропіи, очевидно, происходитъ догараніе части вбрызнутого керосина, не успѣвающаго сгорать по линіи BC ; это запоздалое догараніе, повидимому, не успѣваетъ закончиться даже къ моменту начала выпуска.

Вмѣстѣ съ общими заключеніями о работѣ машины тепловая диаграмма Тепловой
балансъ. позволяетъ легко подсчитать весь тепловой балансъ данной машины. Для этого надо только измѣрить планиметромъ соотв. площади и, зная масштабъ площадей, перечислить ихъ въ тепл. ед.:

1, при сжатіи отъ стѣнокъ въ общемъ получается тепло, равное разности площадей

$$a'AGg'a' - g'Gb'g' = 0,17 \text{ тепл. ед.};$$

2, при горѣніи въ мертвой точкѣ развито тепло, равное площади $b'BCc'b' = 13,23$ тепл. ед., тогда какъ теоретически должно было быть развито тепло $a'B_0C_0c_0'a' = 19,04$ тепл. ед., разность этихъ площадей $= 5,81$ тепл. ед. показываетъ тепло, потерянное вслѣдствіе неполнаго горѣнія и отдачи тепла стѣнкамъ;

3, площадь $EFf'e'E = 0,40$ тепл. ед. представляетъ тепло, развитое при горѣніи послѣ мертвой точки—явленіе догаранія;

4, въ индикаторную работу превращена площадь $AGBCEFDA = 3,23$ тепл. ед.;

5, продуктами горѣнія унесено тепло, равное площади $FDAa'f'F = 8,43$ тепл. ед. Относительно кривой выпускъ FDA надо помнить, что она, въ отличіе отъ остальныхъ линій диаграммы, представляетъ извѣненіе состоянія переменнаго количества газа, а потому, хотя площадь $FDAa'f'F$, ею ограниченная, и представляетъ тепло, унесенное продуктами горѣнія, сама кривая температуръ является совершенно фиктивной, реальныя — истинныя значенія имѣютъ лишь начальная точка F и конечная A . По этой кривой нельзя опредѣлить температуры, даже пользуясь поправкой, указанной выше, ур-іе (17), такъ какъ нельзя вычислить количества газовъ G' , находящагося въ данный моментъ въ цилиндрѣ;

6, тепловая отдача η_t данной машины

$$\eta_t = \frac{AGBCEFDA}{a'B_0C_0c_0'a'} = 0,175;$$

7, индикаторный коэффициентъ η_i , показывающей, насколько данная машина близка къ машинѣ безъ потерь,

$$\eta_i = \frac{AGBCDA}{AB_0C_0D_0DA} = 0,586.$$

Практическое пользование способомъ.

Для практическаго пользованія описанный способъ можетъ имѣть значеніе лишь тогда, если вычисливъ и вычертивъ логарифмическія кривыя для какой нибудь діаграммы, ими можно будетъ пользоваться не только для даннаго случая, но и для діаграммъ, снятыхъ при совершенно иныхъ условіяхъ и даже съ другихъ машинъ, и притомъ пользоваться съ наименьшей затратой времени, т. е. безъ передѣлки ихъ, а напр. просто перечерчивая ихъ на кальку.

Какъ мы сейчасъ увидимъ, этимъ условіямъ описанный сейчасъ способъ, именно, если пользоваться уравненіемъ

$$S = c_p \lg_n T - c_p \lg_n 273 - AR \lg_n P, \quad (22)$$

удовлетворяетъ въ полной мѣрѣ.

Въ самомъ дѣлѣ, разберемъ всѣ случаи, когда мы имѣемъ діаграммы, снятыя при иныхъ условіяхъ, чѣмъ первая, для которой вычерчены логарифмическія кривыя.

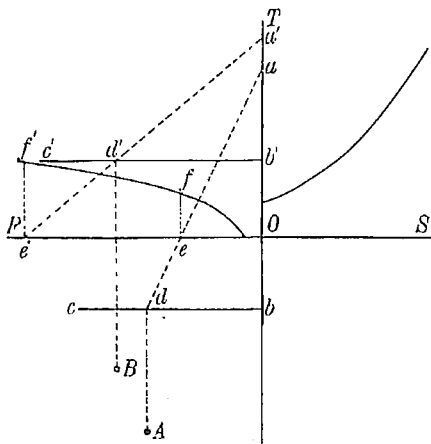
Измѣненія основныхъ масштабовъ.

1, имѣется діаграмма ивой длины l —снята другимъ ходоуменьшителемъ,— т. е. масштабъ объемовъ m_v измѣнился. Это не оказываетъ никакого вліянія на построеніе тепловой діаграммы, нужно лишь отложить объемъ камеры сжатія V_c въ новомъ масштабѣ m_v и измѣнить по ур-ію (13) масштабъ m_R при откладываніи величины GR для нахождения температуръ.

2, если имѣется діаграмма, снятая другой пружиной, т. е. съ инымъ масштабомъ давленій m'_p , то проще всего перестроить ея ординаты въ прежнемъ масштабѣ m_p , тѣмъ болѣе, что обыкновенно при калориметрическихъ изслѣдованіяхъ переносятъ въ координаты TS не отдѣльныя діаграммы, снятыя во время опыта, а среднюю діаграмму опыта, которая чаще всего строится по точкамъ на основаніи всѣхъ діаграммъ даннаго опыта; кромѣ того, при провѣркѣ масштаба пружины онъ оказывается часто настолько неравномѣрнымъ, что при точныхъ изслѣдованіяхъ діаграмму все равно приходится перестраивать въ какомъ нибудь одномъ опредѣленномъ масштабѣ давленій. Наконецъ, діаграммы машинъ внутренняго горѣнія обыкновенно приходится снимать настолько жесткой пружиной ($m = 3,5$ до 1 мм.), что ради точности построенія діаграммы TS индикаторную діаграмму надо перестроить; при этомъ ординаты надо измѣрять, конечно, не линейкой съ дѣлениями, а штангенциркулемъ съ погрѣшностью до 0,1 мм.

Однако на практикѣ возможенъ случай, когда въ качествѣ „средней диаграммы“ можно взять одну изъ дѣйствительныхъ диаграммъ, снятыхъ индикаторомъ, и масштабъ пружины настолько равномеренъ и великъ, что ради него нѣтъ основанія перестраивать ординаты диаграммы; въ такомъ случаѣ можно диаграмму для переноса въ координаты TS оставлять безъ измѣненій, а при самомъ переносѣ поступать по одному изъ слѣдующихъ двухъ способовъ: во-первыхъ, можно перестроить кривую $AR \lg_n p$, смѣстивъ ея точки сообразно поваго масштаба m'_p ; перестройка эта не требуетъ никакихъ вычисленій и производится очень быстро. При дальнѣйшемъ нужно лишь помнить, что масштабъ m_R вълѣдствіе измѣненія m_p по ур-ю (13) тоже долженъ быть измѣненъ. Во-вторыхъ, можно поступать такъ: для построения температуръ величину GR отложить въ новомъ масштабѣ m_R , какъ и въ предыдущемъ случаѣ, а затѣмъ для пользованія кривой $AR \lg_n p$ находить для соотв. точекъ давленіе p , переведенное въ начальный масштабъ m_p ; это можно дѣлать, или множа соотв. ординату на отношеніе $\frac{m_p}{m'_p}$,

или графически, черт. 10: откладываемъ по оси OT отрѣзокъ $oa = m_p C$, гдѣ C произвольный множитель; затѣмъ откладываемъ $ab = m'_p C$, проводимъ $bc \parallel OP$; искомую ординату для точки A , нанесенной въ масштабѣ m'_p , найдемъ, опустивъ изъ $A \perp Ad$ на cb ; пересѣченіе ad съ OP дастъ искомую ординату oe , линия ef будетъ соотв. $AR \lg_n p$.



Черт. 10.

Если $m'_p < m_p$, точка B , черт. 10, то, отложивъ $oa' = m_p C$ и $a'b' = m'_p C$ и проведя $b'd' \parallel OP$, опускаемъ $\perp Bd'$, пересѣченіе продолженіе $a'd'$ съ осью OP дастъ искомую ординату oe' . Чтобы не затемнять дальнѣйшаго построения, множитель C надо брать настолько большимъ (30 до 200), чтобы линия bc соотв. $b'c'$ по возможности лежала ниже индикаторной диаграммы или соотв. выше логарифмической кривой; линіи ad соотв. $a'd'$ лучше проводить не полностью, а лишь около пересѣченія съ осью OP . Въ остальномъ ходъ переноса диаграммы остается обычный.

На практикѣ первый пріемъ, перестройка кривой $AR \lg_n p$, пожалуй, проще и удобнѣе, хотя и второй не сложенъ.

Измѣненіе G . З. измѣненіе вѣса G рабочей смѣси вызоветъ лишь соотв. измѣненіе длины отрѣзка GR при построеніи температуръ, а также дастъ измѣненіе масштаба теплоемкостей, а, слѣдовательно, и первоначальнаго масштаба энтропій m_s ; именно, новый масштаб m'_s будетъ, если G' измѣнившійся вѣсъ газовъ,

$$m'_s = m_s \frac{G}{G'} \quad (23)$$

Измѣненіе вѣса G рабочихъ газовъ можетъ происходить по самымъ разнообразнымъ причинамъ: напр., вслѣдствіе измѣненія нагрузки машины, вслѣдствіе измѣненія сопротивленій въ впускныхъ и выпускныхъ клапанахъ и трубопроводахъ, что, въ свою очередь, можетъ произойти или отъ засоренія трубъ или глушителя, или вслѣдствіе измѣненія числа оборотовъ; далѣе G можетъ измѣниться вслѣдствіе измѣненія барометрическаго давленія или давленія въ газовой сѣти или состава газа, или, наконецъ, при вычисленіи G по ур-ніямъ (14) и (20) вслѣдствіе измѣненія температуры T_a въ началѣ сжатія, что въ свою очередь можетъ произойти отъ измѣненія температуръ T_c или T_b въ ур-ніи (20).

Измѣненіе
 R и k .

4, вслѣдствіе измѣненія условій работы—измѣненія горѣнія или состава горючаго или даже при примѣненіи вмѣсто газа жидкаго топлива и наоборотъ—можетъ измѣниться составъ продуктовъ горѣнія, это дастъ, въ свою очередь, измѣненіе вычисляемой по составу продуктовъ горѣнія газовой постоянной R . При этомъ возможны два случая: отношеніе теплоемкостей продуктовъ горѣнія $\frac{c_p}{c_v} = k$ остается прежнее, и k измѣняется.

Первый случай можетъ имѣть мѣсто, если при измѣненіи состава продуктовъ горѣнія процентное содержаніе всѣхъ содержащихся въ нихъ двухатомныхъ газовъ (главнымъ образомъ O_2 , CO и N_2), взятыхъ вмѣстѣ, не измѣнилось. Это происходитъ отъ того, что у всѣхъ двухатомныхъ газовъ одно и тоже $k=1,40$, у многоатомныхъ же газовъ, изъ которыхъ въ отработанныхъ газахъ содержится главнымъ образомъ CO_2 и H_2O , въ свою очередь, тоже общее $k=1,28$.

Въ этомъ случаѣ надо лишь взять новый отрѣзокъ GR' для построенія температуръ и считать, что масштабъ энтропій m_s измѣнился, именно

$$m'_s = m_s \frac{c_p}{c_p'} = m_s \frac{R}{R'} \quad (24)$$

Во второмъ случаѣ—свое R' и новое k' —можно одну изъ логарифмическихъ кривыхъ оставить безъ измѣненій и лишь считать, что масштабъ ея измѣнился, другую же кривую приходится перестраивать.

Удобнѣе оставить кривую $c_p \lg_n T$, считая, что новый масштаб ея

$$m_s' = m_s \frac{c_p}{c_p'},$$

(но, конечно, отнюдь уже не $m_s \frac{R}{R'}$), а перестроить кривую $AR \lg_n p$. Новая ордината у этой кривой будутъ

$$y = AR' \lg_n P m_s'. \quad (25)$$

Въ остальномъ надо поступать, какъ обычно.

5, если имѣются диаграммы, снятыя съ другой машины съ иными раз- Диаграммы съ другой машины.
мѣрами, то это равносильно тому, что имѣется иной масштаб m_s' и иной вѣсъ рабочихъ газовъ G' . Такимъ образомъ этотъ случай просто сводится къ разобраннымъ выше случаямъ 1 и 3.

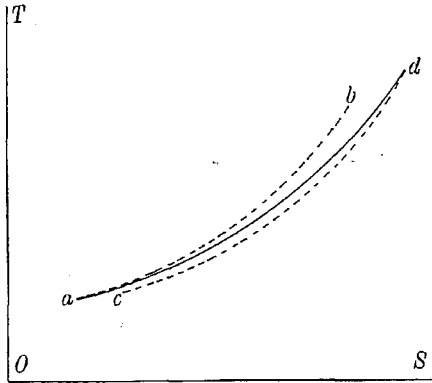
Разобранные 5 случаи въ охватываютъ собой всѣ возможные случаи измѣненія условій, для которыхъ первоначально были построены логарифмическія кривыя. Какъ видимъ, во всѣхъ случаяхъ при переносѣ нѣсколькихъ диаграммъ пользованіе описаннымъ графическимъ способомъ даетъ особенно значительное сбереженіе времени и, кромѣ того, большую увѣренность въ правильномъ построеніи тепловой диаграммы, чѣмъ при болѣе кропотливомъ аналитическомъ вычисленіи T и S для отдѣльныхъ точекъ, такъ какъ провѣрка графическаго построенія занимаетъ всего лишь нѣсколько минутъ, тогда какъ провѣрка аналитическаго построенія требуетъ опять почти столько же времени, сколько надо первоначально затратить на самое построеніе.

Остается еще сказать о тѣхъ случаяхъ, встрѣчающихся почти исклю- Учетъ измѣненія R .
чительно при научно-лабораторныхъ изслѣдованіяхъ, когда желательно учесть, какъ измѣненіе R при горѣніи, такъ равно и измѣняемость теплоемкостей въ зависимости отъ температуры.

Измѣненіе постоянной R можетъ быть принято во вниманіе очень просто тѣмъ, что линію сжатія строить, пользуясь R_1 , вычисленный по составу свѣжей смѣси, и соотв. логарифмическими кривыми, линію же расширенія при помощи R_2 , найденной по составу продуктовъ горѣнія, и повыхъ логарифмическихъ кривыхъ, у которыхъ ординаты кривой $AR \lg_n P$ измѣнены въ отношеніи $\frac{R_2}{R_1}$, а ординаты кривой

$c_p \lg_n T$ въ отношеніи $\frac{c_{p2}}{c_{p1}}$. Линію горѣнія можно найти слѣдующимъ образомъ: сперва строить ее по R_1 , кривая ab , черт. 11, потомъ по R_2 , кривая cd ; дѣйствительная линія горѣнія будетъ лежать гдѣнибудь между ab и cd , при чемъ ей будутъ принадлежать точки a и d ; поэтому съ до-

статочной точностью можно провести эту линію, соединивъ a и d кривой ad , переведенной на глазъ такъ, чтобы она представляла постепенный переходъ отъ ab къ cd .



Черт. 11.

Въ виду того, что линіи ab и cd почти эквидистантны и лежатъ близко другъ отъ друга, такъ какъ вліяніе измѣненія ординатъ логарифмическихъ кривыхъ сравнительно невелико влѣдствие того что β близко къ 1 и притомъ энтропін S соотв. точекъ равны разности этихъ ординатъ, можно не строить всей линіи cd , а ограничиться построениемъ линіи ab и одной лишь точки d . При этомъ за линію горѣнія приходится принимать лишь видимую ея часть, напр. на черт. 9 линію BC ; явленіе догорания на линіи расширенія строится уже по R_2 ; ошибка, происходящая отъ этого, меньше точности всего построения.

Переменные
теплоемкости.

Наконецъ, если при построении тепловой діаграммы отказаться отъ упрощающаго предположенія постоянства теплоемкостей и считать согласно повѣйшихъ данныхъ, что теплоемкости зависятъ отъ температуры и притомъ линейно, т. е. принять

$$c_p = c_{p_0} + bT, \quad (26)$$

$$c_v = c_{v_0} + bT, \quad (27)$$

гдѣ b нѣкоторый постоянный множитель, то и это обстоятельство легко учесть графически.

Такъ какъ наше ур-іе (12), или (22) было выведено для $c_p = const.$ и $c_v = const.$, то надо вернуться къ ур-ію (5). Замѣнимъ въ ур-іи (5) dU выраженіемъ (6), а Pdv подставимъ изъ ур-ія (17), проинтегрировавъ которое, получаемъ

$$Pdv + vdP = RdT,$$

тогда ур-іе (5) принимаетъ видъ

$$dQ = c_v dT + ARdT - AvdP;$$

замѣнивъ v изъ ур-ія (7) черезъ $\frac{RT}{P}$, далѣе AR черезъ $c_p - c_v$ и раздѣливъ обѣ стороны на T , получаемъ, какъ и раньше,

$$dS = c_p \frac{dT}{T} - AR \frac{dP}{P}.$$

Замѣняя c_p черезъ его выраженіе (26), получаемъ

$$dS = c_{p0} \frac{dT}{T} + b dT - AR \frac{dP}{P};$$

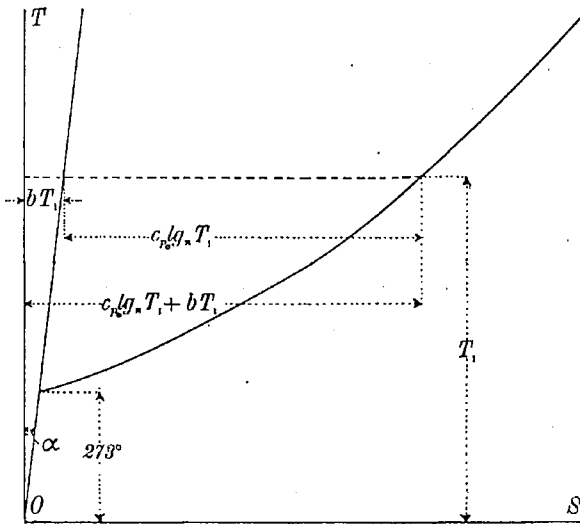
послѣ интегрированія этого ур-ія получаемъ

$$S = c_{p0} \lg_n T + bT - AR \lg_n P + const. \quad (28)$$

Чтобы сократить, какъ и раньше, размѣры чертежа, можно положить произвольную постоянную $const = -c_{p0} \lg_n 273$, тогда искомое уравненіе получается окончательно въ видѣ

$$S = c_{p0} \lg_n T + bT - AR \lg_n P - 5,61 c_{p0}. \quad (29)$$

Такъ какъ $AR = c_p - c_v$ для данного газа есть величина постоянная даже при переменныхъ c_p и c_v , то кривая $AR \lg_n P$ остается безъ измѣненія, ординаты же второй кривой надо увеличить соотв. на величину bt . Это увеличеніе проще всего сдѣлать опять-таки графически, откладывая величины $c_{p0}(\lg_n T - 5,61)$ не отъ вертикали OT , какъ раньше, а отъ наклонной линіи OA , образующей съ осью OT уголъ α , гдѣ $tg \alpha = b$, черт. 12.



Черт. 12.

Самый ходъ построения тепловой диаграммы остается безъ всякихъ измѣненій.

Для пользованія указаннымъ измѣненіемъ теплоемкостей полезно указать ихъ величины, по которымъ можно вычислять суммарную теплоемкость рабочего газа. По даннымъ Р. Моллиэ для вычисленія теплоемкостей при температурѣ T всѣхъ двухатомныхъ газовъ

(H_2, O_2, N_2, CO) для 1 куб. мт. при $15^\circ C$. и давленіи 1 кгр./см.²

$$(C_p)_T = 0,268 + 0,000045 T; \quad (30)$$

$$(C_v)_T = 0,138 + 0,000045 T; \quad (31)$$

чтобы получить теплоемкость, отнесенную къ 1 кгр. газа, надо указанныя выраженія умножить на $\frac{24,4}{\mu}$, гдѣ μ молекулярный вѣсъ соотв. газа.

Далѣе, теплоемкости углекислоты CO_2 , для 1 кгр.,

$$(c_p)_T = 0,176 + 0,000106 T, \quad (32)$$

$$(c_v)_T = 0,129 + 0,000106 T; \quad (33)$$

теплоемкости водяного пара H_2O (перегарѣтаго), для 1 кгр.,

$$(c_p)_T = 0,459 + 0,000154 T, \quad (34)$$

$$(c_v)_T = 0,350 + 0,000154 T. \quad (35)$$

Итакъ можно считать доказаннымъ, что графическій способъ при пользованіи ур-іемъ (22) или (29) приложимъ ко всеѣмъ безъ исключенія случаямъ перевоса индикаторныхъ диаграммъ машинъ внутренняго горѣнія въ координаты TS .

Само собой разумѣется, что описанный графическій приемъ приложимъ также и при исследованіи прочихъ поршневыхъ машинъ, въ которыхъ рабочимъ тѣломъ являются газы: машинъ, работающих горячимъ воздухомъ, компрессоровъ и воздуходувокъ, такъ какъ въ нихъ условія работы тѣ же и лишь нѣсколько проще, такъ какъ влѣдствіе отсутствія химическихъ реакцій (горѣнія) постоянная R не претерпѣваетъ никакого измѣненія. Въ двухъ послѣднихъ типахъ машинъ не надо лишь сдвигать кривую $c_p \lg_n T$ на величину $c_p \lg_n 273^\circ$, такъ какъ въ концѣ подачи и въ началѣ всасыванія фиктивная температура T (см. ур-іе 17) можетъ доходить въ нихъ до очень низкой величины $10^\circ - 5^\circ$ абсол.

Построеніе
кривыхъ тем-
ператури.

Въ заключеніе можно еще напомнить, что иногда можетъ быть желательнымъ прослѣдить за тепловыми измѣненіями въ машинѣ упрощеннымъ способомъ, не строя энтропійной диаграммы, а ограничиваясь построеніемъ только кривыхъ температуръ.

На основаніи характеристическаго ур-ія (14) кривую температуръ можно построить очень простымъ способомъ, съ виѣшней стороны тождественнымъ съ нахожденіемъ характеристикъ Дёрфеля для диаграммъ паровыхъ машинъ. Въ качествѣ исходной точки можно взять или начало сжатія или конецъ его. Лучше брать послѣднюю точку, такъ какъ тогда масштаб температуръ получается крупнѣе. Очевидно, что графически соотв. исходный объемъ V приравнивается GR , а соотв. давленіе $P = T$.

Прежде чѣмъ приступить къ построенію, надо найти масштаб температуръ m_t . Для этого надо сперва вычислить по приведенному выше ур-ію (20) начальную температуру сжатія T_n . Нужная намъ температура T_c въ

концы сжатія найдется, если раздѣлить другъ на друга характеристическія уравненія для этихъ двухъ точекъ, въ видѣ

$$T_c = T_a \frac{p_c V_c}{p_a V_a} = T_a \frac{p_c}{p_a \varepsilon}, \quad (36)$$

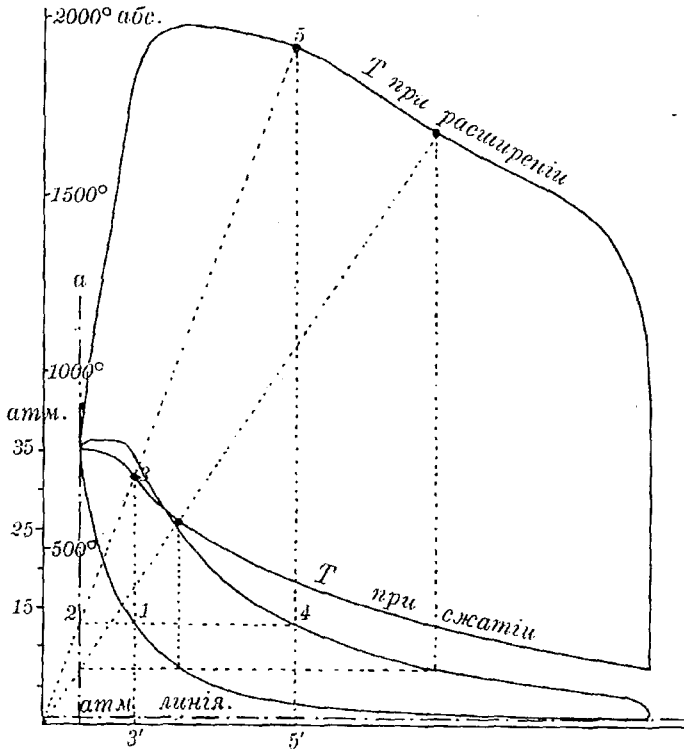
гдѣ вмѣсто давленій p_a и p_c можно непосредственно брать соотв. ординаты данной индикаторной диаграммы, а степень сжатія ε должна быть опредѣлена заранее, какъ и при всякомъ calorиметрическомъ изслѣдованіи.

Найдя T_c и зная масштаб давленій m_p , найдемъ

$$m_t = \frac{m_p p_c}{T_c}. \quad (37)$$

На черт. 13 показанъ примѣръ построения кривыхъ температуръ для

Примѣръ построения кривыхъ температуръ



Черт. 13.

диаграммы машины Дизеля. Для простоты можно пренебречь увеличеніемъ вѣса газовъ вслѣдствіе вдуванія нефти; увеличенія это невелико, не болѣе 4%. Равнымъ образомъ можно пренебречь и измѣненіемъ R вслѣдствіе горѣнія. Къ тому же въ данномъ случаѣ $\beta < 1$, такъ что произведеніе GR дѣйствительно почти не мѣняется.

У разбираемой сейчас машины $\varepsilon = 15,4$; $m_p = 1 \text{ мм.} = 1 \text{ кгр./см.}^2$. По ур-ию (20) вычислено $T_n = 334^\circ$; исходная температура конца сжатія по ур-ию (36)

$$T_c = 334 \frac{35}{0,97 \cdot 15,4} = 782^\circ.$$

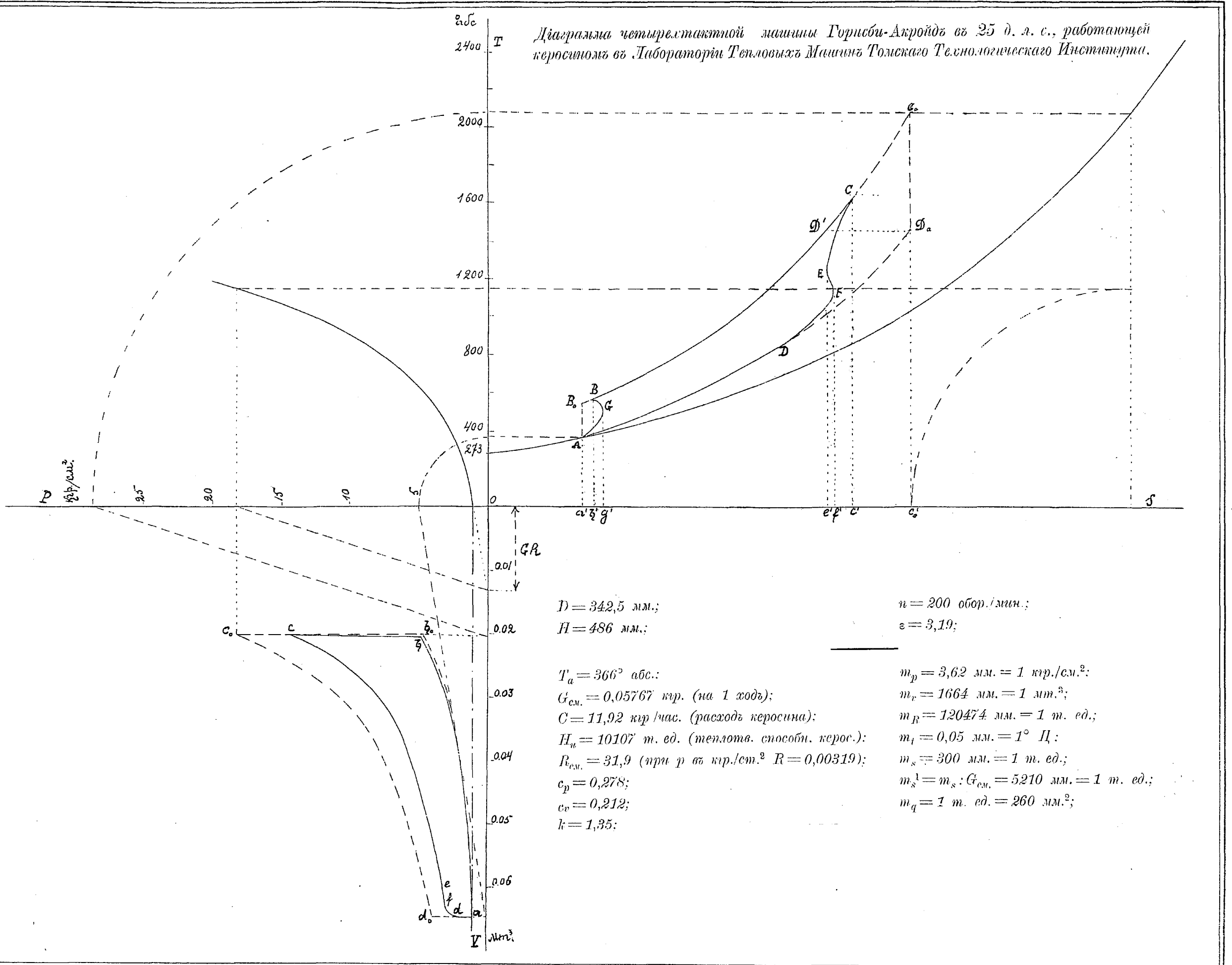
Отсюда масштаб температуръ по ур-ию (37)

$$m_t = \frac{1,35}{782} \infty 0,045 \text{ мм.} = 1^\circ \text{ Ц.}$$

Самое построение, какъ видно по черт. 13, очень просто: сперва наносятся на диаграмму оси координатъ, линии поля давленій и поля объемовъ, затѣмъ проводимъ вертикаль aa черезъ конецъ сжатія. Температуру въ какойнибудь точкѣ 1 находимъ, проведя черезъ нее горизонталь до пересѣченія съ линіей aa въ точкѣ 2; черезъ начало координатъ O и точку 2 проводимъ прямую до пересѣченія въ точкѣ 3 съ вертикалью, проведенной черезъ точку 1; отрѣзокъ 3-3' есть искомая температура. Если продолжить прямую $O-2$ до пересѣченія съ вертикалью, проведенной черезъ точку 4 на линіи расширенія ($p_4 = p_1$), то получимъ отрѣзокъ 5-5', температуру въ точкѣ 4.

По полученнымъ такимъ образомъ кривымъ температуръ можно сдѣлать слѣдующія заключенія о работѣ данной машины: на линіи сжатія, какъ и слѣдовало ожидать, возрастаніе температуры по мѣрѣ приближенія къ внутренней мертвой точкѣ замѣтно замедляется, очевидно, вслѣдствіе увеличенія отдачи теплоты водѣ съ возрастаніемъ разности температуръ и уменьшеніемъ скорости поршня близъ мертвой точки. Кривая температуръ горѣнія и расширенія обнаруживаетъ, съ одной стороны, какъ далекъ циклъ данной машины отъ первоначальнаго теоретическаго цикла Дизеля съ горѣніемъ по изотермѣ, и, съ другой стороны, что горѣніе продолжается довольно далеко послѣ начала расширенія, т. е. указываетъ и въ этой машинѣ на явленіе догорания.

Заканчивая этимъ свою статью, позволимъ себѣ высказать пожеланіе, чтобы графическіе методы, получившіе за послѣднее время столь широкое распространеніе въ самыхъ различныхъ областяхъ техники, получили поскорѣе права гражданства и при рѣшеніи вопросовъ термодинамическаго характера, а въ частности при изслѣдованіи работы машинъ внутренняго горѣнія; такъ какъ въ этой области пока остается еще особенно много невыясненныхъ вопросовъ.



ИЗВѢСТІЯ
Томскаго Технологическаго Института
Императора Николая II.
т. 12. 1908. № 4.

IV.

П. А. Казанскій.

ОТЧЕТЪ О ЗАГРАНИЧНОЙ КОМАНДИРОВКѢ ЛѢТОМЪ 1907 ГОДА.

1—3.

ОТЧЕТЪ

о заграничной командировкѣ лѣтомъ 1907 года.

Лѣтомъ 1907 года я былъ командированъ за границу съ цѣлью личнаго выбора коллекцій для палеонтологическаго кабинета Томскаго Технологическаго Института; на приобрѣтеніе этихъ коллекцій Совѣтомъ Института было ассигновано 4000 рублей въ теченіе двухъ лѣтъ. Поѣздка моя продолжилась около мѣсяца, такъ какъ я могъ выѣхать лишь по полученіи всего необходимаго, т. е. денегъ, документовъ, и долженъ былъ возвратиться въ Томскъ къ концу лѣтнихъ каникулъ. Такъ какъ при такихъ обстоятельствахъ я могъ выѣхать за границу лишь 19 іюля, то поѣздка моя совпала съ заграничнымъ каникулярнымъ временемъ, что нѣсколько затрудняло выполнение моей задачи.

За время, проведенное мною за границей, я посѣтилъ Берлинъ, Боннъ на Рейнѣ, Парижъ, Женеву, Вѣну и Прагу.

Въ Берлинѣ я пробылъ съ 20 по 25 іюля. Здѣсь мнѣ поручено было войти въ личные переговоры съ фирмою „Lippaea“ по поводу невыполненія этою фирмою сдѣланнаго ей уже 3 года тому назадъ заказа на зоологическія коллекціи и выяснить, насколько можно рассчитывать на скорое выполненіе. При переговорахъ я получилъ обѣщаніе выполнить заказъ въ теченіе двухъ недѣль, но при осмотрѣ убѣдился, что это не возможно, и заказъ можетъ быть выполненъ лишь очень еще не скоро, такъ какъ заготовленной оказалась лишь незначительная его часть. Добытые мною въ Университетѣ, при любезномъ содѣйствіи бывшаго въ то время въ Берлинѣ приватъ-доцента Казанскаго Университета Г. А. Ключе, адреса нѣсколькихъ мелкихъ торговцевъ естественно-научными коллекціями оказались почти бесполезными: у такихъ торговцевъ что либо интересное можно приобрѣтать лишь случайно, когда имѣешь возможность слѣдить за появляющимися у нихъ коллекціями.

Въ Боннѣ на Рейнѣ я пробылъ съ 26-го іюля по 1-ое августа. Здѣсь я посѣтилъ двѣ крупныя фирмы, имѣющія въ продажѣ палеонтологическія коллекціи д-ра Ф. Крайтца и Б. Штюртца. Изъ всѣхъ видѣнныхъ мною фирмъ Крайтцъ имѣетъ въ продажѣ наиболѣе богатый выборъ, но порядокъ, въ которомъ находятся его обширныя

коллекціи, нельзя назвать образцовымъ. При отсутствіи, по случаю каникулярнаго времени, завѣдующаго научною стороною этихъ коллекцій профессора Боннскаго Университета д-ра Полига, разобраться въ этихъ коллекціяхъ было довольно трудно, и паходитъ нужныя мнѣ вещи иногда удавалось лишь случайно въ такомъ сосѣдствѣ, которое довольно трудно бывало предположить. Прорывшись три дня въ коллекціяхъ д-ра Крайтца, я вынужденъ былъ въ концѣ концовъ больше половины заказа предоставить выбрать проф. Полигу по его возвращеніи, оставивъ у д-ра Крайтца списокъ. Въ общемъ мною было лично выбраны и заказаны:

дополнительная палеонтологическая коллекція 3799 мк.

коллекція гипсовыхъ моделей 469 мк.

что вмѣстѣ съ упаковкою составило 4302 мк., при чемъ послѣ нѣкоторыхъ переговоровъ д-ръ Крайтцъ любезно согласился понизить цѣну до 4900 мк. вмѣстѣ съ упаковкою. Изъ этой суммы мною лично были выбраны преимущественно представители группъ Protozoa, Spongiae, Coelenterata и Cephalopoda на сумму, приблизительно, 1000—1200 мк. У Штюртца выборъ оказался значительно меньше, по образцовый порядокъ въ коллекціяхъ сильно облегчалъ мою работу. Здѣсь мною была заказана систематическая коллекція по палеонтологіи на сумму 1365 мк. и выбраны региональныя коллекціи по Камбрію Франціи, юрскимъ растеніямъ Англій, французскому Urgonien, Камбрію, Пермо-Карбону и Триасу Соляного кряжа Индіи, Альпійскому Карбону, далѣе коллекція препаратовъ изъ губокъ и нѣкоторыя отдѣльныя вещи, всего на сумму 269³/₄ мк.

Такимъ образомъ всего у Штюртца мною было заказано коллекцій на сумму 1634³/₄ мк.

Съ 2 го по 5-ое августа я пробылъ въ Парижѣ. Здѣсь я посѣтилъ фирму: сыновья Эмиля Дебролля, держащую въ продажѣ коллекціи по всѣмъ отдѣламъ естествознанія. Выборъ палеонтологическихъ коллекцій здѣсь, приблизительно, соответствуетъ тому, что я видѣлъ у д-ра Штюртца въ Боннѣ или даже бѣдаѣ. Здѣсь я выбралъ нѣсколько препаратовъ по зоологіи на сумму 455 фр., конхиліологическую коллекцію на сумму 600 фр., коллекцію орудій каменнаго вѣка на сумму 160 фр. и коллекцію окаменѣлостей парижскаго бассейна, на сумму 300 фр. Всего, съ упаковкою, это составило сумму 1565 фр.

Съ 6 по 10 августа я былъ въ Женевѣ, гдѣ посѣтилъ фирму „Гребель, Вендлеръ и К^о“. Коллекціи, имѣющіяся въ продажѣ у этой фирмы, довольно богаты, и цѣны, по сравненію съ цѣнами другихъ фирмъ, нѣсколько дешевле, но въ общемъ коллекціи въ довольно сильной степени носятъ мѣстный швейцарскій и южно-французскій

характеръ, такъ что выборъ, хотя и великъ, но недостаточно разнообразенъ. Здѣсь мною были выбраны: черепъ пещернаго медвѣдя съ нижней челюстью (за 120 фр.), небольшая коллекція ледниковыхъ явленій изъ Альповъ, рядъ отдѣльныхъ окаменѣлостей изъ различныхъ группъ моллюсковъ, растеній и др. и рядъ региональныхъ коллекцій, какъ то: Tithon Испаніи, Callovien Верхней Савойи, Liась, Callovien, Oxfordien окр. Безансона, Пермская система Англии, юрскіе аммониты Италіи, Ammonitico rosso съ Гардскаго озера, Argovien Южн. Франціи, Argovien, Sequanien, Allien В. Савойи, Senonien Южной Франціи, Néocomien Швейцаріи, Néocomien Южн. Франціи, миоценъ преимущественно сарматскій и понтическій ярусы Вѣнскаго бассейна, Силуръ деп. Calvados, серія граптолитовъ изъ Тюрингіи и т. д.; всего на сумму 1099½ фр.

Съ этого момента вся сумма, ассигнованная Совѣтомъ Института на пополненіе коллекцій палеонтологическаго Кабинета была израсходована, и мнѣ оставалось только заѣхать въ Прагу, чтобы посѣтить тамъ фирму Фрича и выяснить, не можетъ ли быть переданъ ей заказъ, невыполненный фирмою „Lippaea“. Однако мнѣ пришлось еще заѣхать въ Вѣну, такъ какъ у меня былъ взятъ черезъ нее круговой билетъ и переведена на Вѣну часть денегъ. Въ Вѣнѣ я пробылъ 12 и 13 августа, воспользовавшись временемъ для посѣщенія интересующихъ меня по моей спеціальности музеевъ, что я дѣлалъ, впрочемъ, и въ другихъ городахъ. Въ Прагѣ, гдѣ я пробылъ лишь нѣсколько часовъ 14 августа, я посѣтилъ Фрича и убѣдился, что въ смыслѣ выбора его фирма существенно не уступаетъ фирмѣ „Lippaea“, и заказъ, невыполненный этою послѣднею, можетъ быть переданъ и Фричу, который, повидимому, держится исполнителями, чѣмъ хозяйка берлинской фирмы.

Изъ Праги я вернулся въ Россію, съѣздивъ въ С.-Петербургъ, гдѣ мнѣ было поручено вести переговоры съ г. Томсономъ относительно пріобрѣтенія бібліотеки покойнаго проф. Романовскаго для Томскаго Технологическаго Института, привелъ эти переговоры къ благополучному концу, познакомился съ состояніемъ книгъ этой бібліотеки и къ 1 сентября возвратился въ Томскъ.

ИЗВѢСТІЯ
Томскаго Технологическаго Институт
Императора Николая II.
т. 12. 1908. № 4.

V.

ОТЧЕТЪ

о состояніи и дѣятельности Томскаго Технологическаго Института Императора Николая II
за 1907 годъ.

1—95, I—XVIII.

ОТЧЕТЪ

о состояніи и дѣятельности Томскаго Технологическаго Института
ИМПЕРАТОРА НИКОЛАЯ II

за 1907 годъ.

Къ 1 января 1907 годъ Томскій Технологическій Институтъ былъ въ составѣ пяти курсовъ Механическаго и Химическаго Отдѣленій, четырехъ курсовъ Горнаго и трехъ курсовъ Инженерно-Строительнаго Отдѣленій, а съ 1 сентября отчетнаго года Институтъ былъ въ составѣ пяти курсовъ Механическаго, Химическаго и Горнаго Отдѣленій и четырехъ курсовъ Инженерно-Строительнаго Отдѣленія.

ЛИЧНЫЙ СОСТАВЪ.

Къ 1 января 1907 года личный составъ преподавательскаго и служебнаго персонала Института былъ слѣдующій:

1. Директоръ (онъ же ординар. проф.)	1	10. И. д. лекторъ по иностр. яз.	3
2. Ординарныхъ проф.	6	11. Инспекторъ студентовъ	1
3. И. д. ординарн. проф.	2	12. Библиотечарь	1
4. Экстраординар. проф.	2	13. Помощн. библиотечаря	1
5. И. д. экстраордин. проф.	10	14. Дѣлопроизводитель	1
6. Преподавателей штатн.	18	15. Пом. дѣлопроизводителя	1
7. Преподавателей по найму	11	16. Бухгалтеръ	1
8. Лаборантовъ старшихъ (1 по найму)	18	17. Помощникъ бухгалтера	1
9. Лаборантовъ младшихъ (1 по найму)	6	18. Смотритель зданій	1
		19. Архитекторъ	1
		20. Врачъ	1
		21. Фельдшеръ	1

Въ теченіе отчетнаго года въ личномъ составѣ произошли слѣдующія перемѣны:

Скончался почетный членъ Института, профессоръ, Управляющій Главной Палатой мѣръ и вѣсовъ, тайный совѣтникъ, Дмитрій Ивановичъ Менделѣевъ.

Директоръ Института, кандидатъ Университета, инженеръ-технологъ, статскій совѣтникъ, Ефимъ Лукьяновичъ Зубашевъ, на основаніи телеграммы г. Министра Народнаго Просвѣщенія отъ 9 ноября сего года, освобожденъ, согласно прошенію, отъ исполненія обязанностей Директора Томскаго Технологическаго Института, съ 9 ноября.

И. д. ординарнаго профессора по кафедрѣ теоретической механики Томскаго Технологическаго Института, магистръ чистой математики, Владиміръ Петровичъ Алексѣевскій, на основаніи телеграммы г. Министра Народнаго Просвѣщенія отъ 9 ноября отчетнаго года, вступилъ въ исправленіе должности Директора Томскаго Технологическаго Института Императора Николая II, съ 9 ноября.

И. д. экстраординарнаго профессора по кафедрѣ электротехники Томскаго Технологическаго Института, инженеръ-технологъ, коллежскій совѣтникъ, Александръ Александровичъ Потенія, по удовлетворительной защитѣ диссертациі „Къ теоріи параллельной работы альтернаторовъ“, назначенъ ординарнымъ профессоромъ по той же кафедрѣ Института, съ 5-го февраля.

Инженеръ технологъ, коллежскій ассесоръ Никаноръ Федоровичъ Бундюковъ назначенъ штатнымъ преподавателемъ Института, съ 25-го октября.

Инженеръ-технологъ Петръ Алексѣевичъ Козьминъ назначенъ штатнымъ преподавателемъ Института, съ 15 мая.

Штатный инженеръ VIII класса Министерства Путей Сообщенія, инженеръ-технологъ, титулярный совѣтникъ, Михаилъ Николаевичъ Кошурниковъ назначенъ штатнымъ преподавателемъ по кафедрѣ строительнаго искусства Томскаго Технологическаго Института, съ 1-го октября.

Старшій штатный лаборантъ при кафедрѣ горнаго искусства Томскаго Технологическаго Института, горный инженеръ, титулярный совѣтникъ, Дмитрій Владиміровичъ Фростъ назначенъ штатнымъ преподавателемъ Института, съ 1 декабря и допущенъ къ временному исполненію обязанностей младшаго лаборанта при кафедрѣ горнаго искусства съ 1 декабря 1907 года по 1 сентября 1908 г.

Горный инженеръ Павелъ Павловичъ Гудковъ назначенъ штатнымъ старшимъ лаборантомъ при кафедрѣ геологіи, съ 15 мая.

Окончившій курсъ по Механическому Отдѣленію Томскаго Технологическаго Института Императора Николая II съ званіемъ инженеръ-механика, Викторъ Павловичъ Еланцевъ допущенъ къ временному исполненію, изъ платы по найму, обязанностей младшаго лаборанта при лабораторіи паровыхъ машинъ Института, съ 1 ноября 1907 г. по 1 сентября 1908 г.

Окончившій курсъ по Механическому Отдѣленію Томскаго Технологическаго Института Императора Николая II съ званіемъ инженеръ-механика, Викторъ Васильевичъ Мраморновъ, назначенъ штатнымъ младшимъ лаборантомъ при механической лабораторіи Института, съ 1-го сентября.

Штатный преподаватель Томскаго Технологическаго Института, инженеръ-технологъ, надворный совѣтникъ, Василій Николаевичъ Пинегинъ, допущенъ къ временному исполненію, изъ платы по найму, обязанностей младшаго лаборанта при механической лабораторіи Института, съ 1 сентября на 1907/8 уч. годъ.

Окончавшій курсъ Императорскаго Томскаго Университета по юридическому факультету, Евгеній Васильевичъ Соколовъ назначенъ исправляющимъ должность дѣлопроизводителя Томскаго Технологическаго Института, со дня удостоенія диплома—съ 3 апрѣля.

Архитекторъ Западно-Сибирскаго учебнаго округа и Императорскаго Томскаго Университета, преподаватель Института по найму, гражданскій инженеръ, титулярный совѣтникъ, Андрей Дмитріевичъ Крячковъ допущенъ къ временному исполненію, изъ платы по найму, должности архитектора Томскаго Технологическаго Института, съ 1-го апрѣля.

И. д. экстраординарнаго профессора по кафедрѣ физики Томскаго Технологическаго Института, статскій совѣтникъ, Александръ Ивановичъ Ефимовъ, согласно прошенію, уволенъ отъ службы въ отставку, съ 1 ноября.

Штатный преподаватель по гидравликѣ и черченію Томскаго Технологическаго Института, инженеръ-механикъ, надворный совѣтникъ, Адрианъ Эразмовичъ Кржижановскій уволенъ отъ службы въ отставку, согласно прошенію, съ 1-го сентября.

Исполняющій, изъ платы по найму, обязанности преподавателя по кафедрѣ минералогіи Томскаго Технологическаго Института, ординарный профессоръ Императорскаго Томскаго Университета, дѣйствительный статскій совѣтникъ, Алексѣй Михайловичъ Зайцевъ освобожденъ отъ обязанностей преподавателя, съ 1 сентября.

Преподаватель математики, по найму, Сергѣй Владиміровичъ Пахомовъ освобожденъ отъ обязанностей преподавателя Института, съ 1 сентября.

Старшій штатный лаборантъ при кафедрѣ органической химіи Томскаго Технологическаго Института, находившійся въ заграничной командировкѣ съ 1 апрѣля 1906 года по 1 апрѣля 1908 года, окончившій курсъ Университета, надворный совѣтникъ, Дмитрій Викторовичъ Алексѣевъ уволенъ отъ службы, согласно прошенію, съ 1 ноября.

- Старшій штатный лаборантъ при кафедрѣ палеонтологіи Томскаго Технологическаго Института, магистрантъ минералогіи и геогнозіи коллежскій ассесоръ Петръ Александровичъ К а з а н с к і й уволенъ отъ службы, съ 29 декабря.

Старшій штатный лаборантъ при кафедрѣ геологіи Томскаго Технологическаго Института, горный инженеръ, коллежскій ассесоръ, Владиміръ Дмитріевичъ Рязановъ, уволенъ отъ службы, согласно прошенію, съ 15 мая.

Временно исправляющій, изъ платы по найму, должность старшаго лаборанта при маркшейдерской лабораторіи Томскаго Технологическаго Института, межевой инженеръ, надворный совѣтникъ Дмитрій Николаевичъ Невскій, согласно прошенію, уволенъ отъ означенной должности, съ 1 ноября.

Младшій штатный лаборантъ при механической лабораторіи Томскаго Технологическаго Института, инженеръ-технологъ, коллежскій ассесоръ Владиміръ Юльевичъ Ганъ уволенъ, согласно прошенію, отъ службы, съ 1-го сентября.

Исключенъ изъ списковъ за смертью бухгалтеръ Томскаго Технологическаго Института, титулярный совѣтникъ, Дмитрій Николаевичъ Соковнинъ, съ 22 октября.

Помощникъ бібліотекаря Томскаго Технологическаго Института, коллежскій ассесоръ Мечиславъ Владиславовичъ Понтусъ, согласно прошенію, уволенъ отъ занимаемой должности, съ 1-го октября.

Штатный преподаватель по архитектурному проектированію Томскаго Технологическаго Института, титулярный совѣтникъ Константинъ Константиновичъ Лыгинъ, уволенъ, согласно заявленію, отъ временнаго исполненія обязанностей архитектора Института, съ 1-го апрѣля.

Такимъ образомъ къ 1 января 1908 года личный составъ Института былъ слѣдующій:

Почетные члены Института.

Ординарный академикъ Императорской Академіи Наукъ, тайный совѣтникъ Николай Николаевичъ Бекетовъ.

Исслѣдователь Монголіи и Сибири, писатель и общественный дѣятель Григорій Николаевичъ Потанинъ.

Преподавательскій и служебный персоналъ.

И. д. Директора Института, магистръ чистой математики Владиміръ Петровичъ Алексѣевскій, онъ же и. д. ординарнаго профессора по кафедрѣ теоретической механики.

Деканъ Механическаго Отдѣленія, инженеръ-технологъ, статскій совѣтникъ, Николай Ивановичъ Карташовъ.

Деканъ Химическаго Отдѣленія, инженеръ-технологъ, статскій совѣтникъ, Валентинъ Николаевичъ Джонсъ.

Деканъ Горнаго Отдѣленія, горный инженеръ, статскій совѣтникъ, Владиміръ Афанасьевичъ Обручевъ.

Деканъ Инженерно-Строительнаго Отдѣленія, инженеръ-технологъ, коллежскій совѣтникъ, Александръ Эдуардовичъ Сабекъ.

Профессоры.

1. Зубашевъ, Ефимъ Лукьяновичъ, кандидатъ Университета, инженеръ-технологъ, статскій совѣтникъ, ординарный профессоръ по кафедрѣ химической технологии питательныхъ веществъ.
2. Джонсъ, Валентинъ Николаевичъ, инженеръ-технологъ, статскій совѣтникъ, и. д. экстраординарнаго профессора по кафедрѣ химической технологии органическихъ веществъ.
3. Некрасовъ, Владиміръ Леонидовичъ, магистрантъ чистой математики, статскій совѣтникъ, и. д. экстраординарнаго профессора по кафедрѣ математики.
4. Тихоновъ, Тихонъ Ивановичъ, инженеръ-технологъ, коллежскій совѣтникъ, и. д. экстраординарнаго профессора по кафедрѣ механической технологии.
5. Турбаба, Дмитрій Петровичъ, докторъ химіи, статскій совѣтникъ, ординарный профессоръ по кафедрѣ неорганической химіи.
6. Молинъ, Федоръ Эдуардовичъ, докторъ чистой математики, статскій совѣтникъ, ординарный профессоръ по кафедрѣ математики.
7. Бобарыковъ, Иванъ Ивановичъ, инженеръ-технологъ, статскій совѣтникъ, ординарный профессоръ по кафедрѣ прикладной механики и машиностроенія.
8. Кижнеръ, Николай Матвѣевичъ, докторъ химіи, статскій совѣтникъ, ординарный профессоръ по кафедрѣ органической химіи.
9. Обручевъ, Владиміръ Афанасьевичъ, горный инженеръ, статскій совѣтникъ, и. д. ординарнаго профессора по кафедрѣ геологии.
10. Сабекъ, Александръ Эдуардовичъ, инженеръ-технологъ, коллежскій совѣтникъ, и. д. экстраординарнаго профессора по кафедрѣ химической технологии минеральныхъ веществъ.
11. Карташовъ, Николай Ивановичъ, инженеръ-технологъ, статскій совѣтникъ, ординарный профессоръ по кафедрѣ прикладной механики и машиностроенія.

12. Потѣбня, Александръ Александровичъ, окончившій курсъ Университета, инженеръ-технологъ, коллежскій совѣтникъ, ординарный профессоръ по кафедрѣ электротехники.
13. Тове, Левъ Ліонелевичъ, горный инженеръ, коллежскій ассесоръ, и. д. экстраординарнаго профессора по кафедрѣ горнаго искусства (онъ же секретарь Горнаго Отдѣленія).
14. Янишевскій, Михаилъ Ерастовичъ, магистръ минералогіи и геогнозіи, коллежскій совѣтникъ, экстраординарный профессоръ по кафедрѣ палеонтологіи.
15. Некрасовъ, Николай Виссаріоновичъ, инженеръ путей сообщенія, надворный совѣтникъ, и. д. экстраординарнаго профессора по кафедрѣ строительнаго искусства (онъ же секретарь Инженерно-Строительнаго Отдѣленія).
16. Тираспольскій, Григорій Львовичъ, инженеръ-механикъ, коллежскій совѣтникъ, и. д. экстраординарнаго профессора по кафедрѣ прикладной механики.
17. Михайленко, Яковъ Ивановичъ, магистръ химіи, коллежскій ассесоръ, экстраординарный профессоръ по кафедрѣ аналитической химіи (онъ же секретарь Химическаго Отдѣленія).
18. Алексѣевскій, Владиміръ Петровичъ, магистръ чистой математики, и. д. ординарнаго профессора по кафедрѣ теоретической механики.
19. Малѣевъ, Владиміръ Леонидовичъ, инженеръ-механикъ, коллежскій ассесоръ, и. д. экстраординарнаго профессора по кафедрѣ прикладной механики и машиностроенія (онъ же секретарь Механическаго Отдѣленія и секретарь Совѣта).

Штатные преподаватели.

1. Угаровъ, Александръ Васильевичъ, инженеръ-технологъ, коллежскій совѣтникъ, по черченію.
2. Шутковъ, Алексѣй Алексѣевичъ, инженеръ-механикъ, коллежскій совѣтникъ, по прикладной механикѣ.
3. Гомелля, Степанъ Прокловичъ, инженеръ-технологъ, надворный совѣтникъ, по черченію.
4. Пинегинъ, Василій Николаевичъ, окончившій курсъ Университета, инженеръ-технологъ, надворный совѣтникъ, по черченію и руководитель практическими занятіями по математикѣ и механикѣ (онъ же младшій лаборантъ, по найму, при механической лабораторіи).
5. Бундюковъ, Никаноръ Федоровичъ, инженеръ-технологъ, коллежскій ассесоръ, руководитель по черченію.

6. Введенскій, Сергѣй Арсеньевичъ, инженеръ путей сообщенія, надворный совѣтникъ, по черченію и руководитель практически ми занятіями по математикѣ и механикѣ.
7. Крыловъ, Александръ Марковичъ, инженеръ-механикъ, надворный совѣтникъ, по прикладной механикѣ.
8. Соболевскій, Петръ Константиновичъ, горный инженеръ, губернской секретарь, по геодезіи и маркшейдерскому искусству.
9. Козьминъ, Петръ Алексѣевичъ, инженеръ-технологъ, не имѣющій чина, по технологіи дерева и мукомольнымъ мельницамъ.
10. Ясевичъ, Федоръ Карловичъ, окончившій курсъ Университета, инженеръ путей сообщенія, по кафедрѣ шоссежныхъ и желѣзныхъ дорогъ.
11. Ивановъ, Михаилъ Николаевичъ, окончившій курсъ Университета, не имѣющій чина, по математикѣ и теоретической механикѣ.
12. Фростъ, Дмитрій Владиміровичъ, горный инженеръ, титулярный совѣтникъ, по горному искусству (онъ же младшій лаборантъ, по найму, при кафедрѣ горнаго искусства).
13. Оржешко, Викентій Флорентиновичъ, художникъ-архитекторъ, не имѣющій чина, по рисованію и архитектурному и проекціонному черченію.
14. Доборжинскій Станиславъ Юліановичъ, горный инженеръ, надворный совѣтникъ, по горнозаводской механикѣ и горному искусству.
15. Рыбалкинъ, Михаилъ Петровичъ, магистрантъ химической технологіи, коллежскій секретарь, по кафедрѣ металлургіи (мѣдь и благородные металлы).
16. Лыгинъ, Константинъ Константиновичъ, классный художникъ архитектуры 1-ой степени, титулярный совѣтникъ, по архитектурному проектированію.
17. Миккулинъ, Петръ Александровичъ, инженеръ путей сообщенія, коллежскій ассесоръ, по курсу портовыхъ сооружений (въ заграничной командировкѣ съ 1 сентября отчетнаго года по 1 января 1909 года).
18. Рогожниковъ, Владиміръ Алексѣевичъ, горный инженеръ, коллежскій ассесоръ, по кафедрѣ металлургіи (чугуна, желѣза и стали).
19. Рокачевскій, Захарій Алексѣевичъ, классный художникъ, по рисованію.
20. Николинъ, Яковъ Ивановичъ, инженеръ путей сообщенія, титулярный совѣтникъ, по черченію.
21. Кошурниковъ, Михаилъ Николаевичъ, инженеръ-технологъ, титулярный совѣтникъ, по кафедрѣ строительнаго искусства.

Преподаватели по найму.

1. Бутягинъ, Павелъ Васильевичъ, докторъ медицины, приватъ-доцентъ Императорскаго Томскаго Университета, по фабричной гигиенѣ.
2. Жбиковскій, Станиславъ Антоновичъ, кандидатъ Университета, инженеръ путей сообщенія, статскій совѣтникъ, по гидротехническимъ сооруженіямъ.
3. Калимановъ, Александръ Платоновичъ, межевой инженеръ, руководитель по топографическому черченію.
4. Капустинъ, Федоръ Яковлевичъ, магистръ физики, профессоръ Императорскаго Томскаго Университета, статскій совѣтникъ, по механической теоріи тепла.
5. Крячковъ, Андрей Дмитріевичъ, гражданскій инженеръ, титулярный совѣтникъ, по рисованію и архитектурному черченію.
6. Михайловскій, Юсифъ Викентьевичъ, магистръ уголовного права, профессоръ Императорскаго Томскаго Университета, по законовѣдѣнію и фабричному законодательству.
7. Сапожниковъ, Василій Васильевичъ, докторъ ботаники, ректоръ Императорскаго Томскаго Университета, дѣйствительный статскій совѣтникъ, по ботаникѣ.
8. Соболевъ, Михаилъ Николаевичъ, магистръ политической экономіи, профессоръ Императорскаго Томскаго Университета, статскій совѣтникъ, по политической экономіи.
9. Сухоровскій, Владиміръ Марцелльевичъ, гражданскій инженеръ, титулярный совѣтникъ, по рисованію и архитектурному проектированію.

Лекторы иностранныхъ языковъ (по найму).

1. Гибсонъ, Линдзей Карловичъ, Великобританскій подданный, имѣющій свидѣтельство объ окончаніи училища Лондонскаго Сити, и. д. лектора англійскаго языка.
2. Дебетцъ, Франсуа Петровичъ, французскій подданный, и. д. лектора французскаго языка.
3. Иоганзенъ, Германъ Эдуардовичъ, магистрантъ зоологіи, консерваторъ зоологическаго музея Императорскаго Томскаго Университета, статскій совѣтникъ, и. д. лектора нѣмецкаго языка.

Старшіе лаборанты.

1. Емельяновъ, Алексѣй Васильевичъ, окончившій курсъ Университета, надворный совѣтникъ, при кафедрѣ минералогіи.

2. Лебедевъ, Сергѣй Васильевичъ, инженеръ-технологъ, коллежскій ассесоръ, при кафедрѣ химической технологіи питательныхъ веществъ.
3. Титовъ, Веніаминъ Семеновичъ, окончившій курсъ Университета, не имѣющій чина, при кафедрѣ физики.
4. Филатовъ, Сергѣй Михайловичъ, окончившій курсъ Университета, коллежскій ассесоръ, при кафедрѣ неорганической химіи.
5. Любарскій, Александръ Авксентьевичъ, коллежскій ассесоръ, при кафедрѣ неорганической химіи.
6. Калишевъ, Андрей Петровичъ, окончившій курсъ Университета, коллежскій ассесоръ, при лабораторіи аналитической химіи.
7. Мостовичъ, Владиміръ Яковлевичъ, инженеръ-технологъ, коллежскій ассесоръ, при кафедрѣ металлургіи (въ заграничной командировкѣ съ 1 апрѣля 1906 года по 1 апрѣля 1908 г.)
8. Юферевъ, Владиміръ Филипповичъ, инженеръ-технологъ, коллежскій ассесоръ, при кафедрѣ химической технологіи минеральныхъ веществъ (въ заграничной командировкѣ съ 1 сентября 1906 года по 1 сентября 1908 года).
9. Мушинскій, Петръ Григорьевичъ, окончившій курсъ Университета, не имѣющій чина, при кафедрѣ аналитической химіи.
10. Ворожцовъ, Николай Николаевичъ, инженеръ-технологъ, не имѣющій чина, при кафедрѣ химической технологіи органическихъ веществъ.
11. Левченко, Александръ Алексѣевичъ, окончившій курсъ Университета, инженеръ-технологъ, не имѣющій чина, при кафедрѣ электротехники (въ заграничной командировкѣ съ 1 октября отчетнаго года по 1 сентября 1909 года).
12. Бѣлышевъ, Федоръ Александровичъ, окончившій курсъ Университета, не имѣющій чина, при химической лабораторіи.
13. Доссе, Владиміръ Николаевичъ, межевой инженеръ, коллежскій секретарь, при кафедрѣ геодезіи.
14. Гудковъ, Павелъ Павловичъ, горный инженеръ, не имѣющій чина, при кафедрѣ геологіи.

Младшіе лаборанты (штатные).

1. Гутовскій, Николай Владиміровичъ, инженеръ-технологъ, титулярный совѣтникъ, при механическихъ мастерскихъ.
2. Данинъ, Сергѣй Владиміровичъ, магистрантъ фармаціи, не имѣющій чина, при кафедрѣ аналитической химіи.

3. За мараевъ, Кирилль Ильичъ, инженеръ-технологъ, не имѣющій чина, при механическихъ мастерскихъ.
4. Гринаковскій, Константинъ Петровичъ, окончившій курсъ Университета, не имѣющій чина, при кафедрѣ неорганической химіи.
5. Мраморновъ, Викторъ Васильевичъ, инженеръ-механикъ, не имѣющій чина, при механической лабораторіи.

Лаборанты младшіе (по найму).

1. Еланцевъ, Викторъ Павловичъ, инженеръ-механикъ, не имѣющій чина, при лабораторіи паровыхъ машинъ.
2. Пилипенко, Павелъ Прокопьевичъ, магистрантъ минералогіи и геогнозін, приватъ-доцентъ Императорскаго Томскаго Университета коллежскій секретарь, при кафедрѣ минералогіи.
3. Пинегинъ, Василій Николаевичъ, окончившій курсъ Университета, инженеръ-технологъ, надворный совѣтникъ, при механической лабораторіи (временно; онъ же штатный преподаватель Института).
4. Фростъ, Дмитрій Владиміровичъ, горный инженеръ, титулярный совѣтникъ, при кафедрѣ горнаго искусства (временно по 1 сентября 1908 года; онъ же штатный преподаватель Института).

Библіотека.

Курдюмовъ, Василій Васильевичъ, коллежскій ассессоръ, бібліотекарь.

Инспекція.

Андреевъ, Мина Александровичъ, кандидатъ богословія, статскій совѣтникъ, инспекторъ студентовъ.

Канцелярія.

Соколовъ, Евгеній Васильевичъ, окончившій курсъ Университета, не имѣющій чина, и. д. дѣлопроизводителя.

Николаевъ, Германъ Петровичъ, не имѣющій чина, и. д. помощника дѣлопроизводителя.

Ляшковъ, Михаилъ Николаевичъ, не имѣющій чина, помощникъ бухгалтера.

Яцура, Сергѣй Алексѣевичъ, смотритель зданій (изъ платы по найму).

Крячковъ, Андрей Дмитріевичъ, архитекторъ Института (изъ платы по найму).

Приемный покой.

Вершининъ, Николай Васильевичъ, докторъ медицины, коллежскій ассесоръ, врачъ Института.

Родзевичъ, Іосифъ Ивановичъ, фельдшеръ.

Завѣдующіе учебно-вспомогательными учрежденіями Института.

Профессоры:

И. И. Бобарыковъ—механическая лабораторія.

В. Н. Джонсъ—лабораторія химической технологии органическихъ веществъ и газовый заводъ.

Е. Л. Зубашевъ—лабораторія химической технологии питательныхъ веществъ.

Н. М. Книжнеръ—лабораторія органической химіи.

В. Л. Малѣевъ—инженерная лабораторія (отдѣлъ тепловыхъ машинъ).

Я. И. Михайленко—лабораторія аналитической химіи.

В. А. Обручевъ—геологическій кабинетъ.

А. А. Потенія—электротехническая лабораторія.

А. Э. Сабекъ—лабораторія химической технологии минеральныхъ веществъ.

Т. И. Тихоновъ—металлографическая лабораторія и механическія мастерскія.

Л. Л. Тове—кабинетъ горнаго искусства.

Д. П. Турбаба—лабораторія неорганической химіи.

М. Е. Янищевскій—палеонтологическій кабинетъ.

Преподаватели:

С. Ю. Доборжинскій—фотографическая проекціонная комната.

А. М. Крыловъ—инженерная лабораторія (отдѣлъ паровыхъ котловъ) и центральная электрическая станція при Институтѣ.

В. А. Рогожниковъ—металлургическая лабораторія (металлургія чугуна, желѣза и стали).

З. А. Рокачевскій—рисовальный музей.

М. П. Рыбалкинъ—металлургическая лабораторія (мѣдь и благородные металлы).

В. В. Сапожниковъ—ботаническій кабинетъ.

П. К. Соболевскій—геодезическая и маркшейдерская лабораторія.

А. В. Угаровъ—инженерная лабораторія (отдѣлъ поршневыхъ машинъ).

А. А. Шутковъ—кабинетъ деталей машинъ.

Ф. К. Ясевичъ—музей строительнаго искусства и дорогъ.

Лаборанты:

А. В. Емельяновъ (временно)—минералогическій кабинетъ.

В. С. Титовъ (временно)—физическая лабораторія.

Совѣтъ Института.

Совѣтъ Института въ отчетномъ году состоялъ, подъ председательствомъ и. об. директора проф. Я. И. Михайленко—съ 1 января по 12 марта, директора Е. Л. Зубашева—съ 12 марта по 9 ноября и и. д. директора Института проф. В. П. Алексѣевскаго—съ 9 ноября отчетнаго года, изъ 20 членовъ: ординарныхъ профессоровъ: В. П. Алексѣевскаго, И. И. Бобарыкова, Е. Л. Зубашева, Н. И. Карташова, Н. М. Кижнера, Ф. Э. Мелина, В. А. Обручева, А. А. Потенія, Д. П. Турбаба, экстраординарныхъ профессоровъ: В. Н. Джонса, А. И. Ефимова, В. Л. Малѣева, Я. И. Михайленко, В. Л. Некрасова, Н. В. Некрасова, А. Э. Сабекъ, Г. Л. Тираспольскаго, Т. И. Тихонова, Л. Л. Тове и М. Е. Янишевскаго. Секретарь совѣта проф. В. Л. Малѣевъ.

Комитетъ по студенческимъ дѣламъ.

Предсѣдатель: съ 1 января по 12 марта отчетнаго года проф. М. Е. Янишевскій, съ 12 марта по 9 ноября—директоръ Е. Л. Зубашевъ и съ 9 ноября отчетнаго года и. д. директора Института проф. В. П. Алексѣевскій.

Члены: 1) Деканы Отдѣленій—профессоры: В. Н. Джонсъ, Н. И. Карташовъ, В. А. Обручевъ и А. Э. Сабекъ.

2) Секретари Отдѣленій—профессоры: В. Л. Малѣевъ, Я. И. Михайленко, Н. В. Некрасовъ и Л. Л. Тове.

Хозяйственный комитетъ.

Предсѣдатель: съ 1 января по 12 марта отчетнаго года проф. В. Л. Некрасовъ, съ 12 марта по 9 ноября—директоръ Е. Л. Зубашевъ и съ 9 ноября—и. д. директора Института проф. В. П. Алексѣевскій.

Члены: деканы Отдѣленій—профессоры: В. Н. Джонсъ, Н. И. Карташовъ, В. А. Обручевъ и А. Э. Сабекъ.

Изданіе лекцій и учебныхъ пособій для студентовъ.

Завѣдующій изданіемъ лекцій—преподаватель А. М. Крыловъ.

Библиотечная Комиссія.

Предсѣдатель—проф. В. Л. Некрасовъ. Члены: профессоры—В. Н. Джонсъ до 3 ноября отчетнаго года, Н. В. Некрасовъ, М. Е. Янишевскій, преподаватели—С. П. Гомелля, В. А. Рогожниковъ—съ 3 ноября и лаборантъ В. С. Титовъ.

Высочайше учрежденный Строительный Комитетъ по возведенію зданій Технологическаго Института въ г. Томскѣ.

Предсѣдатель—директоръ Института, статскій совѣтникъ Е. Л. Зубашевъ съ 12 марта отчетнаго года, до 12 марта—проф. А. Э. Сабекъ. Члены: представитель отъ Министерства Финансовъ—начальникъ отдѣленія Томской Казенной Палаты Антонъ Николаевичъ Валда, представитель отъ Государственнаго Контроля, секретарь Томской Контрольной Палаты Андрей Филипповичъ Іовановичъ, Ректоръ Императорскаго Томскаго Университета, статскій совѣтникъ Василій Васильевичъ Саложниковъ, Томскій городской голова Иванъ Максимовичъ Некрасовъ, Профессоры Института: статскій совѣтникъ Иванъ Ивановичъ Бобарыковъ, коллежскій ассессоръ Владиміръ Леонидовичъ Малѣевъ, коллежскій совѣтникъ Александръ Эдуардовичъ Сабекъ, преподаватель Института надворный совѣтникъ Александръ Марковичъ Крыловъ, строитель зданій, гражданскій инженеръ, титулярный совѣтникъ Андрей Дмитріевичъ Крячковъ; дѣлопроизводитель Николай Васильевичъ Кайгородовъ до ноября мѣсяца, бухгалтеръ—бухгалтеръ Института, титулярный совѣтникъ Дмитрій Николаевичъ Соковнинъ до 22 октября отчетнаго года, а затѣмъ—помощникъ бухгалтера Михаилъ Николаевичъ Ляшковъ.

Постановка учебной части.

Преподаваніе въ Институтѣ велось согласно утвержденнымъ и прилагаемымъ при отчетѣ учебнымъ планамъ.

Въ первой половинѣ отчетнаго года (весеннее полугодіе 1906/7 учебного года) состоялись лекціи и велись практическія занятія по слѣдующимъ предметамъ:

2-й семестръ.

Численіе бесконечно малыхъ. Для студентовъ механическаго и инженерно-строительнаго Отдѣленій, 3 часа лекцій, читалъ проф. О. Э. Молинъ. Для горнаго и химическаго Отдѣленій 2 часа лекцій, проф. В. Л. Некрасовъ. Практическія занятія въ 9 группахъ, 2 часа для механическаго и инженерно-строительнаго и 1 часъ для химическаго и горнаго Отдѣленій, велись подъ руководствомъ проф. О. Э. Молина, В. Л. Некрасова, преподавателей М. Н. Иванова, С. В. Пахомова и лаборантовъ А. А. Левченко и Д. В. Фроста.

Аналитическая геометрія. Для всѣхъ Отдѣленій, 2 часа въ недѣлю, читалъ проф. В. Л. Некрасовъ. Практическія упражненія, 1 часъ въ недѣлю въ 6 группахъ, велись подъ руководствомъ проф.— О. Э. Молина, В. Л. Некрасова, преподавателя М. Н. Иванова, С. В. Пахомова и лаборантовъ А. А. Левченко и Д. В. Фроста.

Теоретическая механика. Для всѣхъ Отдѣленій, 3 часа въ недѣлю, читалъ проф. В. П. Алексѣевскій; практическія же упражненія, 1 часъ въ недѣлю, велись подъ руководствомъ проф. В. П. Алексѣевского, преподавателя М. Н. Иванова, лаборантовъ В. С. Титова и Д. В. Фроста.

Неорганическая химія. Читалось два курса: обширный, 4 часа въ недѣлю, для студентовъ горнаго и химическаго Отдѣленій—проф. Д. П. Турбаба, и краткій, 2 часа въ недѣлю, для студентовъ механическаго и инженерно-строительнаго Отдѣленій—проф. Я. И. Михайленко.

Строительное искусство. Для инженерно-строительнаго Отдѣленія, 3 часа, читалъ преподаватель О. К. Ясевичъ.

Геодезія I. Для всѣхъ Отдѣленій, 2 часа лекцій, читалъ преподаватель П. К. Соболевскій.

Кристаллографія. Для горнаго Отдѣленія, 2 часа, читалъ проф. А. М. Зайцевъ.

Техническое черченіе. Для инженерно-строительнаго, горнаго и химическаго Отдѣленій 4 часа и для механическаго Отдѣленія 6 ча-

совъ велось подъ руководствомъ преподавателей А. В. Угарова, А. А. Шуткова, С. П. Гомелля, А. Э. Кржижановскаго, П. А. Микуллина и Я. И. Николина и лаборантовъ В. Ю. Гана, К. И. Замараева и А. А. Левченко.

Архитектурное черченіе. Для всѣхъ Отдѣленій, 2 часа, въ 10 группахъ, велось подъ руководствомъ преподавателей В. М. Сухоровскаго, А. Д. Крячкова, К. К. Лыгина, В. Ф. Оржешко и З. А. Рокачевскаго.

Топографическое черченіе. Для инженерно-строительнаго и горнаго Отдѣленій, 2 часа, велось подъ руководствомъ преподавателя П. К. Соболевскаго и лаборанта В. Н. Доссе.

Рисованіемъ на механическомъ, горномъ и химическомъ Отдѣленіяхъ—2 часа, и на инженерно-строительномъ—6 часовъ руководили преподаватели—З. А. Рокачевскій, К. К. Лыгинъ, В. Ф. Оржешко, А. Д. Крячковъ и В. М. Сухоровскій.

4-й семестръ.

Сопротивленіе матеріаловъ. Для механическаго и инженерно-строительнаго Отдѣленій, 2 часа въ недѣлю, читалъ проф. И. И. Бобарыковъ. Практическія упражненія (рѣшеніе задачъ) по этому предмету велись, 1 часъ въ недѣлю, подъ руководствомъ проф. И. И. Бобарыкова и преподавателя А. М. Крылова.

Детали машинъ. Для студентовъ механическаго Отдѣленія, 3 часа, читалъ проф. И. И. Бобарыковъ.

Интегральное исчисленіе. Для механическаго и инженерно-строительнаго Отдѣленій, 3 часа лекцій, читалъ проф. О. Э. Молинъ. Практическія занятія, 2 часа, велись подъ руководствомъ проф. О. Э. Молина и преподавателя М. Н. Иванова.

Теоретическая механика. Для студентовъ механическаго и инженерно-строительнаго Отдѣленій, 4 часа лекцій и 1 часъ практическихъ упражненій. Курсъ читалъ и занятія вели проф. В. П. Алексѣевскій.

Архитектура. Для всѣхъ Отдѣленій, 2 часа, и *Введеніе въ архитектуру* для инженерно-строительнаго Отдѣленія, 2 часа, читалъ преподаватель В. Ф. Оржешко.

Теорія механизмовъ. Для студентовъ механическаго Отдѣленія, 2 часа лекцій и 1 часъ практическихъ упражненій. Курсъ читалъ и вели занятія преп. А. А. Шутковъ.

Строительное искусство. Для горнаго, механическаго и химическаго Отдѣленій, 2 часа, и отдѣльно для инженерно-строительнаго Отдѣленія, 2 часа, читалъ преп. Ф. К. Ясевичъ.

Минералогія. 2 часа для горнаго и 1 часть для химическаго Отдѣленія, читаль проф. А. М. Зайцевъ.

Палеонтологія. Для горнаго Отдѣленія, 2 часа лекцій, читаль проф. М. Е. Янишевскій; онъ же велъ и 1 часть практическихъ занятій при помощи лаборанта П. А. Казанскаго.

Органическая химія. Для химическаго Отдѣленія—4 часа лекцій и для горнаго Отдѣленія—2 часа лекцій, читаль проф. Н. М. Книжнеръ.

Технологія воды и топлива. 2 часа для всѣхъ Отдѣленій, читаль проф. Е. Л. Зубашевъ.

Черченіе по строительному искусству, на инженерно-строительномъ отдѣленіи, 2 часа, руководили профессоръ Н. В. Некрасовъ и преподаватель Ф. К. Ясевичъ.

Техническое черченіе II. Для всѣхъ Отдѣленій, 2 часа, руководили преподаватель С. П. Гомелля, А. М. Крыловъ, Ф. К. Ясевичъ и А. Э. Кржижановскій.

Архитектурное черченіе II. Для всѣхъ Отдѣленій, 3 часа, руководили преподаватели В. М. Сухоровскій, А. Д. Крячковъ, В. Ф. Оржешко и К. К. Лыгинъ.

Рисованіе. Для студентовъ инженерно-строительнаго Отдѣленія, 2 часа, велъ преподаватель З. А. Рокачевскій.

Занятія въ химической лабораторіи. Студенты занимались качественнымъ анализомъ подъ руководствомъ проф. Я. И. Михайленко и лаборантовъ—С. В. Дайна и А. П. Калишева.

6-й семестръ.

Паровые котлы. Для студентовъ механическаго Отдѣленія читаль преподаватель А. М. Крыловъ.

Электротехника. Для студентовъ всѣхъ Отдѣленій, 2 часа лекцій читаль проф. А. А. Потенія.

Механическая теорія тепла. Для студентовъ механическаго Отдѣленія, 2 часа лекцій, читаль проф. Ф. Я. Капустинъ.

Термодинамика. Для студентовъ механическаго Отдѣленія, 1 часть лекцій, читаль проф. В. Л. Малѣевъ.

Паровыя машины. Для студентовъ механическаго Отдѣленія, 4 часа лекцій читали: проф. В. Л. Малѣевъ и преподаватель А. В. Угаровъ.

Статика сооружений. Для студентовъ инженерно-строительнаго Отдѣленія, 4 часа лекцій, читаль проф. Н. В. Некрасовъ.

Дороги. Для студентовъ Инженерно-Строительнаго Отдѣленія, 2 часа лекцій, читаль преподаватель Ф. К. Я с е в и ч ѣ.

Геологія. Для студентовъ Горнаго Отдѣленія, 2 часа лекцій, читаль проф. В. А. О б р у ч е в ѣ и для студентовъ Химическаго и Инженерно-Строительнаго Отдѣленій, 1 ч. лекцій, читаль лаборантъ В. Д. Р я з а н о в ѣ.

Палеонтологія. Для студентовъ Горнаго Отдѣленія, 3 часа лекцій и 1 часть практическихъ занятій, читаль и вель проф. М. Е. Я н и ш е в с к і й.

Портовые сооружения. Для студентовъ Инженерно-Строительнаго Отдѣленія, 6 часовъ, и *Осушеніе и орошеніе*, 2 часа, читаль преподаватель П. А. М и к у л и н ѣ.

Горное искусство I. Для студентовъ Горнаго Отдѣленія, 4 часа лекцій, читаль проф. Л. Л. Т о в е.

Металлургія II (спец. курсъ). Для студентовъ Горнаго и Химическаго Отдѣленій, 3 часа лекцій, читаль преподаватель М. П. Р ы б а л к и н ѣ.

Металлургія III (общій курсъ). Для студентовъ тѣхъ же Отдѣленій, 3 часа лекцій, читаль преподаватель В. А. Р о г о ж н и к о в ѣ.

Химико-металлургическіе методы. Для студентовъ Горнаго и Химическаго Отдѣленій, 1 часть лекцій, читаль преподаватель М. П. Р ы б а л к и н ѣ.

Термодинамика и физико-химія. Для студентовъ Химическаго Отдѣленія и студентовъ горнозаводской специальности Горнаго Отдѣленія, 3 часа, читаль проф. Д. П. Т у р б а б а.

Триангуляція и теорія погрѣшностей. Для студентовъ Горнаго Отдѣленія, 2 часа лекцій и 2 часа практическихъ занятій, читаль и вель преподаватель П. К. С о б о л е в с к і й.

Технологія неорганическихъ веществъ. Для студентовъ Химическаго Отдѣленія, 2 часа лекцій—краткій и 4 часа—полный курсъ, читаль проф. А. Э. С а б е к ѣ.

Минералогія и петрографія. Для Инженерно-Строительнаго Отдѣленія, 2 часа, читаль лаборантъ В. Д. Р я з а н о в ѣ.

Гидравлика. Для студентовъ Механическаго Отдѣленія, 3 часа лекцій, читаль преподаватель А. Э. К р ж и ж а н о в с к і й.

Ботаника. Для Химическаго Отдѣленія, 2 часа лекціи и 2 часа практическихъ занятій, читаль проф. В. В. С а п о ж н и к о в ѣ.

Мосты. Для Инженерно-Строительнаго Отдѣленія, 4 часа лекцій, читаль проф. Н. В. Н е к р а с о в ѣ.

Проектированіе по механикѣ. Для студентовъ Механическаго Отдѣленія, 6 часовъ, вель проф. И. И. Б о б а р ы к о в ѣ и преподаватель

А. М. Крыловъ; для Инженерно-Строительнаго, Горнаго и Химическаго Отдѣленій, 2 часа,—преподаватели С. П. Гомелля и А. А. Шутковъ.

Архитектурное проектированіе Для всѣхъ Отдѣленій, 2 часа, вели проф. А. Э. Сабекъ и преподаватели В. Ф. Оржешко, А. Д. Крячковъ и К. К. Лыгинъ.

Прикладная механика II (паровыя машины). Для студентовъ Инженерно-Строительнаго, Горнаго и Химическаго Отдѣленій, 2 часа лекцій, читалъ преподаватель А. В. Угаровъ.

Занятія въ химической лабораторіи. Студенты занимались количественнымъ анализомъ подъ руководствомъ проф. Д. П. Турбаба и лаборантовъ С. М. Филатова и А. А. Любарскаго.

8-й семестръ.

Механическое Отдѣленіе.

Механическая технология (спеціальный курсъ). Для всѣхъ специальностей, 4 часа лекцій, читалъ проф. Т. И. Тихоновъ.

Паровозы. Для фабрично-заводской и электротехнической специальностей, 2 часа лекцій, и для желѣзнодорожной, 4 часа, читалъ проф. Н. И. Карташовъ.

Электрическія измѣренія и провода. Для электротехнической специальности, 1 часть, читалъ лаборантъ А. А. Левченко.

Электротехника. Для электротехнической специальности, 6 часовъ лекцій, читалъ проф. А. А. Потення.

Паровыя турбины и машины внутренняго горенія (спеціальный курсъ). Для всѣхъ специальностей, по 2 часа въ недѣлю, читалъ проф. В. Л. Малѣевъ.

Насосы. Для всѣхъ специальностей, 2 часа лекцій, читалъ преподаватель А. В. Угаровъ.

Проектированіемъ по паровымъ машинамъ руководили—проф. В. Л. Малѣевъ и преподаватель А. В. Угаровъ.

Проектированіе по паровымъ котламъ велъ преподаватель А. М. Крыловъ.

Проектированіе по гидравлическимъ двигателямъ велъ преподаватель А. Э. Кржижановскій.

Химическое Отдѣленіе.

Технологія органическихъ веществъ. Для металлургической, неорганической и питательной специальностей, общій курсъ—2 часа, для орга-

нической специальности, спец. курсъ—4 часа лекцій, читаль проф. В. Н. Джонсъ.

Технологія питательныхъ веществъ. Для металлургической, органической и неорганической специальностей, общій курсъ—2 часа, для питательной, спец. курсъ—4 часа, читаль проф. Е. Л. Зубашевъ.

Технологія неорганическихъ веществъ. Для неорганической специальности, 4 часа лекцій, читаль проф. А. Э. Сабекъ.

Писчебумажное производство (спеціальный курсъ) Для всѣхъ специальностей, 1 часть лекцій, читаль проф. А. Э. Сабекъ.

Металлурік. Для металлургической специальности, 3 часа лекцій, читаль преподаватель В. А. Рогожниковъ.

Фабричная гигиена. Для всѣхъ специальностей, 2 часа, читаль преподаватель П. В. Бутягинъ.

Цимотехника (спец. курсъ). Для питательной специальности, 2 часа, читаль проф. В. В. Сапожниковъ.

Законопвдніе и фабричное законодательство. Для всѣхъ специальностей, 2 часа, читаль проф. І. В. Михайловскій.

Технологія металловъ. Для всѣхъ специальностей, 2 часа лекцій, читаль проф. Т. И. Тихоновъ.

Мьсторожденія полезныхъ ископаемыхъ. Для всѣхъ специальностей, 1 часть, читаль лаборантъ В. Д. Рязановъ.

Политическая экономія. Для всѣхъ специальностей, 2 часа, читаль проф. М. Н. Соболевъ.

Проектированіемъ руководили (генераторъ и регенераторъ), 2 часа, проф. А. Э. Сабекъ и преподаватель В. А. Рогожниковъ.

Занятія въ химическихъ лабораторіяхъ. Студенты занимались въ органической лабораторіи—подъ руководствомъ проф. Н. М. Кижнера, въ физико-химической—подъ руководствомъ проф. Д. П. Турбаба и лаборанта С. М. Филатова и въ техно-химическихъ—подъ руководствомъ профессоровъ Е. Л. Зубашева, В. Н. Джонса и А. Э. Сабекъ, преподавателей В. А. Рогожникова и М. П. Рыбалкина и лаборантовъ Н. Н. Ворожцова и Ф. А. Бѣлышева.

Горное Отдѣленіе.

Рудничное хозяйство. Для всѣхъ специальностей, 2 часа лекцій, читаль проф. Л. Л. Тове.

Промышленная гигиена. Для всѣхъ специальностей, 2 часа, читаль преподаватель П. В. Бутягинъ.

Историческая геологія. Для всѣхъ специальностей, 3 часа, читаль лаборантъ П. А. Казанскій.

Горное искусство II. Для всѣхъ специальностей, 1 часть, читалъ лаборантъ Д. В. Фростъ и, 1 часть, читалъ преподаватель С. Ю. Доборжинскій.

Законовъдѣніе. Для всѣхъ специальностей, 2 часа, читалъ проф. І. В. Михайловскій.

Петрографія. Для всѣхъ специальностей, 1 часть, читалъ проф. В. А. Обручевъ.

Политическая экономія. Для всѣхъ специальностей, 2 часа, читалъ проф. М. Н. Соболевъ

Подъемныя машины. Для рудничной, маркшейдерской и геологической специальностей, 2 часа, читалъ преподаватель С. Ю. Доборжинскій.

Маркшейдерское искусство. Для рудничной, маркшейдерской и геологической специальностей, 2 часа, читалъ преподаватель П. К. Соболевскій.

Металлургія III. Для горнозаводской специальности, 3 часа, и краткій курсъ, 3 часа, для остальныхъ специальностей, читалъ преподаватель В. А. Рогожниковъ.

Водоподъемныя машины. Для рудничной, маркшейдерской и геологической специальности, 1 часть, читалъ преподаватель А. В. Угаровъ.

Золотое дѣло. Для заводской, рудничной и геологической специальности, 1 часть, читалъ проф. Л. Л. Тове.

Обогащеніе рудъ. Для заводской и рудничной специальности, 2 часа, читалъ проф. Л. Л. Тове.

Практическая геологія. Для рудничной, маркшейдерской и геологической специальности, 1 часть, читалъ проф. В. А. Обручевъ.

Механическая технологія. Для заводской и рудничной специальности, 2 часа, читалъ проф. Т. И. Тихоновъ.

Теорія погрѣшностей и триангуляція. Для рудничной, маркшейдерской и геологической специальности (совмѣстно со студентами 6 семестра), 2 часа, читалъ преподаватель П. К. Соболевскій.

Высшая геодезія. Для маркшейдерской специальности, 2 часа, читалъ преподаватель П. К. Соболевскій.

Горнозаводская механика (краткій курсъ). Для заводской специальности, 2 часа, читалъ преподаватель С. Ю. Доборжинскій.

Физико-химія. Для заводской специальности (совмѣстно со студентами 6 семестра), 2 часа лекцій, читалъ проф. Д. П. Турбаба.

Практическія занятія по горному искусству. Для заводской, геологической и маркшейдерской специальности, 2 часа, для рудничной, 3 часа, велъ лаборантъ Д. В. Фростъ.

Практическія занятія по петрографіи. Для заводской, маркшейдерской и рудничной специальности, 2 часа, и геологической специальности,

4 часа, подъ руководствомъ проф. В. А. Обручева, вель лаборантъ В. Д. Рязановъ.

Практическія занятія по маркшейдерскому искусству. Для рудничной и геологической специальности, 2 часа, и маркшейдерской специальности, 4 часа, вель лаборантъ Д. Н. Невскій.

Практическія занятія по триангуляціи. Для рудничной, маркшейдерской и геологической специальности, 2 часа, вель лаборантъ В. Н. Доссе.

Практическія занятія по геодезіи. Для маркшейдерской специальности, 2 часа, вель преподаватель П. К. Соболевскій.

Проектирование руководили: по горному искусству—проф. Л. Л. Тове и преподаватель С. Ю. Доборжинскій; по металлургіи, для заводской специальности, 2 часа, проф. А. Э. Сабекъ и преподаватель В. А. Рогожниковъ.

Занятіями въ металлургической лабораторіи, для всѣхъ специальностей, руководили преподаватели В. А. Рогожниковъ и М. П. Рыбалкинъ.

10-й семестръ.

Механическое Отдѣленіе.

Дипломными проектами руководили проф. Н. И. Карташовъ, В. Л. Малѣвъ, А. А. Погребня и Т. И. Тихоновъ.

Химическое Отдѣленіе.

Проектирование по химической технологии руководили проф. В. Н. Джонсъ, проф. А. Э. Сабекъ и преподаватель В. А. Рогожниковъ.

Подъ ихъ руководствомъ были исполнены проекты: 1) завода сухой перегонки дерева—студентомъ Колчуринымъ, 2) писчебумажной фабрики—студентомъ Гребенщиковымъ. Вышеупомянутыя лица закончили въ этомъ семестрѣ дипломныя работы—Колчуринъ въ циментехнической лабораторіи, подъ руководствомъ проф. В. В. Сапожникова, и Гребенщиковъ—въ технической лабораторіи неорганическихъ веществъ, подъ руководствомъ проф. А. Э. Сабекъ. Гг. Колчуринъ и Гребенщиковъ окончили курсъ и по защитѣ своихъ дипломныхъ проектовъ въ экзаменаціонной комисіи удостоены званія инженеръ-химика.

Англійскій, нѣмецкій и французскій языки преподавались для всѣхъ желающихъ студентовъ, при чемъ по каждому языку велось два курса: одинъ для начинающихъ изучать языки, 2 часа, а другой

для студентовъ, уже нѣсколько знающихъ, 2 часа; преподавали *англійскій языкъ*— лекторъ Л. К. Гибсонъ, *тѣмекій языкъ*—Г. Э. Юганзенъ, *французскій языкъ*—Ф. П. Дебетцъ.

Во второй половинѣ года (осеннее полугодіе 1907-8 академическаго года) состоялись лекціи и занятія по слѣдующимъ предметамъ:

1-й семестръ.

Исчисленіе бесконечно малыхъ I. Для всѣхъ Отдѣленій, 3 часа, читалъ проф. О. Э. Молина; практическія занятія, 2 часа, велись подъ руководствомъ проф. О. Э. Молина, В. Л. Некрасова, преподавателей М. Н. Иванова, С. А. Введенскаго и лаборанта Д. В. Фроста.

Аналитическая геометрія. Для всѣхъ Отдѣленій, 2 часа въ недѣлю, читалъ профессоръ В. Л. Некрасовъ; практическія упражненія, 1 часъ въ недѣлю въ 6 группахъ, велись подъ руководствомъ проф. О. Э. Молина, В. Л. Некрасова, преподавателей М. Н. Иванова, С. А. Введенскаго и лаборанта Д. В. Фроста.

Теоретическая механика. Для всѣхъ Отдѣленій, 3 часа въ недѣлю, читалъ проф. В. П. Алексѣевскій; практическія упражненія, 1 часъ въ недѣлю, велись подъ руководствомъ проф. В. П. Алексѣевскаго, преподавателя М. Н. Иванова и лаборанта В. С. Титова.

Намертательная геометрія. Для всѣхъ Отдѣленій, 3 часа лекцій, читалъ проф. В. Н. Джонсъ. Практическія занятія, 2 часа, вели проф. В. Н. Джонсъ, преподаватели С. П. Гомелля, Я. И. Николинъ, В. Н. Пинегинъ, А. А. Шутковъ и лаборантъ К. И. Замараевъ.

Физика. 4 часа лекцій, читалъ лаборантъ В. С. Титовъ.

Химія. Для Механическаго и Инженерно-Строительнаго Отдѣленій, 3 часа лекцій, читалъ проф. Я. И. Михайленко, для Горнаго и Химическаго Отдѣленій, 4 часа лекцій, читалъ проф. Д. П. Турбаба.

Геодезія I. Для студентовъ Инженерно-Строительнаго Отдѣленія, 2 часа лекцій, читалъ преподаватель П. К. Соболевскій.

Рисованіе. Для всѣхъ Отдѣленій, 6 часовъ, вели преподаватели А. Д. Крячковъ, В. Ф. Оржешко, В. М. Сухоровскій, К. К. Лыгинъ, З. А. Рокачевскій.

Занятія въ физической лабораторіи велись подъ руководствомъ лаборанта В. С. Титова и временно приглашеннаго С. Н. Петрова (группами по 40 человекъ каждая), для всѣхъ Отдѣленій; каждая группа занималась около 1 мѣсяца ежедневно.

3-й семестръ.

Сопротивленіе матеріаловъ. Для всѣхъ Отдѣленій, 4 часа въ недѣлю, читаль проф. И. И. Бобарыковъ; 2 часа практическихъ занятій вели проф. И. И. Бобарыковъ и преподаватели С. А. Введенскій и В. Н. Пинегинъ.

Математика. Для Механическаго и Инженерно-Строительнаго Отдѣленій, 3 часа лекцій, читаль проф. Ф. Э. Молинъ и для Горнаго и Химическаго Отдѣленій, 2 часа лекцій, читаль проф. В. Л. Некрасовъ; практическія занятія, 2 часа—на первыхъ двухъ Отдѣленіяхъ и, 1 часъ—на послѣднихъ, велись подъ руководствомъ профессоровъ Ф. Э. Молина и В. Л. Некрасова и преподавателя М. Н. Иванова

Теоретическая механика. Для Механическаго и Инженерно-Строительнаго Отдѣленій, 3 часа лекцій, читаль проф. В. П. Алексѣевскій; 1 часъ практическихъ занятій велъ онъ-же.

Архитектура. Для Инженерно-Строительнаго, Горнаго и Химическаго Отдѣленій, 2 часа лекцій, читаль преподаватель В. Ф. Оржешко.

Теорія механизмовъ. Для Механическаго Отдѣленія, 2 часа лекцій, читаль преподаватель А. А. Шутковъ; онъ же велъ практическія занятія, 1 часъ.

Строительное искусство. Для Горнаго и Химическаго Отдѣленій, 2 часа лекцій, и *Строительныя работы* для Инженерно-Строительнаго Отдѣленія, 5 часовъ лекцій, читаль преподаватель М. Н. Кошурниковъ.

Прикладная механика. Для Инженерно-Строительнаго, Горнаго и Химическаго Отдѣленій, 2 часа лекцій, читаль преподаватель В. Н. Пинегинъ.

Палеонтологія. Для Горнаго Отдѣленія, 2 часа лекцій, читаль проф. М. Е. Янишевскій; онъ же велъ 1 часъ практическихъ занятій при участіи лаборанта П. А. Казанскаго.

Технологія металловъ I. Для Механическаго Отдѣленія, 3 часа лекцій, читаль проф. Т. И. Тихоновъ.

Органическая химія. Для Химическаго Отдѣленія, 4 часа лекцій, и для Горнаго Отдѣленія, 2 часа лекцій, читаль проф. Н. М. Кижнеръ.

Технологія воды и топлива. Для всѣхъ Отдѣленій, 2 часа лекцій, читаль проф. Е. Л. Зубашевъ.

Физика. Для всѣхъ Отдѣленій, 4 часа лекцій, читаль лаборантъ В. С. Титовъ.

Техническое черченіе I. Для Механическаго Отдѣленія, 6 часовъ, для Горнаго, Химическаго и Инженерно-Строительнаго Отдѣленій, 4 часа,

и черченіе по строительнымъ работамъ, 2 часа, руководили: преподаватели С. П. Гомелля, Н. В. Гутовскій, К. И. Замаараевъ, В. Н. Пинегинъ, М. Н. Кошурниковъ; по строительному искусству М. Н. Кошурниковъ, Ф. К. Ясевичъ, С. А. Введенскій.

Архитектурное черченіе. Для Горнаго, Химическаго и Инженерно-Строительнаго Отдѣленій, по 2 часа, руководили преподаватели К. К. Лыгинъ, В. М. Сухоровскій, З. А. Рокачевскій, А. Д. Крячковъ.

Рисованіе. Для Инженерно-Строительнаго Отдѣленія, 2 часа, велъ преподаватель З. А. Рокачевскій.

Занятія въ химической лабораторіи. Студенты занимались качественнымъ анализомъ подъ руководствомъ проф. Я. И. Михайленко и лаборантовъ С. В. Данна и А. П. Калишева.

Занятія въ физической лабораторіи велись подъ руководствомъ лаборанта В. С. Титова и временно приглашеннаго С. Н. Петрова, группами по 40 человекъ каждая, для всѣхъ Отдѣленій; каждая группа занималась около 1 мѣсяца ежедневно.

Занятія въ геодезической лабораторіи велись подъ руководствомъ преподавателя П. К. Соболевскаго и лаборанта В. Н. Доссе.

5-й семестръ.

Паровые котлы. Для всѣхъ Отдѣленій, 2 часа лекцій, читалъ преподаватель А. М. Крыловъ.

Технологія строительныхъ матеріаловъ. Для всѣхъ Отдѣленій, 2 часа лекцій, читалъ проф. А. Э. Сабекъ.

Проектированіе по архитектурѣ. Для всѣхъ Отдѣленій, 2 часа въ недѣлю, происходило подъ руководствомъ преподавателей А. Д. Крячкова и В. Ф. Оржешко.

Электротехника. Для всѣхъ Отдѣленій, 2 часа лекцій, читалъ проф. А. А. Потеня.

Термодинамика. Для Механическаго Отдѣленія, 3 часа лекцій, читалъ проф. В. Л. Малѣевъ.

Паровыя машины. Для Механическаго Отдѣленія, 4 часа лекцій, читалъ преподаватель А. В. Угаровъ.

Технологія металловъ (литейное дѣло). Для Механическаго Отдѣленія, 4 часа лекцій, читалъ проф. Т. И. Тихоновъ.

Прикладная механика II. Для Инженерно-Строительнаго, Горнаго и Химическаго Отдѣленій, 2 часа лекцій, читалъ преподаватель А. В. Угаровъ.

Статика сооружений. Для Инженерно-Строительнаго Отдѣленія, 4 часа лекцій, читалъ проф. Н. В. Некрасовъ.

Дороги. Для Инженерно-Строительнаго Отдѣленія, 2 часа лекцій, читалъ преподаватель Ф. К. Ясевичъ.

Физическая геологія. Для Инженерно-Строительнаго, Горнаго и Химическаго Отдѣленій, 2 часа лекцій, читалъ проф. В. А. Обручевъ.

Палеонтологія II. Для Горнаго Отдѣленія, 2 часа лекцій, читалъ проф. М. Е. Янишевскій; практическія занятія, 1 часть, велъ проф. М. Е. Янишевскій и лаборантъ П. А. Казанскій.

Горное искусство I. Для Горнаго Отдѣленія, 2 часа лекцій, читалъ проф. Л. Л. Тове.

Металлургія I. Для Горнаго и Химическаго Отдѣленій, спеціальный курсъ, 3 часа лекцій въ недѣлю, и *металлургія I и II*, общій курсъ, 3 часа лекцій, читалъ преподаватель М. П. Рыбалкинъ.

Архитектура. Для Механическаго Отдѣленія (вмѣстѣ со студентами 3-го семестра другихъ Отдѣленій), 2 часа лекцій, читалъ преподаватель В. Ф. Оржешко.

Органическая химія. Для Горнаго Отдѣленія, 2 часа, и для Химическаго, 4 часа лекцій, читалъ проф. Н. М. Книжверъ.

Технологія дерева. Для Инженерно-Строительнаго Отдѣленія, 1 часть лекцій, читалъ преподаватель П. А. Козьминъ.

Термодинамика и физико-химія. Для Химическаго Отдѣленія и для студентовъ горнозаводской специальности Горнаго Отдѣленія, 2 часа лекцій, читалъ проф. Д. П. Турбаба.

Триангуляція и теорія погрѣшностей. Для студентовъ маркшейдерской специальности Горнаго Отдѣленія, 2 часа лекцій и 2 часа практическихъ занятій, велъ преподаватель П. К. Соболевскій.

Технологія неорганическихъ веществъ. Для Химическаго Отдѣленія, 2 часа лекцій, читалъ проф. А. Э. Сабекъ.

Ботаника. Для Химическаго Отдѣленія, 2 часа лекцій и 2 часа практическихъ занятій, велъ проф. В. В. Сапожниковъ.

Проектированіе по механикѣ. На Механическомъ Отдѣленіи, 4 часа, велось подъ руководствомъ проф. И. И. Бобарыкова и преподавателя А. М. Крылова; на Инженерно-Строительномъ Отдѣленіи, 3 часа, вели преподаватели Ф. К. Ясевичъ и А. А. Шутковъ; на Горномъ и Химическомъ Отдѣленіяхъ, 2 часа, велось преподавателями С. П. Гомелля и А. А. Шутковымъ.

Проектированіе по статикѣ сооружений. Для Инженерно-Строительнаго Отдѣленія, 2 часа, вели проф. Н. В. Некрасовъ и преподаватель Ф. К. Ясевичъ.

Занятія въ химической лабораторіи. Студенты занимались количественнымъ анализомъ подъ руководствомъ проф. Д. П. Турбаба и лаборантовъ С. М. Филатова и А. А. Любарскаго и въ органической лабораторіи—совмѣстно со студентами VII семестра.

7-й семестръ.

Механическое Отдѣленіе.

Паровозы. Для желѣзнодорожной и другихъ спеціальностей, 10 часовъ лекцій, читалъ проф. Н. И. Карташовъ.

Мукомольныя мельницы. Для фабрично-заводской спеціальности, 4 часа лекцій, читалъ преподаватель П. А. Козьминъ.

Электротехника. Для электротехнической спеціальности, 5 часовъ лекцій, читалъ проф. А. А. Потебня.

Теорія электричества. Для электротехнической спеціальности, 2 часа лекцій, читалъ проф. Ф. Я. Капустинъ.

Технологія дерева (спеціальный курсъ). Для всѣхъ спеціальностей, 3 часа лекцій, читалъ преподаватель П. А. Козьминъ.

Водопроводы. Для фабрично-заводской спеціальности, 2 часа лекцій, читалъ преподаватель Я. И. Николинъ.

Машины внутренняго горѣнія. Для фабрично-заводской спеціальности, 2 часа лекцій, читалъ проф. В. Л. Малѣевъ.

Проектирование по паровымъ котламъ велъ преподаватель А. М. Крыловъ.

Проектирование по архитектуру велъ преподаватель А. Д. Крячковъ.

Законодѣніе и фабричное законодательство. Для всѣхъ спеціальностей, 2 часа лекцій, читалъ проф. І. В. Михайловскій.

Химическое Отдѣленіе.

Технологія органическихъ веществъ. Для металлургической, неорганической и питательной спеціальностей (общій курсъ), 2 часа лекцій, для органической спеціальности (спеціальный курсъ), 4 часа, читалъ проф. В. Н. Джонсъ.

Технологія питательныхъ веществъ. Для металлургической, органической и неорганической спеціальностей (общій курсъ), 2 часа лекцій, и питательной (спеціальный курсъ), 4 часа, читалъ проф. Е. Л. Зубашовъ.

Технологія неорганическихъ веществъ. Для неорганической спеціальности, 4 часа лекцій, читалъ проф. А. Э. Сабекъ.

Писчебумажное производство (спеціальный курсъ). 1 часть лекцій, читалъ проф. А. Э. Сабекъ.

Металлургія. Для металлургической специальности, 3 часа лекцій, читалъ преподаватель В. А. Рогожниковъ.

Электрометаллургія. Для металлургической специальности, 1 часъ, и *Химико-металлургическіе методы*, 2 часа, велъ преподаватель М. П. Рыбалкинъ.

Фабричная шіена. Для всѣхъ специальностей, 2 часа лекцій, читалъ преподаватель П. В. Бутягинъ.

Цимтехника (спеціальный курсъ). 2 часа лекцій, читалъ проф. В. В. Сапожниковъ.

Законодѣніе и фабричное законодательство. Для всѣхъ специальностей, 2 часа лекцій, читалъ проф. І. В. Михайловскій.

Политическая экономія Для всѣхъ специальностей, 2 часа лекцій, читалъ проф. М. Н. Соболевъ.

Проектированіе по химической технологіи (проектъ генератора и регенератора). Руководили проф. А. Э. Сабекъ и преподаватель В. А. Рогожниковъ.

Занятія въ химическихъ лабораторіяхъ. Занятія въ органической лабораторіи велись подъ руководствомъ проф. Н. М. Кижнера, въ физико-химической—подъ руководствомъ проф. Д. П. Турбаба и лаборанта С. М. Филатова и въ техно-химическихъ лабораторіяхъ—подъ руководствомъ проф. В. Н. Джонса, Е. Л. Зубашева и А. Э. Сабека, преподавателей В. А. Рогожникова и М. П. Рыбалкина и лаборантовъ Ф. А. Бѣлышева и Н. Н. Ворожцова.

Горное Отдѣленіе.

Металлургія III. Для заводской специальности, 3 часа лекцій, читалъ преподаватель В. А. Рогожниковъ.

Историческая геологія. Для рудничной, геологической и маркшейдерской специальностей, 2 часа лекцій, читалъ лаборантъ П. А. Казанскій.

Политическая экономія. Для всѣхъ специальностей, 2 часа лекцій, читалъ проф. М. Н. Соболевъ.

Фабричная шіена. Для всѣхъ специальностей, 2 часа лекцій, читалъ преподаватель П. В. Бутягинъ.

Подъемныя машины. Для рудничной и геологической специальностей, 2 часа, читалъ преподаватель С. Ю. Доборжинскій.

Горное искусство II. Для всѣхъ специальностей, 3 часа лекцій, читалъ преподаватель С. Ю. Доборжинскій.

Золотое дѣло. Для всѣхъ специальностей, 1 часъ лекцій, читалъ проф. Л. Л. Тове.

Обогащеніе рудъ. Для рудничной, заводской и геологической спеціальностей, 2 часа лекцій, читаль проф. Л. Л. Тове.

Петрографія. Для всѣхъ спеціальностей, 2 часа лекцій, читаль проф. В. А. Обручевъ: практическія занятія для спеціальностей геологической, 6 часовъ, рудничной, маркшейдерской и заводской, 2 часа, подъ руководствомъ профессора вель лаборантъ П. П. Гудковъ.

Законовъдніе и фабричное законодательство. Для всѣхъ спеціальностей, 2 часа лекцій, читаль проф. И. В. Михайловскій.

Рудничные вентиляторы. Для рудничной, геологической и маркшейдерской спеціальностей, 1 часть лекцій, читаль преподаватель С. Ю. Доборжинскій.

Электрoметаллурія. Для заводской спеціальности, 1 часть лекцій, читаль преподаватель М. П. Рыбалкинъ.

Химико-металлургическіе методы. Для заводской спеціальности, 2 часа лекцій, читаль преподаватель М. П. Рыбалкинъ.

Высшая геодезія, 2 часа, и *Маркшейдерское искусство,* 2 часа, для маркшейдерской спеціальности, читаль преподаватель П. К. Соболевскій; практическія занятія по маркшейдерскому искусству, 2 часа, и по геодезіи, 2 часа, для той же спеціальности, вель преподаватель П. К. Соболевскій.

Практическія занятія по горному искусству Для маркшейдерской, рудничной, геологической и заводской спеціальностей, 1 часть, вель лаборантъ Д. В. Фростъ.

Металлургическая лабораторія. Для заводской спеціальности, 12 часовъ, занятія вели преподаватели М. П. Рыбалкинъ и В. А. Рогожниковъ.

Пробирная лабораторія. Для маркшейдерской, рудничной и геологической спеціальностей, 6 часовъ, занятія вель преподаватель М. П. Рыбалкинъ.

Проектированіемъ по горному искусству руководилъ, 2 часа, проф. Л. Л. Тове и, 1 часть, преподаватель С. Ю. Доборжинскій.

Проектированіемъ по горнозаводской механикѣ. 2 часа, руководилъ преподаватель С. Ю. Доборжинскій.

Проектированіемъ по металлуріи руководилъ, 1 часть, проф. А. Э. Сабекъ и, 2 часа, преподаватель В. А. Рогожниковъ.

Проектированіемъ по паровымъ машинамъ руководилъ, 3 часа, преподаватель А. В. Угаровъ.

Маркшейдерское искусство. Для рудничной и геологической спеціальности (краткій курсъ), 2 часа лекцій, читаль лаборантъ Д. В. Фростъ; онъ же вель 2 часа практическихъ занятій.

Изысканіе магнитныхъ рудъ. Для всѣхъ специальностей, кромѣ горнозаводской, 1 часть лекцій, читалъ лаборантъ Д. В. Фростъ; онъ же велъ 1 часть практическихъ занятій.

9-й семестръ.

Механическое Отдѣленіе.

Руководители дипломныхъ проектовъ:

проф. Н. И. Карташовъ—паровозы, 3 часа;

проф. Т. И. Тихоновъ—жельзодѣлательные и литейные заводы, жельзнодорожныя мастерскія, 2¹/₂ часа;

проф. А. А. Потенія—электротехника, 2 часа;

проф. В. Л. Малѣевъ—силовыя станціи, 2 часа.

Химическое Отдѣленіе.

Дипломными проектами руководили: проф. В. Н. Джонсъ, проф. Е. Л. Зубашевъ, проф. А. Э. Сабекъ и преподаватель В. А. Рогожниковъ.

Подъ ихъ руководствомъ были исполнены проекты: 1) Маслобойнаго завода—студ. Амосовымъ, 2) Чугуноплавильнаго завода—студ. Тепляшенинымъ и 3) Свеклосахарнаго завода студ.—Смолинымъ.

Въ этомъ-же семестрѣ закончены дипломныя работы: 1) г. Амосова—„Циклобутилдимилкарбинолъ и его производныя“, исполненная подъ руководствомъ проф. Н. М. Кижнера и 2) г. Тепляшевина—„Исслѣдованіе расхода доменнаго газа Кушвинскаго завода“, исполненная подъ руководствомъ преподавателя В. А. Рогожникова.

Горное Отдѣленіе.

Рудныя мѣстороженія. Для всѣхъ специальностей, 2 часа лекцій, читалъ проф. В. А. Обручевъ.

Изысканіе магнитныхъ рудъ. Для всѣхъ специальностей, кромѣ горнозаводской, 1 часть лекцій, читалъ лаборантъ Д. В. Фростъ.

Маркшейдерское искусство. Для рудничной и геологической специальностей, 2 часа, читалъ лаборантъ Д. В. Фростъ.

Рудничное хозяйство. Для всѣхъ специальностей, 2 часа лекцій, читалъ проф. Л. Л. Тове.

Практическія занятія по маркшейдерскому искусству. Для всѣхъ специальностей, кромѣ горнозаводской, 2 часа, и по изысканію магнитныхъ рудъ, 1 часть, велъ преподаватель Д. В. Фростъ.

Дипломные проекты разрабатывались по слѣдующимъ предметамъ:

1) Горнозаводской специальности: *a)* по металлургіи чугуна, желѣза и стали—12 проектовъ; *b)* по металлургіи золота—2 проекта; всего 14 проектовъ.

2) Рудничной специальности: *a)* по каменноугольному дѣлу—1 проектъ; *b)* по золотому дѣлу—4 проекта; всего 5 проектовъ.

3) Развѣдочно-геологической специальности: *a)* по каменноугольному дѣлу—2 проекта; *b)* по золотому дѣлу—4 проекта; всего 6 проектовъ.

Дипломныя работы были начаты 9 студентами развѣдочно-геологической специальности и 7 студентами горнозаводской специальности.

Англійскій, нѣмецкій и французскій языки преподавались для всѣхъ желающихъ студентовъ, при чемъ по каждому языку велось два курса: одинъ для начинающихъ изучать языки—2 часа, а другой для студентовъ, уже нѣсколько знающихъ языки,—2 часа. Преподавали англійскій языкъ Л. К. Гибсонъ, нѣмецкій Г. Э. Иоганзенъ, французскій Ф. Ш. Дебетцъ.

Въ дополненіе къ сдѣланнымъ раньше указаніямъ здѣсь приводятся болѣе подробныя свѣдѣнія о занятіяхъ въ минералогическомъ кабинетѣ и лабораторіи, въ механическихъ мастерскихъ, въ металлографической и электротехнической лабораторіяхъ.

Занятія въ минералогической лабораторіи.

А) Въ весеннемъ полугодіи отчетнаго года лабораторія была открыта для занятій 8 января; закончились занятія 17 апрѣля. Работы заключались въ опредѣленіи минераловъ: *a)* не-силикатовъ и *b)* силикатовъ съ помощью паяльной трубки. Каждому работающему вмѣнялось въ обязанность опредѣлить съ помощью и указаніями руководителей (лаборанта А. В. Емельянова и Н. Я. Веревкина) не мене 45 задачъ по обимъ вышеназваннымъ отдѣламъ; въ заключеніе давались двѣ контрольныя задачи для самостоятельнаго рѣшенія.

Въ періодъ времени съ 8 января по 17 апрѣля занимались опредѣленіемъ минераловъ не-силикатовъ по программѣ Горнаго Отдѣленія—26 человекъ, а именно, 24 студента IV семестра Горнаго Отдѣленія и 2 студента IV семестра Химическаго Отдѣленія. Работами по опредѣленію минераловъ-силикатовъ были заняты 29 лицъ, въ томъ числѣ 28 студентовъ IV семестра и 1—VI семестра Горнаго Отдѣленія.

По особо выработанной программѣ вели работы студенты Химического Отдѣленія; имъ давалось для опредѣленія 35 задачъ (30—по минераламъ не-силикатамъ и 5—по минераламъ-силикатамъ) и 2 контрольныхъ. Всего занималось 23 человекъ: 21 студентъ IV семестра Химического Отдѣленія и по одному VI и VIII семестровъ.

Окончили вполнѣ свои занятія и получили зачеты въ указанный періодъ времени:

а) по опредѣленію минераловъ не-силикатовъ: 22 студента IV семестра Горнаго Отдѣленія и 1—IV сем. Химического Отдѣленія;

б) по опредѣленію минераловъ-силикатовъ: 23 студента IV семестра Горнаго Отдѣленія и 1—VI семестра;

с) по программѣ Химического Отдѣленія: 21 студентъ IV семестра и 1—VI семестра.

Въ общемъ итогѣ, за указанное время было произведено 69 зачетовъ.

В) Въ осеннемъ полугодіи, въ виду отсутствія выбраннаго для занятія кафедры минералогіи лица—проф. А. В. Лаврскаго, въ лабораторіи работали лишь тѣ студенты, которые не закончили своихъ занятій въ весеннемъ семестрѣ 1907 года. Лабораторія была открыта для занятій 15 сентября и закрыта 15 декабря. Въ теченіе этого времени записалось на занятія и окончило свои работы 7 лицъ, получившихъ 8 зачетовъ. Опредѣленіемъ минераловъ не-силикатовъ занимался 1 студентъ V семестра Горнаго Отдѣленія; надъ минералами-силикатами работали 7 лицъ: 6 студентовъ V семестра Горнаго Отдѣленія и 1—VII семестра.

Такимъ образомъ, въ теченіе отчетнаго года по занятіямъ опредѣленіемъ минераловъ съ помощью паяльной трубки было произведено всего 77 зачетовъ.

Занятія въ кристаллографическомъ кабинетѣ.

А) Весеннее полугодіе.

а) Занятія студентовъ по изученію ими оптическихъ свойствъ минераловъ.

Свѣтотовыя явленія въ минералахъ изучались студентами въ этомъ полугодіи подъ руководствомъ лаборанта А. В. Емельянова; всѣ занимавшіяся 32 лица практически ознакомились со свѣтотовыми свойствами тѣлъ подъ микроскопомъ и въ поляризаціонномъ приборѣ Неррремберга. Изъ студентовъ Горнаго Отдѣленія занимались: 9—II семестра, 2—III семестра и 2—IV семестра; студентовъ Химического Отдѣленія работало 18 человекъ; всѣ они IV семестра; наконецъ, одинъ студентъ былъ VI семестра Инженерно-Строительнаго Отдѣленія.

b) Занятія по опредѣленію минераловъ съ помощью микроскопическихъ наблюдений.

Занималась вторая группа студентовъ VI семестра Горнаго Отдѣленія подъ руководствомъ проф. А. М. Зайцева. Всѣ занимавшіеся 19 человекъ этой группы окончили свои работы и получили зачеты.

c) Занятія по изученію кристаллическихъ формъ минераловъ.

Занятія состояли въ изученіи студентами по моделямъ, подъ руководствомъ лаборанта А. В. Емельянова, геометрической кристаллографии. Въ теченіе весенняго полугодія посѣщали кристаллографической кабинетъ и занимались 92 лица. Наконецъ,

d) Занятія по изученію минералогіи описательной.

Въ весеннемъ семестрѣ въ кабинетѣ занималось 30 студентовъ по минераламъ не-силикатамъ и 34— по минераламъ-силикатамъ. Кромѣ того, описательную минералогію изучали 19 студентовъ Химическаго Отдѣленія.

В) Осеннее полугодіе.

Въ осеннемъ полугодіи въ кристаллографическомъ кабинетѣ систематическихъ занятій не велось.

Занятія въ механическихъ мастерскихъ.

Въ отчетномъ году слесарныя работы студентовъ производились по установленной программѣ I, при чемъ желающимъ, вмѣсто двухъ послѣднихъ работъ программы, давалась болѣе сложная освободительная работа, какъ напр.— французскій ключъ, кулачки-зажимы къ строгательному станку, головка суппорта къ строгательному станку, шлифовальный станокъ, тиски слесарные, стуловые, насосъ—діафрагма. Послѣднія двѣ работы, въ виду ихъ сложности, давались для исполненія сразу двумъ студентамъ.

Въ весеннемъ семестрѣ работали 71 человекъ. Изъ нихъ кончили I, II, и III работы—12 человекъ; I и II работы—3 человека; I и III работы—1 человекъ, и одну I работу кончило 29 человекъ, изъ которыхъ 6 человекъ, вмѣсто двухъ послѣднихъ работъ, исполнили еще освободительную работу (кулачки-зажимы). Такимъ образомъ, въ весеннемъ семестрѣ выполнили программу 18 человекъ.

Въ осеннемъ семестрѣ, вслѣдствіе постановленія Собранія Механическаго Отдѣленія въ маѣ мѣсяцѣ отчетнаго года—допускать студентовъ къ работамъ въ механическихъ мастерскихъ, начиная только съ V семестра,—работало всего 42 студента. Изъ нихъ кончили I, II и III работы—4 человека; I и III работы—2 человека; одну I работу—8 человекъ; кончили освободительную работу (насосъ—діафрагма)—2 человека, и 8 человекъ начали освободительныя работы, но не окончили ихъ.

Занятія въ металлографической лабораторіи.

Въ весеннемъ семестрѣ 190⁶/₇ учебного года по программѣ I-й работало 30 человекъ, изъ которыхъ 29 человекъ работы исполнили полностью и 1 выполнилъ двѣ первыхъ работы. По программѣ II-й, а именно:

„Опредѣленіе критическихъ точекъ техническихъ сплавовъ въ зависимости отъ главныхъ составныхъ элементовъ сплава и условий обработки (работы съ электрическими печами, пирометромъ Лешателье въ связи съ гальванометромъ и работы съ автоматически регистрирующимъ пирометромъ проф. Курнакова). Изслѣдованіе электрической сварки“

въ лабораторіи работало 9 человекъ, которые и выполнили работу полностью.

Въ теченіе осенняго семестра 190⁷/₈ уч. года практическія занятія со студентами производились по слѣдующей программѣ:

- 1 работа: Изготовленіе двухъ металлическихъ сплавовъ (различные сорта бронзы, латуны, подшипниковые сплавы).
- 2 „ Самостоятельное изготовленіе четырехъ шлифовъ: мягкаго и твердаго сплава мѣди или олова и двухъ шлифовъ углеродистаго желѣза.
- 3 „ Фотографированіе изготовленныхъ шлифовъ и отпечатаніе снимковъ.
- 4 „ Ознакомленіе со структурой металлическихъ сплавовъ по имѣющейся въ лабораторіи коллекціи шлифовъ.
- 5 „ Демонстративныя занятія по работѣ съ электрическими печами и примѣненію пирометровъ и точныхъ приборовъ для измѣренія высокихъ температуръ.

На работы въ металлографической лабораторіи записалось 45 человекъ, изъ нихъ:

не явились на работы.	8 человекъ.
исполнили всѣ работы	22 „
„ 1, 2, 3 и 4 работы.	9 „
„ 1, 2, 3 и 5 работы.	3 „
„ 1, 2 и 3 работы.	2 „
„ 1 работу	1 „

Исполненіе II части программы работъ въ металлографической лабораторіи было перенесено на весенній семестръ 190⁷/₈ уч. г.

Въ электротехнической лабораторіи работали и сдали отчеты о работахъ по общей программѣ 86 человекъ, по специальной программѣ 8 человекъ.

Дипломная работа была выполнена одна В. М. Хрущевымъ на тему: „Экспериментальная проверка формулъ для выраженія процесса гистерезиса“.

Въ технической лабораторіи неорганическихъ веществъ со студентами исполнено двѣ дипломныхъ работы: „О дѣйствіи соляной кислоты на глины“ и „О дѣйствіи фѣдкаго калия на глины“.

Отступленія отъ утвержденного учебнаго плана въ 1907 году были слѣдующія:

1. На II и IV семестрахъ всѣхъ Отдѣленій не состоялись лекціи и лабораторныя занятія по физикѣ I и II. за отказомъ студентовъ посѣщать лекціи проф. А. И. Ефимова, читавшаго этотъ предметъ.

Съ уходомъ же его осенью изъ Института, указанныя лекціи читались и занятія по физикѣ велись лаборантомъ В. С. Титовымъ.

2. Въ теченіе всего года не читались лекціи по графической статикѣ на всѣхъ Отдѣленіяхъ, подъемнымъ механизмамъ и строительной механикѣ на Механическомъ Отдѣленіи, за отсутствіемъ профессора Г. Л. Тираспольскаго.

3. На V семестрѣ Механическаго Отдѣленія не читался курсъ гидравлики, за выходомъ въ отставку преподавателя А. Э. Кржижановскаго. Этотъ курсъ перенесенъ на VII семестръ 1908 года, что вполне допускается предметной системой.

4. Не читались въ весеннемъ полугодіи курсы технологіи дерева и мукомольныхъ мельницъ, за отсутствіемъ преподавателя П. А. Козьмина. Съ возвращеніемъ П. А. Козьмина, имъ на VII семестрѣ, осенью, были прочитаны указанные курсы, а также и курсъ „сушка и пропитыванія дерева“ въ полномъ объемѣ, въ виду перехода его съ 1 января 1908 г. въ Кіевскій Политехническій Институтъ.

5. Курсъ насосовъ, вслѣдствіе отказа отъ чтенія его преподавателя А. В. Угарова, перенесенъ на 1908-9 уч. г. до выясненія результатовъ объявленнаго конкурса по гидравликѣ.

6. На 1908-9 уч. г. перенесенъ былъ и курсъ заводскихъ машинъ, т. е. до возвращенія изъ командировки посланнаго за границу для изученія указаннаго предмета инженера Конохова.

7. Курсъ электрометрії на VII семестрѣ, порученный лаборанту А. А. Левченко, не читался по случаю командировки его, съ научною цѣлью, за границу.

8. Въ осеннемъ полугодіи не состоялись лекціи по минералогіи за неутвержденіемъ до конца семестра проф. А. В. Лаврскаго, избраннаго на эту кафедру.

9. Въ томъ же полугодіи не состоялись краткіе курсы (для не специалистовъ) по технологіи органическихъ и питательныхъ веществъ, за отсутствіемъ желающихъ слушать сокращенные курсы (всѣ слушали полные курсы)

10. Курсы портовыхъ сооружений и осушенія и орошенія были сосредоточены въ одномъ весеннемъ полугодіи, въ виду командировки за границу преподавателя П. А. Микулина съ осени.

11. Чтеніе курса внутреннихъ водныхъ сообщений, до окончанія конкурса по этому предмету, было поручено преподавателю С. А. Жбиковскому.

12. На Горномъ Отдѣленіи въ осеннемъ полугодіи не состоялись лекціи и практическія занятія по геодезіи, такъ какъ собраніе Горнаго Отдѣленія постановило поручить ихъ новому преподавателю, избравъ таковымъ межевого инженера Д. Н. Невскаго, но послѣдній, въ виду состоявшагося перевода его по службѣ въ другой городъ, вынужденъ былъ отказаться отъ чтенія. Хотя этотъ переводъ затѣмъ былъ отмѣненъ, но въ виду поздняго времени Собраніе Отдѣленія перенесло всѣ занятія по геодезіи на весеннее полугодіе.

13. Чтеніе лекцій по сферической тригонометріи, вслѣдствіе порученія его новому преподавателю, было также перенесено Горнымъ Отдѣленіемъ на весеннее полугодіе.

Кромѣ своихъ непосредственныхъ обязанностей по Институту, нѣкоторые профессора и преподаватели состояли преподавателями и въ другихъ учебныхъ заведеніяхъ или исполняли обязанности въ различныхъ правительственныхъ или общественныхъ учрежденіяхъ г. Томска.

Проф. В. П. Алексѣевскій исполнялъ обязанности Директора Института, съ 9 ноября отчетнаго года, до утвержденія въ этой должности.

Проф. Е. Л. Зубашевъ состоялъ предсѣдателемъ Томскаго Отдѣленія Императорскаго Русскаго Техническаго Общества и предсѣдателемъ Высочайше учрежденнаго Комитета по возведенію зданій Томскаго Технологическаго Института.

Проф. И. И. Бобарыковъ состоялъ членомъ Комитета по возведенію зданій Института и со второй половины года—членомъ Общества вспомошествованія учащимся г. Томска.

Проф. В. Н. Джонсъ состоялъ деканомъ Химическаго Отдѣленія, и въ первой половинѣ года—членомъ библиотечной комиссіи Института и членомъ Общества вспомошествованія учащимся г. Томска.

Проф. Н. И. Карташовъ состоялъ деканомъ Механическаго Отдѣленія.

Проф. В. Л. Малѣевъ состоялъ секретаремъ Механическаго Отдѣленія, секретаремъ Совѣта и членомъ Комитета по возведенію зданій Томскаго Технологическаго Института.

Проф. Я. И. Михайленко состоялъ секретаремъ Химическаго Отдѣленія и съ 1 января по 12 марта отчетнаго года исполнялъ обязанности Директора Института.

Проф. Ѳ. Э. Молинъ состоялъ членомъ Общества вспоможенія учащимся г. Томска, по выбору отъ Совѣта Института.

Проф. В. Л. Некрасовъ состоялъ предсѣдателемъ библиотечной комиссіи и редакторомъ „Извѣстій Томскаго Технологическаго Института“; съ 1 января по 12 марта отчетнаго года исполнялъ обязанности предсѣдателя Хозяйственнаго Комитета Института.

Проф. Н. В. Некрасовъ состоялъ секретаремъ Инженерно-Строительнаго Отдѣленія и членомъ библиотечной комиссіи Института.

Проф. В. А. Обручевъ состоялъ деканомъ Горнаго Отдѣленія; за отъѣздомъ проф. А. М. Зайцева въ осеннемъ полугодіи завѣдывалъ минералогическимъ кабинетомъ; въ началѣ года состоялъ редакторомъ мѣстной газеты „Сибирская Мысль“ и весь годъ—членомъ правленія Сибирскаго Товарищества печатнаго дѣла и членомъ редакціоннаго комитета газеты „Сибирская Жизнь“.

Проф. А. Э. Сабекъ состоялъ деканомъ Инженерно-Строительнаго Отдѣленія, съ 1 января по 12 марта отчетнаго года—предсѣдателемъ, а съ 12 марта—членомъ Комитета по возведенію зданій Томскаго Технологическаго Института.

Проф. Л. Л. Тове состоялъ секретаремъ Горнаго Отдѣленія и членомъ правленія Общества вспоможенія рабочимъ и служащимъ горныхъ и золотыхъ промысловъ, по выбору.

Проф. М. Е. Янишевскій состоялъ членомъ библиотечной комиссіи, членомъ Общества вспоможенія учащимся г. Томска; съ 1 января по 12 марта отчетнаго года состоялъ предсѣдателемъ Комитета по студенческимъ дѣламъ.

Преподаватель С. П. Гомелля со второй половины отчетнаго года состоялъ членомъ библиотечной комиссіи Института.

Преподаватель М. Н. Кошурниковъ въ сентябрѣ мѣсяцѣ участвовалъ въ комиссіи по освидѣтельствуванію строящагося въ г. Томскѣ зданія Сибирскаго Банка.

Преподаватель А. М. Крыловъ состоялъ членомъ Комитета по возведенію зданій Томскаго Технологическаго Института, членомъ библиотечной комиссіи до сентября мѣсяца, завѣдывалъ изданіемъ лек-

цій, центральної електричної станцією Інститута і керував ремонтом систем опалення і вентиляції в будівлях Інститута.

Преподаватель К. К. Дыгинъ состоялъ архитекторомъ, по найму, при Институтѣ до апрѣля мѣсяца, проектировалъ и построилъ каменный частный домъ для фирмы „Штоль и Шмидтъ“ въ Томскѣ и каменную церковь на спичечной фабрикѣ Торговаго Дома „Е. Кухтеринъ и С—я“, а также оканчивалъ постройку зданий Епархіального женскаго училища.

Преподаватель Я. И. Николінъ, по приглашенію Томской Городской Думы, имѣлъ высшій техническій надзоръ за томскимъ городскимъ водопроводомъ (безвозмездно); по приглашенію председателя Комитета по возведенію зданий Института, участвовалъ въ работахъ Комитета по вопросамъ, относящимся къ канализаціи.

Преподаватель В. Ф. Оржешко имѣлъ частные заказы по исполненію проектовъ зданий.

Преподаватель В. А. Рогожниковъ съ ноября мѣсяца состоялъ членомъ библіотечной комиссіи Института.

Преподаватель З. А. Рокачевскій имѣлъ частные уроки, занимался живописью.

Преподаватель А. А. Шутковъ до 1 іюня отчетнаго года занималъ должность инспектора ремесленнаго училища Бр. Королевыхъ.

Преподаватель (по найму) П. В. Бутягинъ занималъ должность завѣдующаго Бактеріологическимъ Институтомъ имени Зинаиды и Ивана Чуриныхъ при Томскомъ Университетѣ.

Преподаватель (по найму) С. А. Жбиковскій состоялъ Начальникомъ Обь-Енисейскаго участка Томскаго округа путей сообщенія.

Преподаватель (по найму) Ф. Я. Капустинъ состоялъ профессоромъ Императорскаго Томскаго Университета по кафедрѣ физики.

Преподаватель (по найму) А. Д. Крячковъ состоялъ архитекторомъ Западно Сибирскаго учебнаго округа и Томскаго Университета и строителемъ зданий и архитекторомъ (съ апрѣля мѣсяца) Томскаго Технологическаго Института, производилъ строительныя работы.

Преподаватель (по найму) І. В. Михайловскій состоялъ ординарнымъ профессоромъ Императорскаго Томскаго Университета по кафедрѣ философіи права.

Преподаватель (по найму) В. В. Сапожниковъ состоялъ ректоромъ и профессоромъ Императорскаго Томскаго Университета по кафедрѣ ботаники и председателемъ педагогическаго Совѣта въ частной женской гимназіи.

Преподаватель (по найму) М. Н. Соболевъ состоялъ и. д. ординарнаго профессора по кафедрѣ политической экономіи и статистики въ Императорскомъ Томскомъ Университетѣ.

Лаборантъ Ф. А. Бѣлышевъ состоялъ преподавателемъ химіи въ Первомъ Сибирскомъ Коммерческомъ училищѣ имени Цесаревича Алексѣя.

Лаборантъ А. П. Калишевъ состоялъ преподавателемъ естествовѣдѣнія въ мужской гимназіи.

Лаборантъ П. Г. Мушнинскій имѣлъ уроки географіи въ частной женской гимназіи.

Лаборантъ В. С. Титовъ читалъ лекціи общей физики, состоялъ членомъ библиотечной комиссіи Института и завѣдывалъ общеобразовательными курсами.

Лаборантъ К. П. Гринаковскій съ сентября мѣсяца занималъ должность преподавателя химіи и минералогіи съ геологіей въ 5, 6 и 7 классахъ Томскаго Алексѣевскаго Реального Училища, оборудовалъ физическій кабинетъ и химическую лабораторію этого училища.

Лаборантъ К. И. Замаевъ наблюдалъ за производствомъ частныхъ заказовъ въ механическихъ мастерскихъ Института.

Лаборантъ В. В. Мраморновъ три лѣтнихъ мѣсяца отчетнаго года исполнялъ обязанности завѣдующаго механическими мастерскими Института.

Лекторъ французскаго языка Ф. П. Дебецъ состоялъ лекторомъ французскаго языка въ Томскомъ Университетѣ.

Лекторъ нѣмецкаго языка Г. Э. Иоганзенъ состоялъ консерваторомъ зоологическаго музея въ Томскомъ Университетѣ.

Ученые труды профессоровъ, преподавателей и лаборантовъ.

1. Проф. В. Н. Джонсъ напечаталъ „Курсъ начертательной геометріи“ и „Задачникъ къ курсу начертательной геометріи“; участвовалъ въ 1-мъ Менделѣевскомъ съѣздѣ по чистой и прикладной химіи, въ С.-Петербургѣ; съ 20 по 30 декабря сего года.

2. Проф. Н. М. Кижнеръ напечаталъ въ Журналѣ Русскаго Физико-Химическаго Общества за 1907 годъ слѣдующія работы: 1) О циклобутановѣ, 2) о переходѣ азина метилциклогексанона въ метилциклогексилгидразинъ и 3) о ментазинахъ, а также занимался продолженіемъ своихъ научныхъ изслѣдованій.

3. Проф. В. Л. Малѣевъ началъ и болѣе половины закончилъ изданіе литографированнаго курса „техническая термодинамика“, про-

должалъ устройство и оборудованіе лабораторіи тепловыхъ машинъ при Институтѣ; лѣтомъ, съ 1 іюня по 15-ое августа отчетнаго года, наблюдалъ и руководилъ сборкой нефтяного двигателя на механическомъ заводѣ Н. Г. Петрова въ С.-Петербургѣ.

4. Проф. В. Л. Некрасовъ закончилъ печатаніемъ въ „Извѣстіяхъ Томскаго Технологическаго Института“ работу, подъ названіемъ: „Строеніе и мѣра линейныхъ точечныхъ областей“ и сдалъ въ печать „Отчетъ по Библиотекѣ Томскаго Технологическаго Института“, съ ея основанія по 1 января 1907 года, для „Извѣстій Института“.

5. Проф. В. А. Обручевъ въ 1907 году а) продолжалъ обработку геологическихъ матеріаловъ, собранныхъ въ Ленскомъ горномъ округѣ въ 1901 г., и закончилъ описаніе листовъ IV-1 и IV-2 бассейна р. Бодайбо, б) составилъ и сдалъ въ печать статью: „Reise im Djair, Urkoschar und Ssemistai im Sommer 1906“ съ картой, для географическаго журнала „Petermanns Mitteilungen“; напечаталъ: а) „Экспедиція въ Барлыкъ и Тарбагатай въ 1905 г.“ (предварительный отчетъ)-въ „Извѣстіяхъ Томскаго Технологическаго Института“, т. VII,—21 стр., б) 9 печатн. листовъ „Описанія листовъ IV-1 и IV-2 геологической карты Ленскаго золотоноснаго района“ въ изданіи Геологическаго Комитета „Геологическія изслѣдованія въ золотоносныхъ областяхъ Сибири“; с) „О геологическомъ изслѣдованіи хребтовъ Джаира, Уркашара и Семистая въ Кит. Джунгаріи въ 1906 г.“ въ Ежегодникѣ по минералогіи и геологіи Россіи, т. IX, вып. 3, 4 стр., и d) нѣсколько рефератовъ въ томъ же Ежегодникѣ, журналѣ „Geologisches Centralblatt“ и „Горныя и золотопромышленныя извѣстія“.

6. Проф. Т. И. Тихоновъ. Въ отчетномъ году вышелъ изъ печати первый выпускъ книги „Металлографія“, 8 таблицъ чертежей и 10 таблицъ фототипій микроструктуры металловъ; готовится къ печати второй выпускъ. Для механическихъ мастерскихъ Института приобрѣтены и установлены пневматическій молотъ системы Besché-Grohs.

7. Проф. Л. Л. Тове лѣтомъ отчетнаго года былъ командированъ Совѣтомъ Института для изученія положенія дѣла добычи золота изъ росыпей драгами въ системахъ рѣкъ Оби и Енисея, при чемъ успѣлъ посѣтить лишь первую, гдѣ подробно ознакомился съ производствомъ испытаній производительности драгъ въ разныхъ условіяхъ на рр. Турѣ и Ису. Напечаталъ въ издающихся въ г. Томскѣ „Горныхъ и Золотопромышленныхъ Извѣстіяхъ“ двѣ лекціи изъ своего курса обогащенія рудъ, въ видѣ компилятивной статьи „Объ обработкѣ рудъ густыми маслами (нефтяными остатками) по способу Elmore'a“, а также печаталъ мелкія статьи и замѣтки въ издающемся въ С.-Петербургѣ журналѣ „Золото и Платина“.

8. Проф. Д. П. Турбаба напечаталъ въ „Извѣстіяхъ Томскаго Технологическаго Института“ экспериментальное изслѣдованіе „Къ вопросу о составѣ Сибирскихъ минеральныхъ водъ“; произвелъ химическую экспертизу по порученію Томскаго Окружнаго Суда.

9. Проф. Я. И. Михайленко. Въ отчетномъ году напечатаны: 1) Я. И. Михайленко. „Руководство къ практическимъ занятіямъ по элементарному курсу химіи“. Кіевъ. 1907 г. 2) Я. И. Михайленко и С. Н. Реформатскій. „Введеніе въ химическій анализъ“ и „Таблицы качественного химическаго анализа“. 3 измѣненное и дополненное изданіе. Кіевъ. 1907 г. 3) Я. И. Михайленко и П. Г. Мушинскій. „Дѣйствіе металлическаго магнія на спирты въ присутствіи солей активаторовъ“ въ трудахъ Менделѣевского съѣзда. 4) Я. И. Михайленко и П. Г. Мушинскій. „Дѣйствіе металлическаго магнія на кристаллогидраты солей“; „Вліяніе на реакцію безводныхъ солей“ въ трудахъ Менделѣевского Съѣзда.

10. Проф. М. Е. Янишевскій лѣтомъ экскурсировалъ въ Губернскихъ горахъ, по пріѣздѣ въ г. Томскъ занимался обработкой собраннаго матеріала. Осенью отчетнаго года предпринималъ экскурсію въ Барнаульскій уѣздъ, Томской губерніи, для изслѣдованія условія мѣстонахожденія костей различныхъ постъ-пліоценовыхъ животныхъ.

11. Проф. І. В. Михайловскій напечаталъ критическій разборъ книги профессора Токійскаго Университета Л. Бриделя „Encyklopedie juridique“ въ „Журналѣ Министерства Юстиціи“.

12. Проф. В. В. Сапожниковъ напечаталъ предварительное сообщеніе „Вторая поѣздка въ Монгольскій Алтай“.

13. Проф. М. Н. Соболевъ напечаталъ новое пересмотрѣнное изданіе „Коммерческой географіи и хозяйственной статистики Россіи“.

14. Преподаватель С. Ю. Доборжинскій сдалъ въ печать слѣдующія работы: 1) „Устойчивость горныхъ выработокъ въ зависимости отъ давленія слоевъ выше лежащихъ породъ“, 2) „Нѣкоторыя общія правила веденія развѣдочныхъ работъ“, 3) „Желѣзные, мѣдные и свинцовыя руды въ Кѣлецкой губерніи“.

15. Преподаватель А. М. Крыловъ. По порученію Строительнаго Комитета Института былъ предсѣдателемъ комиссіи по экспертизѣ системъ отопленія въ горномъ и механическомъ корпусахъ. На центральной станціи по его указаніямъ устроена вентиляція аккумуляторнаго помѣщенія; установленъ фильтръ для мятаго пара, поступающаго для отопленія, и устроена подача конденсаціонной воды для питанія котловъ; усилена вентиляція сѣроводородной лабораторіи; видоизмѣнена обмуровка котла центральной станціи для лучшаго горѣ-

нія; поставлена топка Шефталя въ физическомъ корпусѣ для той же цѣли; окончена установка охладителя для машины съ сѣтью трубопроводовъ. Въ котельной станціи (лабораторія по отдѣлу котловъ) сдѣлана установка кернваллійскаго котла; продолжалось оборудованіе лабораторіи приборами и подготовка ея для практическихъ занятій со студентами. По избранію Совѣта Института и по порученію Хозяйственнаго Комитета имѣлъ общій техническій надзоръ за работами по ремонту и дополнительной установкѣ освѣщенія, работами по эксплуатаціи системъ отопленія и вентиляціи.

16. Преподаватель Я. И. Николінъ представилъ для напечатанія въ „Извѣстіяхъ Института“ три научныхъ работы: 1) „Утилизационный Заводъ города Одессы“, 2) „Историческій очеркъ развитія канализаціи“, отд. I, и 3) „Примѣненіе метода абакъ изоплетныхъ точекъ къ расчету трубопроводовъ круглаго сѣченія“.

17. Преподаватель В. Н. Пинегинъ напечаталъ въ журналѣ *Mitteilungen über Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesen*, Heft 48, работу подъ заголовкомъ „Versuche über den Zusammenhang von Biegezugfestigkeit und Zugfestigkeit bei Gusseisen“, а въ „Извѣстіяхъ Томскаго Технологическаго Института“ началъ печатать работы: „Опытное изслѣдованіе коэффициента Пуассона для чугуна“ и „Деформаціи въ металлахъ, производимыя стальными шариками при дѣйствіи на нихъ живой силы“.

18. Преподаватель М. П. Рыбалкинъ. Въ февралѣ 1907 года совершилъ экскурсію со студентами въ Петербургъ на Всероссийскую выставку золото- и платино-промышленности. Съ 1 го іюня по 1 ое сентября того же года находился въ командировкѣ по Сибири и Сѣв. Уралу для ознакомленія съ положеніемъ мѣдноплавильнаго и золотого дѣла. Имъ были осмотрѣны мѣдные заводы: Спасскій и Джеитовскій въ Киргизской степи, Кыштымскій и Выйскій на Уралѣ. Изъ золотыхъ предпріятій имъ были посѣщены: Копотинскій пріискъ Верхъ-Исетскихъ заводовъ, Березовскіе промысла около Екатеринбургa и пріиски, расположенные въ Кочкарской системѣ Оренбургской губерніи.

19. Преподаватель П. К. Соболевскій организовалъ, завѣдывалъ и руководилъ лѣтними практическими работами студентовъ Института по геодезії (первая половина лѣта) и по тріангуляціи (вторая половина лѣта); литографировалъ записки по теоріи уравниванія погрѣшностей наблюденій.

20. Преподаватель Д. В. Фростъ напечаталъ въ „Извѣстіяхъ Томскаго Технологическаго Института“ статью: „Графическій методъ рѣшенія маркшейдерскихъ задачъ“ и подготовилъ для литографіи курсъ „Изысканія магнитныхъ рудъ“.

21. Преподаватель А. А. Шутковъ закончилъ изданіе задачника по теоріи механизмовъ и общей теоріи машинъ.

22. Преподаватель Ф. К. Ясевичъ. Сданы въ печать статья, касающаяся роли балласта въ устойчивости пути въ „Журналъ Министерства Пугей Сообщенія“ и статья объ усовершенствованномъ упругомъ устройствѣ между запряжкой и повозкой въ „Записки Виленскаго Отдѣленія Императорскаго Русскаго Техническаго Общества.“

23. Преподаватель П. В. Бутягинъ напечаталъ работу: „Успѣхи и задачи бактериологіи въ медицинѣ“ („Сибирскія Врачебныя Вѣдомости“, №№ 8, 9 и 10).

24. Лаборантъ Н. Н. Ворожцовъ приготовилъ къ печати статью: „Къ теоріи образованія металлическихъ лаковъ при холодномъ крашеніи“, какъ результатъ лабораторныхъ изслѣдованій этого и предшествовавашаго годовъ.

25. Лаборантъ П. П. Гудковъ занимался обработкой коллекціи горныхъ породъ Туркестана и Семирѣчья, собранной покойнымъ профессоромъ И. В. Мушкетовымъ.

26. Лаборантъ А. В. Емельяновъ былъ занятъ систематизаціей и составленіемъ общаго и подвижнаго каталоговъ минералогическаго кабинета; къ началу 1908 года закончена провѣрка и систематизація большой коллекціи минералловъ, пріобрѣтенной въ 1905 году кабинетомъ отъ горнаго инженера И. Н. Крыжановскаго.

27. Лаборантъ В. С. Титовъ съ сентября мѣсяца отчетнаго года читалъ лекціи общей физики, при 4-хъ часахъ въ недѣлю; въ теченіе іюля мѣсяца производилъ наблюденіе надъ радиоактивностью Бѣлокурихинскихъ минеральныхъ водъ на Алтаѣ, каковое изслѣдованіе продолжалъ и въ Томскѣ.

28. Лаборантъ С. М. Филатовъ составилъ „Руководство къ практическимъ занятіямъ по физико химіи“, каковое и отлитографировано.

29. Лаборантъ Н. В. Гутовскій до 1 сентября отчетнаго года находился въ заграничной командировкѣ въ Германіи (съ 1 сентября 1906 года), гдѣ занимался изученіемъ металлографіи и механической технологіи металловъ; за время командировки исполнена и сдана въ печать (въ журналъ Metallurgie) работа: „О графитообразованіи въ желѣзо углеродъ сплавахъ; за границей же начаты и въ 1907 г. въ Томскѣ заканчивались работы: „Къ вопросу о графитообразованіи въ литейномъ чугуна“ и „Металлографія желѣза, стали и чугуна“; въ концѣ 1907 года въ Томскѣ собирались матеріалы и производились опыты для работы на тему: „Перлитъ, сорбитъ и трусмитъ“.

30. Лекторъ нѣмецкаго языка Г. Э. Иоганзенъ напечаталъ въ истекшемъ году слѣдующія статьи:

a) *Emberiza pallasi (Cab.) auf dem Zuge in Tomsk.* Ornithol. Jahrbuch, XVIII Jahrg. Heft 3.

b) *Dunenkleid von Ybidorhynchus struthersi Vigors.* Ornithol. Monatsberichte, XV Jahrg. № 6.

c) *Ein braver Vielender des Sibirischen Rehs.* Neue baltische Waidmannsblätter. Jahrg. III, Seite 224. № 10.

d) *Ueber einige Vögel aus Krassnojarsk.* Ornithol. Jahrbuch, XVIII Jahrg. Heft 4.

e) *Muscivora atricapilla Linn. in Westsibirien.* Ornithol. Monatsberichte, XV, Jahrg. № 9.

f) *Neue palacarktische Formen.* Ornithol. Jahrg. Heft 5/6.

Совѣтъ Института.

Совѣтъ Института въ отчетномъ году состоялъ, подъ предсѣдательствомъ и. об. директора проф. Я. И. Михайленко—съ 1 января по 12 марта, директора Е. Л. Зубашева—съ 12 марта по 9 ноября и и. д. директора проф. В. П. Алексѣевскаго—съ 9 ноября отчетнаго года, изъ 20 членовъ: ординарныхъ профессоровъ В. П. Алексѣевскаго, И. И. Бобарыкова, Е. Л. Зубашева, Н. И. Карташева, Н. М. Кижнера, О. Э. Молина, В. А. Обручева, А. А. Потемнина и Д. П. Турбабы; экстраординарныхъ профессоровъ: В. Н. Джонса, А. И. Ефимова, В. Л. Малѣева, Я. И. Михайленко, В. Л. Некрасова, Н. В. Некрасова, А. Э. Сабекъ, Г. Л. Тираспольскаго, Т. И. Тихонова, Л. Л. Тове и М. Е. Янишевскаго; секретарь Совѣта проф. В. Л. Малѣевъ.

Въ теченіе года Совѣтъ Института имѣлъ 39 засѣданій, на которыхъ разбирались различные вопросы, касающіеся учебнаго дѣла.

I. Были объявлены конкурсы на кафедры:

1) *Горнаго искусства* (каменноугольное дѣло)—срокъ подачи заявленій 15 апрѣля 1907 года; на засѣданіи Совѣта Института 6 октября сего года избранъ преподаватель Томскаго Технологическаго Института, горный инженеръ, коллежскій ассесоръ Станиславъ Юліановичъ Д о б о р ж и н с к і й.

2) *Горнаго искусства* (золотое дѣло)—срокъ подачи заявленій 15 мая 1907 года; конкурсъ не состоялся, такъ какъ и. д. экстраординарнаго профессора по кафедрѣ горнаго искусства Института, горный инженеръ, коллежскій ассесоръ Левъ Львовичъ Т о в е, пред-

полагавшій выйти въ отставку, остался въ занимаемой имъ должности при Институтѣ.

3) „Гидравлики и гидравлическихъ двигателей“—срокъ подачи заявленій 15 августа сего года; результатъ конкурса до конца года не разсматривался.

4) *Водныхъ сообщеній*—срокъ 15 октября; конкурсъ не состоялся.

5) *Физики*—срокъ подачи заявленій 1 февраля 1908 года.

II. По постановленіямъ Совѣта Института, возбуждены ходатайства и разрѣшены Министерствомъ Нар. Пр. слѣдующимъ лицамъ изъ числа педагогическаго персонала командировки съ научною цѣлью

A) за границу:

1) Штатному преподавателю П. А. М и к у л и н у—съ 1 сентября отчетнаго года по 1 января 1909 года, безъ сохраненія содержанія, но съ выдачей пособія 2000 рублей въ годъ изъ суммъ Министерства Народнаго Просвѣщенія, для ознакомленія съ постановкой преподаванія заграницей читаемыхъ имъ въ Томскомъ Технологическомъ Институтѣ курсовъ „портовыхъ сооружений“ и „орошенія и осушенія земель“.

2) Штатному преподавателю В. Н. П и н н е г и н у—съ 1 мая по 1 сентября сего года—для ознакомленія съ постановкой дѣла преподаванія въ высшихъ техническихъ учебныхъ заведеніяхъ Франціи и Италіи, а также съ оборудованіемъ тамъ кабинетовъ деталей машинъ и лабораторій для испытанія матеріаловъ.

3) Старшему штатному лаборанту П. А. К а з а н с к о м у—съ 1 іюня по 1 сентября сего года, съ выдачей пособія 500 руб. изъ средствъ Института, для осмотра и выбора палеонтологическихъ коллекцій для кабинета Института.

4) Старшему штатному лаборанту А. А. Л е в ч е н к о—съ 1 октября сего года по 1 сентября 1909 года—съ цѣлью изученія тѣхъ отдѣловъ электротехники, которые должны быть введены въ учебный планъ въ первую очередь при расширеніи преподаванія этого предмета.

5) Въ виду того, что конкурсъ по кафедрѣ „заводскихъ машинъ“ не состоялся, Совѣтъ Института, въ засѣданіи своемъ 23 мая сего года, обсуждая вопросъ объ обезпеченіи преподаванія по предмету „заводскія машины“, пришелъ къ заключенію, что единственный способъ обезпечить этотъ предметъ—это подготовить лицо, командировавъ его за границу; командированъ для подготовки преподаванія изъ числа претендентовъ на конкурсѣ—инженеръ-технологъ Семенъ Кондратьевичъ К о н ю х о в ъ, съ 1 сентября сего года по 1 сентя-

бря 1908 года, съ выдачей 2000 руб. въ годъ изъ суммъ Министерства Народнаго Просвѣщенія.

6) Профессоръ Института Т. И. Тихоновъ разрѣшенной ему заграничной командировкой на лѣтнее каникулярное время сего года не воспользовался.

7) Срокъ начала разрѣшенной заграничной командировки преподавателю Д. В. Фросту съ 1 сентября отчетнаго года по 1 сентября 1909 г., съ разрѣшенія Министерства Народнаго Просвѣщенія, перенесенъ на 1 сентября 1908 года, въ виду порученія г. Фросту чтенія курсовъ „изысканія магнитныхъ рудъ“ и „маркшейдерскаго искусства“.

Б) внутри Имперіи и по Сибири:

1) Профессору В. Н. Джонсу—на Менделѣвскій съѣздъ въ С.-Петербургѣ, съ 20 по 30 декабря сего года.

2) Проф. Л. Л. Тове по Сибири, на лѣтнее каникулярное время сего года, для ознакомленія съ измѣненіями, введенными въ дражныя работы въ системахъ рѣкъ Оби и Енисея.

3) Проф. М. Е. Янишевскому—въ Губерлинскія горы, съ 1 іюня по 1 сентября сего года, для окончательнаго обзора палеонтологическаго матеріала, въ выдачей пособія въ 500 рублей.

4) Преподавателю Я. И. Николину на лѣтнее каникулярное время, для обслѣдованія водоснабженія Сибирской ж. д. и осмотра водоснабженія Закаспійской ж. д. и другихъ желѣзныхъ дорогъ и городовъ, съ выдачей 250 руб.

5) Преподавателю М. П. Рыбалкину—на Всероссийскій Съѣздъ золото- и платино-промышленниковъ въ С.-Петербургѣ, съ 14 февраля сего года, и по Сибири, съ 1 іюня по 1 сентября сего года, съ выдачей 500 руб. на расходы, для изученія состоянія Сибирскаго мѣдноплавильнаго и золоторуднаго производствъ на заводахъ: Спасскій Карно и К^о, Федоровскаго товарищества по разработкѣ Енисейской мѣди, золотыхъ приисковъ г. Иваницкаго и на заводахъ и приискахъ Восточнаго склона Урала; въ качествѣ помощника по этой послѣдней командировкѣ командированъ стипендіатъ Института В. А. Ванюковъ, съ выдачей 150 рублей.

6) Старшему лаборанту Н. Н. Ворожцову—съ 1 іюня по 1 сентября сего года, для обслѣдованія заводовъ химической обработки дерева въ Сибири и на Уралѣ, съ выдачей 250 руб.

7) Ему же на Менделѣвскій съѣздъ въ С.-Петербургѣ, съ 20 по 30 декабря сего года.

8) Старшему лаборанту П. Г. М-ушинскому на Менделѣвскій съѣздъ въ С.-Петербургѣ съ 20 по 30 декабря сего года.

9) Старшему лаборанту Д. В. Фросту—съ 1 іюня по 1 сентябрю сего года, для ознакомленія съ магнитометрическими съемками на восточномъ склонѣ Урала въ Благодати, съ выдачей 250 рублей.

10) Проф. Я. И. Михайленко разрѣшенной командировкой на Менделѣвскій съѣздъ въ С.-Петербургъ не воспользовался.

III. Въ отчетномъ году продолжали функционировать экзаменаціонныя комиссіи для испытанія оканчивающихъ курсъ на степень инженера, по Механическому и Химическому Отдѣленіяхъ, утвержденныя г. Министромъ Народнаго Просвѣщенія телеграммою отъ 28 октября 1906 года.

А. Испытательная комиссія по Механическому Отдѣленію.

Составъ комиссіи.

Предсѣдатель комиссіи—проф. Н. И. Карташевъ; члены: профессоры—И. И. Бобарыковъ, В. Н. Джонсъ, Ф. Я. Капустинъ, В. Л. Малѣевъ, В. Л. Некрасовъ, Н. В. Некрасовъ, А. А. Потебня, А. Э. Сабекъ, Т. И. Тихоновъ и преподаватели—А. Э. Кржижановскій, А. М. Крыловъ, А. В. Угаровъ и Ф. К. Ясевичъ.

Дѣйствія комиссіи.

Испытательная комиссія, начавшая функционировать съ 16 ноября 1906 г., въ отчетномъ году имѣла всѣхъ засѣданій для испытанія студентовъ три—23 января, 15 марта и 10 мая. Испытанія производились по программѣ, выработанной Механическимъ Отдѣленіемъ.

Изъ числа окончившихъ курсъ наукъ по Механическому Отдѣленію въ указанные три срока подвергались испытаніямъ и удостоились званія инженера-механика слѣдующія лица:

1. Аксаментовъ, Николай Васильевичъ.
2. Березницкій, Яковъ Афанасьевичъ.
3. Васильевъ, Аркадій Григорьевичъ.
4. Дунаевъ, Борисъ Сергѣевичъ.
5. Еремѣевъ, Аполлинарій Ивановичъ.
6. Ицковичъ, Леопольдъ Борисовичъ.
7. Казанцевъ, Александръ Павловичъ.
8. Куратовъ, Николай Николаевичъ.
9. Курочкинъ, Германъ Николаевичъ.
10. Михновичъ, Стефанъ Іуліановичъ.
11. Розенбергъ, Борисъ Львовичъ.
12. Чугуновъ, Дмитрій Сергѣевичъ.

В. Испытательная комиссія по Химическому Отдѣленію.

Составъ комиссіи.

Предсѣдатель—проф. В. Н. Джонсъ; члены: профессеры—И. И. Бобарыковъ, Я. И. Михайленко, А. Э. Сабекъ, В. В. Сапожниковъ, Т. И. Тихоновъ, Д. П. Турбаба и преподаватели—А. Э. Кржижановскій, А. М. Крыловъ, В. Ф. Оржешкс, В. Н. Пинегинъ, В. А. Рогожниковъ, М. П. Рыбалкинъ, А. В. Угаровъ и А. А. Шутковъ.

Дѣйствія комиссіи.

Комиссія, приступившая къ дѣйствию 16 ноября 1906 года, въ теченіе отчетнаго года имѣла два засѣданія для испытанія оканчивающихъ курсъ Института, именно 14 марта и 14 апрѣля.

Подвергались испытанію и удостоились званія инженеръ-химика два лица:

1. Гребенщиковъ, Петръ Николаевичъ.
2. Колчуринъ, Александръ Михайловичъ.

У Ч А Щ І Е С Я.

Къ 1-му января 1907 года въ Институтѣ состояло студентовъ:

На Механическомъ Отдѣленіи	676
„ Горномъ „	341
„ Химическомъ „	188
„ Инженерно-Строительномъ	235
	<hr/>
Всего	1440

Въ теченіе весенняго полугодія отчетнаго года въ число студентовъ принято:

На Механическое Отдѣленіе:	13
„ Горное „	4
„ Химическое „	4
„ Инженерно-Строительное.	5
	<hr/>
Всего	26

Въ теченіе весенняго полугодія отчетнаго года по разнымъ причинамъ (невзносъ платы за ученіе, переходъ въ другія высшія учебныя заведенія, окончаніе курса въ Институтѣ и проч.) изъ числа студентовъ выбыло:

Съ Механическаго Отдѣленія	144
„ Горнаго „	56
„ Химическаго „	55
„ Инженерно-Строительнаго	39
	<hr/>
Всего	304

Къ началу осенняго полугодія отчетнаго года въ Институтѣ числилось студентовъ:

На Механическомъ Отдѣленіи	545
„ Горномъ „	279
„ Химическомъ „	137
„ Инженерно-Строительномъ	201
	<hr/>
Всего	1162

Къ началу осенняго полугодія отчетнаго года было объявлено для вновь поступающихъ въ число студентовъ Института на 1 семестръ свободныхъ вакансій:

На Механическомъ Отдѣленіи	120
„ Горномъ „	80
„ Химическомъ „	60
„ Инженерно-Строительномъ	80
	<hr/>
Итого	340

На объявленныя вакансіи поступило прошеній о принятіи:

На Механическое Отдѣленіе	655
„ Горное „	225
„ Химическое „	176
„ Инженерно-Строительное	140
	<hr/>
Всего	1196

Изъ числа подавшихъ прошеніе о принятіи въ Институтъ, по постановленію Комитета по студенческимъ дѣламъ отъ 13 августа, было принято въ число студентовъ, на основаніи § 25 Пол. объ Институтѣ, безъ конкурсныхъ испытаній на Механическое Отдѣленіе—135, на Горное—60, на Химическое—8 и Инженерно-Строительное—23; всего 226.

Для замѣщенія остальныхъ 114 свободныхъ вакансій 16, 17, 20 и 21 августа были произведены конкурсныя испытанія, къ которымъ изъ всѣхъ подавшихъ прошенія о принятіи въ Институтъ явилось 457 лицъ. Ввиду того, что всѣ объявленныя свободными вакансіи на

Механическомъ Отдѣленіи и большинство на Горномъ Отдѣленіи были уже замѣнены лицами, имѣющими право на зачисленіе въ студенты безъ конкурса, вслѣдствіе чего подавшіе прошенія о допущеніи къ конкурсу на эти Отдѣленія должны были бы переписываться на другія Отдѣленія,—всѣмъ приступившимъ къ конкурснымъ экзаменамъ было объявлено, что при зачисленіи на оставшіяся свободными вакансіи будетъ приниматься во вниманіе общій конкурсъ по всѣмъ Отдѣленіямъ, т. е., что въ студенты Института будутъ зачислены получившіе на экзаменахъ относительно большую сумму балловъ, независимо отъ того, на какое Отдѣленіе они держали конкурсъ, и что затѣмъ распредѣленіе зачисленныхъ по Отдѣленіямъ будетъ, въ предѣлахъ возможности, произведено согласно заявленію каждаго конкуррента на первомъ экзаменѣ.

По окончаніи конкурсныхъ испытаній приняты были всѣ, получившіе въ суммѣ 24, 23, 22¹/₂, 22, 21 и 20 (безъ неудовлетворительныхъ) балловъ, каковыхъ оказалось всего 115 лицъ. Въстѣ съ тѣмъ Совѣтомъ Института по телеграфу было возбуждено ходатайство передъ Министерствомъ Народнаго Просвѣщенія объ открытіи на 1 семестрѣ 150 дополнительныхъ вакансій, и когда разрѣшеніе на открытіе этихъ вакансій было получено, то приняты были всѣ, получившіе на конкурсныхъ экзаменахъ въ суммѣ 20 (съ 1 неудовлетворительнымъ), 19, 18 и 17 балловъ, каковыхъ оказалось 149 лицъ, въ томъ числѣ два лица женскаго пола, державшихъ конкурсныя испытанія для зачисленія въ постороннія слушательницы; такимъ образомъ по конкурсу было принято—115+149=264 лица.

Всего на 1 семестрѣ безъ конкурса и по конкурсу было принято на всѣ Отдѣленія 490 лицъ; по Отдѣленіямъ они распредѣлялись такимъ образомъ:

На Механическомъ Отдѣленіи	163
„ Горномъ „	115
„ Химическомъ „	91
„ Инженерно-Строительномъ	121
<u>Итого</u>	<u>490</u>

Кромѣ того въ теченіе осенняго полугодія на всѣ семестры въ число студентовъ принято:

На Механическое Отдѣленіе	90
„ Горное „	30
„ Химическое „	30
„ Инженерно-Строительное	43
<u>Итого</u>	<u>193</u>

Въ теченіе осенняго полугодія по разнымъ причинамъ (невзность платы за ученіе, переходъ въ другія учебныя заведенія, смерть и пр.) выбыло:

Съ Механическаго Отдѣленія	163
„ Горнаго „	73
„ Химическаго „	46
„ Инженерно-Строительнаго	50
Итого	332

Къ 1-му января 1908 года, вслѣдствіе перехода нѣкоторыхъ студентовъ съ одного Отдѣленія на другое, численный составъ ихъ по Отдѣленіямъ выразился въ слѣдующемъ видѣ:

На Механическомъ Отдѣленіи	678
„ Горномъ „	349
„ Химическомъ „	176
„ Инженерно-Строительномъ	310
Итого	1513

Кромѣ того, въ отчетномъ году къ 1-му января 1908 года въ Институтѣ состояло постороннихъ слушателей:

На Механическомъ Отдѣленіи	5
„ Горномъ „	2
„ Химическомъ „	3
„ Инженерно-Строительномъ	5
Итого	15

и постороннихъ слушательницъ:

На Механическомъ Отдѣленіи	5
„ Химическомъ „	3
„ Инженерно-Строительномъ	1
Итого	9

Всего постороннихъ слушателей и слушательницъ къ 1-му января 1908 года состояло:

На Механическомъ Отдѣленіи	10
„ Горномъ „	2
„ Химическомъ „	6
„ Инженерно-Строительномъ	6
Итого	24

Распределение студентовъ по вѣроисповѣданіямъ и сословіямъ помѣщено въ приложеніи къ настоящему отчету.

Въ матеріальномъ отношеніи студенты Института обезпечены недостаточно; въ распоряженіи Комитета по студенческимъ дѣламъ имѣлось 49 казенныхъ стипендій и 50 студентовъ, согласно „Положенію объ Институтѣ“, были освобождены отъ взноса платы за слушаніе лекцій.

Остатки отъ казенныхъ стипендій, образовавшіеся вслѣдствіе невыдачи по разнымъ причинамъ (увольненіе изъ Института и пр.) въ суммѣ 5575 руб., были розданы студентамъ въ видѣ единовременныхъ пособій для внесенія платы за слушаніе лекцій и на другія нужды.

Преподавательскій персоналъ Института дѣлалъ ежемѣсячныя отчисленія изъ своего жалованья въ пользу недостаточныхъ студентовъ по 83 р. 14 к. въ мѣсяцъ; эти отчисленія выдавались Комитетомъ по студенческимъ дѣламъ бѣднѣйшимъ студентамъ въ видѣ пособій на содержаніе и на взносъ платы за ученіе.

Кромѣ упомянутыхъ суммъ студенты Института получали еще стипендіи отъ городовъ и учреждений, изъ пожертвованій частныхъ лицъ, а также изъ суммъ, собираемыхъ съ вечеровъ, устраиваемыхъ въ различныхъ мѣстахъ въ пользу недостаточныхъ студентовъ. Въ началѣ отчетнаго года въ г. Томскѣ былъ устроенъ вечеръ въ пользу недостаточныхъ студентовъ.

Изъ собраннаго съ этого вечера мѣстнымъ Обществомъ вспоможенія учащимся было внесено единовременно 2728 руб. въ плату за слушаніе лекцій 98 студентами Института.

Независимо отъ этого взноса означенное Общество въ теченіе отчетнаго года выдало студентамъ-технологамъ:

34 чел.—ссуды на содержаніе	675 р. 00 к.
77 чел.—обѣды	386 р. 65 к.

Всего 111 студ. на сумму 1061 р. 65 к.

Общая сумма всѣхъ выдачъ недостаточнымъ студентамъ равна 34563 руб. 03 к.

Подробныя свѣдѣнія помѣщены въ приложеніи.

ИЗДАНИЕ ЛЕКЦІЙ.

Завѣдующій преподаватель А. М. Крыловъ.

Въ 1907 г. были изданы на мѣстѣ слѣдующія руководства и пособия:

А. Печатныя.

- 1) Проф. В. Н. Джонсъ. Начертательная геометрія.
- 2) Проф. В. Н. Джонсъ. Задачи къ курсу начертательной геометріи.
- 3) Проф. Ф. Э. Молинъ. Дифференціальное исчисленіе, ч. I.
- 4) Проф. Т. И. Тихонсъ. Металлографія, ч. I.

Б. Литографированныя.

- 5) Проф. И. И. Бобарыковъ. Детали машинъ.
- 6) Проф. Д. П. Турбаба. Физико-химія.
- 7-8) Проф. Н. В. Некрасовъ. Статика сооруженій (конспективно);
вып. I. Подпорныя стѣнки, вып. II. Пространственныя системы.
- 9-10) Проф. А. А. Потенія. Электротехника, вып. I. Введеніе и ма-
шины постоянного тока; вып. II. Машины переменнаго тока.
- 11) Преп. А. Э. Кржижановскій. Водостолбовыя машины.
- 12) Преп. А. Э. Кржижановскій. Регулированіе турбинъ, центробѣж-
ныя насосы.
- 13) Проф. В. Л. Некрасовъ. Аналитическая геометрія, ч. II, вып. I.
Кривыя на плоскости.

Поступили на складъ выписанныя до утвержденія инструкціи:

- 14) Ритшель. Системы отопленій и вентиляцій.
- 15) Богдановичъ. Ученіе о рудныхъ мѣстороженіяхъ.
- 16) Соловьевъ. Геодезія.
- 17) Гриневецкій. Паровыя машины.
- 18) Теръ-Давыдовъ. Атласъ формъ счетоводства.
- 19) " " Основы счетоводства.
- 20) " " Краткія свѣдѣнія о горнозаводской промышлен-
ности.

Кромѣ того начаты были печатаніемъ другія руководства, изданіе которыхъ будетъ окончено въ 1908 году, а потому въ настоящій отчетъ они не вносятся.

Состояніе счетовъ склада изданій.

	Выписан- ныхъ.	Изданныхъ на мѣсць.	Всего.
На 1 января 1907 г. состо- яло на	1428 р. 25 к.	8990 р. 91 к.	10419 р. 16 к.
Въ 1907 г. поступило на .	920 р. 82 к.	6590 р. 88 к.	7511 р. 70 к.
Увеличена стоимость на .	— р. — к.	74 р. 15 к.	74 р. 15 к.
	<hr/>		
Всего .	2349 р. 07 к.	15655 р. 94 к.	18005 р. 01 к.

Въ 1907 г. израсходовано:	Выписан- ныхъ.	Изданныхъ на мѣсѣ.	Всего.
Продано на	1128 р. 16 к.	4377 р. 69 к.	5505 р. 85 к.
Выдано бесплатно въ биб- ліотеку и авторамъ на	— р. — к.	121 р. 75 к.	121 р. 75 к.
Уменьшена стоимость на	— р. — к.	198 р. 44 к.	198 р. 44 к.
Списано со счета склада устарѣлыхъ изданій	— р. — к.	591 р. 94 к.	591 р. 94 к.
Списано отданныхъ въ бро- шуровку	— р. — к.	50 р. 00 к.	50 р. 00 к.
Всего	1128 р. 16 к.	5339 р. 82 к.	6467 р. 98 к.
На 1 января 1908 г. со- стоитъ	1220 р. 91 к.	10316 р. 12 к.	11537 р. 03 к.
Въ теченіе 1907 г. сдано въ бухгалтерію			
Института		5313 р. 11 к.	
Перечислено со счетовъ лабораторій и биб- ліотеки		127 р. 08 к.	
Выдано обратно подписчикамъ на лекціи		15 р. 95 к.	
Уплачено наложеннаго платежа по наклад- ной		98 р. 82 к.	
		<u>5554 р. 96 к.</u>	
Состоить въ депозитахъ для склада			5 р. 50 к.
			<u>5560 р. 46 к.</u>
Поступило отъ продажи изданій		5505 р. 85 к.	
„ „ „ листовъ задачъ		21 р. 07 к.	
„ на уплату долговъ		33 р. 54 к.	
		<u>5560 р. 46 к.</u>	
На 1 января 1907 г. состояло остатка			2762 р. 01 к.
Въ 1907 г. заприходовано по квитанціямъ и счетамъ склада			5440 р. 19 к.
Перечислены изъ депозитовъ (см. отчетъ 1906 г.)			14 р. 25 к.
Поступило въ возвратъ отъ литографіи Сибирской жел. дор.			38 р. 04 к.
			<u>Итого . 8254 р. 49 к.</u>
Произведено расходовъ на			7296 р. 28 к.
Въ остаткѣ состоитъ на 1908 г.			958 р. 21 к.
Въ депозитахъ Института			5 р. 50 к.
			<u>963 р. 71 к.</u>

Несмотря на болѣе устойчивое состояніе счетовъ склада изданій, не представляется еще возможнымъ приступить къ погашенію сдѣланнаго въ 1905 году позаимствованія изъ специальныхъ средствъ въ суммѣ 4668 руб. 94 коп., числящихся перерасходомъ по изданію лекцій.

ИЗДАНІЕ „ИЗВѢСТІЙ ИНСТИТУТА“.

Редакторъ проф. В. Л. Некрасовъ.

Въ 1907 г. въ распоряженіи редактора находились слѣдующія средства:

Штатное ассигнованіе	1500 р. 00 к.
Остатокъ кредита 1906 г.*)	829 р. 77 к.
Изъ остатковъ 1906 г. по именнымъ спискамъ	1295 р. 32 к.
То же	297 р. 84 к.
Изъ специальныхъ средствъ	300 р. 00 к.
Итого	4222 р. 93 к.
Израсходовано въ 1907 г.	3039 р. 40 к.
Остатокъ	1183 р. 53 к.

въ томъ числѣ:

остатокъ штатнаго ассигнованія	1111 р. 25 к.
специальныхъ средствъ	72 р. 28 к.

Съ 1907 г. приняты мѣры къ регулярному выходу „Извѣстій“, книгами отъ 12 до 15 листовъ, не менѣе четырехъ разъ въ годъ, что весьма важно въ цѣляхъ обмѣна; въ 1907 г. выпущены 4, 5, 6, 7 и 8 томы „Извѣстій“. Правильному выходу „Извѣстій“ мѣшала слабая оборудованность типографіи П. И. Макушина, перешедшей въ 1907 г. къ Сибирскому Товариществу печатнаго дѣла; въ виду этого пришлось прибѣгать къ услугамъ нѣсколькихъ типографій въ Томскѣ и другихъ городахъ — С.Петербургѣ и Казани. „Извѣстія“ печатаются въ количествѣ 400 экземпляровъ и рассылаются, кромѣ почетныхъ членовъ, профессоровъ и преподавателей Института, еще учрежденіямъ въ обмѣнъ на издаваемые ими журналы, при чемъ поступающія отъ нихъ изданія передаются Библиотекѣ. Библиотека за послѣд-

*) По кассовой книгѣ Института на 1907 г. показанъ остатокъ 772 р. 52 к., такъ какъ платежъ 57 р. 25 к., произведенный 23 января 1907 г., записанъ въ кассовой книгѣ 1906 г.

нее время принимает мѣры къ возможно большому расширенію обмѣна въ Россіи и за границей, считая, что этимъ путемъ она можетъ довести отдѣлъ періодическихъ изданій до желательной полноты.

Б И Б Л И О Т Е К А.

Къ 1-ому января 1907 года по инвентарю Библиотеки значилось названій восемь тысячъ триста десять (8310)*), томовъ двадцать пять тысячъ восемьсотъ тридцать девять (25839) (въ томъ числѣ пожертвованій 3774)—всего на сумму восемьдесятъ четыре тысячи семьсотъ сорокъ шесть руб. пятьдесятъ одна коп. (84746 р. 51 к.), не считая въ томъ числѣ книгъ и журналовъ, полученныхъ въ даръ и обмѣнъ на „Извѣстія Института“.

Въ теченіе 1907 года въ Библиотеку Института поступило и записано въ инвентарь новыхъ названій 560, къ старымъ названіямъ 536, всего тысяча девяносто шесть (1096), томовъ тысяча девятсотъ шестнадцать (1916) (въ томъ числѣ бесплатно 416)—всего на сумму пять тысячъ шестьсотъ тридцать пять руб. девяносто семь коп. (5635 р. 97 к.)**), изъ нихъ на журналы 4024 р. 36 к., на книги 1611 р. 61 к.

Такимъ образомъ къ 1-ому января 1908 года по инвентарю Библиотеки значилось названій девять тысячъ четыреста шесть (9406), томовъ двадцать семь тысячъ семьсотъ пятьдесятъ пять (27755) (въ томъ числѣ бесплатно 4190)—всего на сумму девяносто тысячъ триста восемьдесятъ два р. сорокъ восемь коп. (90382 р. 48 к.), не считая при этомъ стоимость книгъ и журналовъ, полученныхъ частью въ даръ, частью въ обмѣнъ на „Извѣстія Института“.

Къ числу главнѣйшихъ приобрѣтеній, сдѣланныхъ въ 1907 году надо отнести:

Ж У Р Н А Л Ы.

- | | |
|---|--------------|
| 1) 8191. Centralblatt der Bauverwaltung. | |
| Jahr. I-25, 1881-1905 | 110 р. 79 к. |
| 2) 2193. Annales des ponts et chaussées. | |
| Sér. I-VII, 1830-1900. | 150 р. 00 к. |
| 3) 8289. Zeitschrift für Architektur und Ingenieurwe- | |
| sen, Jahr. 1-44, 1855-1891. | 231 р. 45 к. |

*) Число названій прошлаго отчета не соответствуетъ числу названій отчетнаго года потому, что въ предыдущихъ отчетахъ не было сдѣлано различія между новыми и старыми названіями.

**) Сюда не вошли 1 журналъ и 9 книгъ, поступившіе въ Библиотеку, но еще не оплаченные.

4) 8702. Abhandlungen der Schweizerischen Paläontologischen Gesellschaft. Vol. I-XXIV. 1874-1897	231 p. 45 к.
5) 8644. Rohrleger und Gesundheits-Ingenieur. Jahr. 1-29, 1879-1906	90 p. 26 к.

КНИГИ.

1) 8397. Fragments d'architecture de la renaissance. I-4.	112 p. 50 к.
2) 8752. Heer. Flora fossilis arctica. Bd. I-VII.	87 p. 95 к.
3) 8753. Bellardi e Sacco. I molluschi dei terreni terziari de Piemonte e della Liguria. Part. I-XXX.	143 p. 50 к.

СРЕДСТВА БИБЛИОТЕКИ.

Въ 1907 г. средства Библиотеки составлялись;

А. ПРИХОДЪ.

I. Штатное ассигнованіе	8000 p. 00 к.	
Перерасходъ 1906 г.	— p. 50 к.	
		<u>7999 p. 50 к.</u>
Изъ остатковъ 1906 г.		2570 p. 50 к.
Возвратъ долга физической лабораторіи.		52 p. 99 к.
		<u>Итого . 10622 p. 88 к.</u>

II. Специальные средства.

Возвратъ займа 1906 г.	1237 p. 02 к.
На покрытіе перерасхода 1903 г.	1000 p. 98 к.
На приглашеніе временно-служащаго	100 p. 00 к.
На учебную библиотеку	1000 p. 00 к.
	<u>Итого . 3338 p. 00 к.</u>

Всего прихода 13960 p. 88 к.

Въ томъ числѣ новыхъ ассигнованій 12723 p. 86 к.

В. РАСХОДЪ.

Израсходовано по слѣдующимъ статьямъ:

I. Оборудование (2 пишущія машины)	510 p. 60 к.
II. Книги и журналы по счетамъ Фоск'а въ Лейпцигѣ	3876 p. 31 к.
III. Тоже по счетамъ Негманн'а въ Парижѣ	1373 p. 62 к.
IV. Тоже по счетамъ Макушина въ Томскѣ	1069 p. 13 к.
V. Тоже по счетамъ другихъ фирмъ и лицъ	109 p. 95 к.
VI. Переплетъ	679 p. 37 к.

VII. Доставка по желѣзной дорогѣ	268 р. 31 к.
VIII. Личный составъ *)	1970 р. 02 к.
IX. Разные расходы (въ томъ числѣ канцелярскія принадлежности).	422 р. 92 к.
X. Авансъ	150 р. 00 к.
Итого	10430 р. 23 к.

с. остатки къ 1 января 1908 г.

I. По штатнымъ средствамъ	733 р. 23 к.
II. По специальнымъ средствамъ	2797 р. 42 к.
III. Изъ кредита на оборудованіе	5386 р. 99 к.
Итого	8917 р. 64 к.

Кредитомъ на оборудованіе Библиотека до сихъ поръ не могла еще располагать за израсходованіемъ его на строительныя нужды Института.

д. долги къ 1 января 1907 г.

Къ 1 января 1907 года остались частью не представленные къ оплатѣ, частью представленные, но неоплаченные счета **) на сумму:

Fock'a отъ 1 іюля 1907 г.	2158 р. 58 к.
„ отъ 1 января 1908 г.	2032 р. 56 к.
Weg'a отъ 10 апрѣля 1907 г.	463 р. 03 к.
Hermann'a	446 р. 44 к.
Его-же	136 р. 20 к.
Итого	5236 р. 81 к.

УЧЕБНО-ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЯ УЧРЕЖДЕНІЯ ИНСТИТУТА.

Физическая лабораторія.

Временно-завѣдующій лаборантъ В. С. Титовъ.

Для физической лабораторіи въ 1907 году приобрѣтено:

а) мебели	310 р. 00 к.
в) книгъ и журналовъ:	
1) на русскомъ языкѣ	71 р. 75 к.
2) на иностранныхъ языкахъ	376,25 мар.

*) Сверхъ того вознагражденіе служащимъ 100 руб. за одинъ мѣсяць было оплачено замособразно за счетъ кредита 1908 года.

**) Указанныя суммы при провѣркѣ и представленій къ оплатѣ могутъ быть незначительно измѣнены.

с) аппаратовъ:

1) отъ Günther'a и Tegetmeyer,a	1440,53	»
2) „ Bornhäuser'a	999,00	»
3) „ Rueprecht'a	261,00	»
4) „ Vereinigte Fabriken für Laboratoriumsbedarf.	445,05	»
5) „ Société centrale des produits chimiques. .	400,00	фр.
6) „ F. Lux'a	136,00	мар.
7) „ Hartmann'a-Braun'a	1453,20	»
8) „ Lambrecht'a	52,50	»
9) „ Fuess'a.	1296,25	»
10) „ Spindler'a и Hoyer'a	241,95	»
11) „ Richter'a (Берлинъ)	96,60	»
12) „ акціонернаго общества русскихъ аккумуля- торныхъ заводовъ Тюдоръ	56 р. 45 к.	
13) „ С. Н. Петрова	35 р. 00 к.	

Кромѣ того:

1. Въ механической мастерской лабораторіи изготовлено разныхъ мелкихъ приборовъ, всего 28 номеровъ, записанныхъ въ инвентарь.
2. Пожертвовано проф. А. И. Ефимовымъ въ бібліотеку физической лабораторіи книгъ и брошюръ, всего 53 названія.

Изъ приобретенныхъ въ лабораторію аппаратовъ слѣдуетъ отмѣтить:

1. Аппаратъ Эльстера и Гейтеля для наблюденія іонизаціи свободной атмосферы.
2. Аспираціонный аппаратъ Эберта для абсолютнаго опредѣленія іонизаціи и скоростей газовыхъ іоновъ въ свободной атмосферѣ.
3. Батарея малыхъ аккумуляторовъ съ напряженіемъ 1000 вольтъ, отъ Bornhäuser'a.
4. Большая муффельная печь, съ размѣрами рабочаго муффеля въ $19,5 \times 12 \times 31$ сент.
5. Аппаратъ Эльстера и Гейтеля для изслѣдованія радиоактивности воздуха, почвъ и водъ.
6. Конденсаторъ Гармса для опредѣленія малыхъ емкостей.
7. Квадрантъ-электрометръ Dolezalek'a.
8. Аппаратъ Elster'a и Geitel'я для опредѣленія произвольной іонизаціи воздуха.
9. Пьезоэлектрическій кварцъ Кюри.
10. Малый полукольцевой электромагнитъ по Н. du Boys'у съ принадлежностями.

11. Монтировка для дифракціоннаго спектрографа; щель съ каллимакторомъ, штативы для Ролландовской рѣшетки и кассеты для фотографирования спектра.

12. Электрометръ Шмидта для изслѣдованія радиоактивности воды во время путешествій.

Лабораторія аналитической химіи.

Завѣдующій проф. Я. И. Михайленко.

Для лабораторіи аналитической химіи были сдѣланы слѣдующія пріобрѣтенія:

1) Посуда и приборы на сумму	1628 р. 30 к.
2) Жалованье служащимъ.	1105 р. 05 к.
3) За доставку грузовъ	1074 р. 27 к.
4) Расходы по ремонту помѣщенія	516 р. 25 к.
5) Книги	319 р. 96 к.
6) Химическіе препараты	310 р. 19 к.
7) Мелкіе расходы.	248 р. 02 к.
8) Мебель.	180 р. 00 к.
	<hr/>
Всего	5382 р. 04 к.

Лабораторія неорганической химіи.

Завѣдующій проф. Д. П. Турбаба.

Особенно цѣнныхъ пріобрѣтеній для лабораторіи неорганической химіи въ отчетномъ 1907 году не производилось: пріобрѣтались исключительно дешевые приборы для занятій студентовъ по количественному анализу и физической химіи.

Лабораторія органической химіи.

Завѣдующій проф. Н. М. Книжнеръ.

Въ теченіе 1907 года въ лабораторію органической химіи поступило:

Приборовъ, аппаратовъ и посуды.	1130 р.
Химическихъ матеріаловъ	884 р.
Книгъ и журналовъ	350 р.

Кромѣ того изъ суммъ лабораторіи уплачено за вещи, пріобрѣтенныя лаборантомъ Д. В. Алексѣевымъ для его работы, производившихся въ заграничной командировкѣ. 158 м.

Минералогическій кабинетъ.

Временно завѣдующій проф. В. А. Обручевъ.

До 15 апрѣля отчетнаго года минералогическимъ кабинетомъ и лабораторіей завѣдывалъ проф. А. М. Зайцевъ; за выходомъ его въ отставку, въ завѣдываніе кабинетомъ временно вступилъ проф. М. Е. Яншевскій, который 28 мая передалъ его проф. В. А. Обручеву.

Къ 1 января 1907 года по инвентарю въ кабинетѣ числилось:

	Экземпляровъ.	На сумму.
1) Мебели, канцеляр. принадл. и проч.	386	4904 р. 17 к.
2) Приборовъ, инструм., препаратовъ.	1354	5725 „ 09 „
3) Моделей.	1983	2339 „ 76 „
4) Таблицъ, географ. картъ и проч.	267	258 „ 18 „
5) Минераловъ въ штафахъ	2584	4518 „ 06 „
6) Книгъ и брошюръ	250	1021 „ 52 „
Всего	6824	18766 р. 78 к.

Въ теченіе 1907 года поступило:

	Экземпляровъ	На сумму.
1) Мебели, канцеляр. принадл. и проч.	3	150 р. 90 к.
2) Приборовъ, инструмен., препаратовъ.	324	618 „ 00 „
3) Таблицъ, географ. картъ и проч.	2	1 „ 20 „
4) Минераловъ въ штафахъ	177	116 „ 50 „
5) Книгъ и брошюръ	11	61 „ 71 „
Всего	517	948 р. 31 к.

Такимъ образомъ къ 1 января 1908 года по инвентарю кабинета числится:

	Экземпляровъ	На сумму.
1) Мебели, канцеляр. принадл. и проч.	389	5055 р. 07 к.
2) Приборовъ, инструм., препаратовъ	1678	6343 „ 09 „
3) Моделей	1983	2339 „ 76 „
4) Таблицъ, географ. картъ и проч.	269	259 „ 38 „
5) Минераловъ въ штафахъ.	2761	4634 „ 56 „
6) Книгъ и брошюръ	261	1083 „ 80 „
Всего	7341	19715 р. 09 к.

По матеріальной книгѣ за отчетный 1907 годъ на содержаніе и оборудованіе кабинета и лабораторіи значится расходовъ на сумму 688 руб. 04 коп.

Болѣ крупныя пріобрѣтенія въ отчетномъ году:

1) Двѣ пристѣнные витрины для помѣщенія минераловъ въ штафахъ, стоимостью по 75 руб. каждая. Установкой ихъ положено начало выставленію имѣющихся въ кабинетѣ образцовъ минераловъ.

2) Коллекція минераловъ въ 137 номеровъ изъ Зырянскаго рудника на Алтаѣ, собранная во второй половинѣ прошлаго столѣтія штейгеромъ Болотовымъ и купленная у его вдовы за 100 рублей.

3) Различныя принадлежности для занятій студентовъ по опредѣленію минераловъ съ помощью паяльной трубки—пріобрѣтены отъ фирмы А. Эбергардъ въ С.-Петербургѣ.

Въ даръ кабинету въ теченіе отчетнаго года поступило:

1) *По отдѣлу минераловъ.* Коллекція минераловъ и рудъ изъ разныхъ мѣстностей Россіи (23 номера)—отъ А. П. Нифонтова; образцы розсыпного и руднаго золота изъ Становаго хребта—отъ П. Н. Першина; нефть изъ Балаханскихъ промысловъ на Кавказѣ—отъ И. М. Дешеева; коллекція рудъ и минераловъ (22 номера), главнымъ образомъ изъ Уральскихъ мѣсторожденій—отъ С. П. Перетолчина; образцы различныхъ рудъ и минераловъ изъ Кутанской губ.—отъ И. Э. Миндели; коллекція рудъ по горизонтамъ изъ Благодатнаго рудника на Уралѣ—отъ геологическаго кабинета Института. Кромѣ этого, должно отмѣтить рядъ единичныхъ пожертвованій отъ студентовъ Института и Университета, а также другихъ лицъ.

2) По отдѣлу книгъ: Журналъ „Вѣстникъ Золотопромышленности и горнаго дѣла вообще“ за 1906 годъ и трудъ Р. Groth'a, *Tableau systématique des minéraux*—отъ проф. А. М. Зайцева.

Геологическій кабинетъ.

Завѣдующій проф. В. А. Обручевъ.

Для геологическаго кабинета въ 1907 г. сдѣланы нижеслѣдующія пріобрѣтенія:

Всего поступило 207 номеровъ въ 4780 экземплярахъ, на сумму 2031 р. 17 коп., въ томъ числѣ:

1) Книгъ и картъ 79 названій въ 85 томахъ . . . 201 р. 09 к.
(изъ нихъ 46 названій въ 50 томахъ поступили въ даръ).

2) Коллекцій горныхъ породъ и полезныхъ ископаемыхъ 41 названіе въ 3487 экз. 275 р. 70 к.
(изъ нихъ 29 названій въ 3135 экземплярахъ поступили въ даръ отъ С. Ю. Доборжинскаго, В. А. Обру-

чева, И. В. Проскурякова, г. Серебровскаго, Л. Л. Тове, И. Л. Шейнцвита, П. К. Щелкунова, Главнаго Управленія Нижнетагильскихъ заводовъ и студентовъ Института—гг. Веревкина, Загорянскаго, Иконickaго, Колесникова, Маршалова, Милорадова, Мочалова и Плетнева).

3) Шлафовъ горныхъ породъ 7 названій въ 823 экз. 299 р. 13 к.
(изъ нихъ 74 экз. приготовлены служителемъ геологическаго кабинета въ свободное время).

4) Діапозитивовъ для лекцій 4 названія въ 287 экз. 86 р. 15 к.

5) Микроскоповъ, принадлежностей къ нимъ и другихъ инструментовъ для петрографическихъ работъ 32 названія 729 р. 85 к.

6) Полевыхъ инструментовъ 8 названій 41 р. 62 к.

7) Лабораторныхъ принадлежностей 5 названій въ 27 экз. 35 р. 63 к.

8) Мебели 31 номеръ 362 р. 00 к.

Итого 2031 р. 17 к.

Изъ приобретеній заслуживаютъ упоминанія: отдѣльные оттиски трудовъ по кристаллографіи и петрографіи проф. Е. С. Федорова, пожертвованные имъ кабинету въ количествѣ 32 названій; 3 микроскопа для дипломныхъ работъ студентовъ по петрографіи; гемисфера Никитина для графическаго рѣшенія задачъ при употребленіи универсальнаго столика Федорова; коллекція горныхъ породъ и окаменѣлостей, собранная проф. В. А. Обручевымъ во время экспедиціи 1906 г. въ Кит. Джунгаріи; коллекція рудъ Зап. Европы, приобретенная отъ фирмы Гребель, Вендлеръ и К^о; коллекція шлифованныхъ образчиковъ мрамора всѣхъ сортовъ изъ Пириней отъ той же фирмы.

Остается указать, что съ осени 1907 г., благодаря освобожденію помѣщенія въ нижнемъ этажѣ горнаго корпуса, временно занятаго подъ чертежную для студентовъ старшихъ семестровъ, явилась возможность приступить къ организаціи геологическаго музея; къ концу года отобраны, снабжены ярлыками и выставлены въ удобномъ для обозрѣнія видѣ: а) въ большой витринѣ—штуфы различныхъ рудъ изъ мѣсторожденій Зап. Европы, Урала, Сибири и Сѣверной Америки и б) въ стѣнномъ шкафѣ—гипсовые модели и демонстративные образцы по физической геологіи.

Геодезическій кабинетъ.

Завѣдующій преподаватель П. К. Соболевскій.

Для кабинета въ отчетномъ году приобрѣтено:

Маркшейдерскихъ инструментовъ на сумму	1011 р. 75 к.
Хронометры	1382 р. 60 к.

Палеонтологическій кабинетъ.

Завѣдующій проф. М. Е. Янишевскій.

Въ палеонтологическій кабинетъ въ 1907 году поступило инвентаря на сумму 3747 р. 15 к., въ томъ числѣ:

1) Мебели	252 р. 00 к.
2) Книгъ и атласовъ	595 " 10 "
3) Разныхъ принадлежностей къ проекціонному фонарю	232 " 50 "
4) Палеонтологическихъ коллекцій и гипсовыхъ моделей	2599 " 75 "
5) Діапозитивовъ для лекцій, въ количествѣ 250 штукъ	152 " 00 "
6) Разныхъ мелкихъ вещей	15 " 80 "

Необходимо отмѣтить изъ цѣнныхъ приобрѣтений: 1) Сочинение Sandberger'a: Systematische Beschreibung und Abbildung der Versteinerungen des Rheinischen Schichtensystems in Nassau mit Atlas, полученное изъ библіотеки Казанскаго Университета въ обмѣнъ на имѣвшійся въ палеонтологическомъ кабинетѣ Института экземпляръ Pictet et Campiche—Description des fossiles du terrain crétacé de St.-Croix, цѣной 190 руб.; 2) бивень мамонта, найденный на р. Дудинкѣ, верстахъ въ 20 выше с. Дудинскаго, пожертвованный г. Пашенныхъ въ палеонтологическій кабинетъ Института. Кромѣ того въ палеонтологическій кабинетъ поступили различныя коллекціи, собранныя разными лицами во время экскурсій.

Ботаническій кабинетъ.

Завѣдующій проф. В. В. Сапожниковъ.

Для ботаническаго кабинета приобрѣтено:

Химическихъ препаратовъ и мелкихъ инструментовъ на	100 р. 00 к.
Почвенная коллекція Ризположенскаго	216 " 00 "
Заграничныхъ заказовъ не производилось.	

Кабинетъ деталей машинъ.

Завѣдующій преподаватель А. А. Шутковъ.

Приобрѣтено для кабинета деталей машинъ драчевыхъ и личныхъ пиля	7 р. 50 к.
10 кронциркулей, 3 угольника, 2 линейки, 1 циркуль, 2 гаечныхъ ключа	11 „ 95 „
Другіе мелкіе расходы	5 „ 55 „

Отъ фирмы Амслеръ и Лафонъ приобрѣтенъ для испытанія работъ двигателей и деталей трансмиссионный динамометръ въ 15 л. силъ.

Механическая лабораторія.

Завѣдующій проф. И. И. Бобарыковъ.

Въ 1907 году расходъ по лабораторіи распредѣлялся такъ:

1) Жалованіе слесарямъ, служителю и поденная плата за различныя работы	1192 р. 43 к.
2) Доставка грузовъ	211 „ 98 „
3) Различныя матеріалы	873 „ 40 „
4) Мебель	147 „ 19 „
5) Приборы и инструменты	187 „ 33 „
6) Части машинъ	74 „ 65 „
7) Книги, журналы и переплеты	107 „ 97 „
8) Почтовые и канцелярскіе расходы	41 „ 41 „
9) Мелкіе расходы	26 „ 53 „
10) Пользованіе телефономъ	13 „ 66 „
Итого	2876 р. 55 к.

Ассигновано	3000 р. 00 к.
Перерасходъ 1906 года	33 р. 47 к.
Возвращено за дубовый шкафъ, переданный инженерной лабораторіи	40 р. 00 к.
Ассигновано изъ специальныхъ средствъ	66 р. 00 к.
Остатковъ на 1908 годъ	195 р. 00 к.

Изъ средствъ на оборудованіе израсходовано:

за 2 шкафа	130 р. 00 к.
Всего изъ 50000 р. по 1-ое января 1908 года израсходовано	32142 р. 60 к.
Остатокъ на 1-ое января 1908 г.	17857 р. 60 к.

Кабинетъ горнаго искусства.

Завѣдующій проф. Л. Л. Тове.

Имущества по горному музею и кабинету горнаго искусства числилось:

На 1 января 1907 года на сумму 8296 р. 34 к.

Въ 1907 году приобрѣтено:

Ударный воздушный перфораторъ отъ фирмы Ingersoll Raud Co. New York.	489 р. 00 к.
Мебели.	228 р. 00 к.
Книгъ иностранныхъ 83 названія 90 томовъ.	492 р. 31 к.
Книгъ русскихъ 13 названій 30 томовъ	80 р. 10 к.
Переплетовъ къ нимъ на	23 р. 10 к.
Журналовъ техническихъ русскихъ 2	18 р. 15 к.
Діапозитивовъ 7 шт.	3 р. 50 к.
Мелкихъ предметовъ, внесенныхъ въ инвентарь на	17 р. 28 к.
Всего.	1351 р. 94 к.

Итого на 1 января 1908 года состоитъ на 9648 р. 28 к.

Центральная электрическая станція.

Завѣдующій преподаватель А. М. Крыловъ.

1907 годъ былъ первымъ годомъ, въ теченіе котораго, вся электрическая энергія, необходимая какъ для движенія станковъ и машинъ (механическія мастерскія, механическая и электротехническая лабораторіи) и вентиляторовъ для искусственнаго обмѣна воздуха въ помѣщеніяхъ, такъ и для освѣщенія жилыхъ и учебныхъ корпусовъ доставлялась станціей Института.

Помимо энергіи, станція даетъ паръ для отопленія механическихъ мастерскихъ, жилого флигеля при нихъ, зданія самой станціи съ лабораторіями при ней, а въ будущемъ будетъ снабжать паромъ для отопленія же и жилой домъ при станціи.

Лѣтомъ машина будетъ работать (только съ 1908 года) съ конденсаціей, въ періодъ отопленія—съ повышеннымъ до 0,3 атм. давленіемъ предъ фильтромъ на поршень машины. Мятый паръ, пройдя фильтръ, поступаетъ въ сѣть отопленія; при недостаткѣ его, добавляется нужное количество свѣжаго пара. Конденсаціонная вода насосами подается въ бакъ котельной и поступаетъ для питанія котловъ.

Расходы станціи въ 1907 году состояли:

Керосинъ для двигателя (работа весной и лѣтомъ)	942 р. 44 к.
Цилиндровое масло	361 р. 74 к.
Машинное масло	193 р. 11 к.
Каменный уголь	5318 р. 20 к.
Сѣрная кислота для аккумуляторовъ	120 р. 09 к.
Матеріалы для ремонта машинъ, котловъ, насосовъ и содержаніе ихъ въ чистотѣ	153 р. 45 к.
Жалованье служащимъ	4152 р. 00 к.
Уплачено по табелямъ за ремонтныя работы, установ- ку освѣщенія въ различныхъ помѣщеніяхъ	569 р. 43 к.
Уплачено за приборъ для испытанія изоляціи, амперо- метръ, рубильники, доски для счетчиковъ и проч.	163 р. 75 к.
Книги для записей на станціи	23 р. 75 к.
Желѣзной дорогѣ за доставку грузовъ	6 р. 92 к.
Мелкихъ расходовъ	79 р. 90 к.
Итого	12074 р. 78 к.

Въ возвратъ произведенныхъ расходовъ по ремонту и установкѣ новыхъ лампочекъ отъ соответствующихъ учебно-вспомогательныхъ учреждений Инсти- тута въ отчетномъ году заприходовано поступив- шихъ въ специальныя средства Института	585 р. 77 к.
Кромѣ того, поступило въ уплату перерасхода энергіи въ квартирахъ въ 1906 году	677 р. 88 к.
Отъ завѣдующаго общеобразовательными курсами за осеннее полугодіе 1906 г. и весеннее 1907 г.	297 р. 36 к.
Всего на	1561 р. 01 к.

Отчетъ по оборудованію котельной инженерной лабораторіи.

Завѣдующій преподаватель А. М. Крыловъ.

На оборудованіе инженерной лабораторіи (котлы, паровыя машины, двигатели съ внутреннимъ горѣніемъ, насосы, электрическая установка и гидравлическая лабораторія) въ общей суммѣ было ассигновано 136597 рублей; изъ нихъ на долю котельной должно поступить 30264 р. 80 к.

Эта сумма составила изъ предположенныхъ по сметѣ по отдѣламъ такимъ образомъ:

	Плата завод.	Доставка.	Пошлина.	Установка.
III. На паровые котлы, экономейзеръ и перегрѣватели пара	24980 р.	4050 р.	3410 р.	2660 р.
IV. Искусственная тяга съ доставкой	1350 р.	—	—	400 р.
V. Питаніе и паропроводы	7976 р.	140 р.	—	1176 р.
VIII. Инжекторы, гидравлическій прессъ для котловъ, струйный пожарный насосъ и насосъ съ ныряломъ	855 р.	30 р.	—	280 р.
	35161 р.	4220 р.	3410 р.	4516 р.

Всего по четыремъ отдѣламъ первоначальной сметы 47307 р. Эта сумма была сокращена въ силу слѣдующихъ соображеній.

а) При безпошлинномъ пропускѣ предметовъ оборудованія исключается уплата пошлинъ 3410 р.

б) Одинъ паровой котель съ обмуровкой и арматурой долженъ быть установленъ изъ средствъ Строительнаго Комитета; стоимость этого котла исчислена въ 7900 рублей.

в) Въ предположеніи, что заводами, ради учебной цѣли установки, будетъ сдѣлана скидка, исключено 20% заводской сметной стоимости; это составляетъ 5732 рубля 20 коп. (35161—6500 ст. котла отъ Строит. Комитета=28661; 0,2.28661=5732,2).

Общая сумма, подлежащая исключенію, составляетъ—17042 р. 20 к. и, слѣдовательно, изъ общаго ассигнованія на долю котельной приходится 30264 р. 80 к., при чемъ одинъ котель долженъ быть установленъ средствами Строительнаго Комитета.

Оборудованіе котельной началось съ осени 1904 года. По 1-ое января 1907 г. были произведены слѣдующіе расходы:

Въ 1904 г. уплачено за котель Шухова отъ Бари	3000 р. 00 к.
„ 1905 „ „ фирмѣ Бромлей за люки	44 р. 00 к.
„ 1906 „ „ за приборы для лабораторіи (Ados, Orsa Fischer; электрический пирометръ, термометры и пр.)	1694 р. 21 к.
„ „ за поворотные круги и вагонетки для угля	653 р. 88 к.

Въ 1906 г. уплачено за столы и шкафы для лаборат.	511 р. 00 к.
„ за стѣнные часы въ котельную .	18 р. 50 к.
„ за приборы (калориметры, тягомы- ры, манометры, инжекторы) .	859 р. 50 к.
Уплачено за желѣзные баки для воды	593 р. 86 к.
„ въ счетъ платы за котель отъ Фицнеръ и Гамперъ	<u>1700 р. 80 к.</u>

Всего къ 1 янв. 1907 г. по инвентарю изъ § 13, ст. 1. 9075 р. 75 к.
изъ нихъ 1035 р. 21 к. были уплачены заимообразно изъ специаль-
ныхъ средствъ Института.

Въ 1905 г. приобретено матеріаловъ для обмуровки котла	964 р. 66 к.
„ матеріала для паропровода .	892 р. 30 к.
Въ 1906 г. „ матеріала для паропровода .	190 р. 65 к.
„ матеріала для обмуровки котла	1550 р. 21 к.
„ матеріала для линіи питанія.	452 р. 87 к.
„ химическихъ реактивовъ, за- пасныхъ частей къ прибо- рамъ, посуды и пр.	272 р. 77 к.
„ матеріала для изоляціи паро- провода	347 р. 48 к.
„ рельсъ, накладокъ и скрѣп- леній для угольного пути.	415 р. 52 к.
„ колосники для вертик. котла	<u>20 р. 50 к.</u>

Всего къ 1 января 1907 г. по матеріальной книгѣ изъ
§ 13, ст. 1 5106 р. 96 к.
изъ нихъ 874 р. 25 к. были уплачены заимообразно изъ специаль-
ныхъ средствъ.

Въ 1905 г. уплачено за обмуровку котла и кладку бо- рова къ дымовой трубѣ.	640 р. 00 к.
„ за устройство туннеля для паро- провода	64 р. 32 к.
„ рабочимъ при сборкѣ и установкѣ котла	277 р. 09 к.
„ рабочимъ по укладкѣ паропровода	107 р. 95 к.
„ рабочимъ по укладкѣ линіи питанія	30 р. 00 к.
Въ 1906 г. „ за работы по обмуровкѣ котла .	197 р. 00 к.
„ за работы по устройству паро- провода	19 р. 50 к.

Въ 1906 г. уплачено за работы по устройству лиѣи питанія	10 р. 75 к.
„ за работы по устройству освѣщенія и водопровода въ лабораторіи.	34 р. 80 к.
„ за подвозку матеріаловъ.	24 р. 33 к.

Всего за работы уплачено къ 1 января 1907 года
изъ § 13, ст. 1 1405 р. 31 к.
изъ нихъ 75 р. 00 к. были уплачены заимообразно изъ специальныхъ
средствъ.

Въ 1906 г. уплачено Сиб. ж. д. и Зап.-Сиб. Товарищ.
пароходства за доставку грузовъ 329 р. 67 к.
изъ нихъ 4 р. 02 к. заимообразно изъ специальныхъ средствъ.

Общій расходъ по оборудованію на 1-ое января 1907 г. составлялъ
15918 р. 12 к., изъ нихъ 1988 р. 48 к. заимообразно изъ специаль-
ныхъ средствъ.

Въ 1907 году были сдѣланы слѣдующія приобрѣтенія и платежи:

Уплачено за котель, перегрѣватель, арматуру и скрѣп- ленія Фицнеръ и Гамперъ	5904 р. 20 к.
За доставку его со станціи	492 р. 33 к.
За мебель для лабораторіи	262 р. 40 к.
За части паропровода	185 р. 67 к.
За приборы для лабораторіи (приборъ для испыта- нія манометровъ и вакуометровъ, калориметръ Карпентера для опредѣленія теплотворной спо- собности угля, приборы для испытанія инжекто- ровъ, микроманометръ, цнеймометръ и пр.) . . .	1007 р. 39 к.
Вѣсы Авери для взвѣшиванія воды	362 р. 00 к.
Насосъ Фойта для питанія	179 р. 83 к.
Путевые вѣсы для вагонетокъ съ углемъ	322 р. 10 к.
Водомѣръ Кеннеди	329 р. 00 к.
Железнодорожные расходы	25 р. 64 к.

Всего въ 1907 году по инвентарію израсходовано изъ
§ 13, ст. 1 и § 11, ст. 1. 9070 р. 56 к.
изъ нихъ 2742 р. 09 к. заимообразно изъ специальныхъ средствъ.

Въ 1907 г. приобретено матеріаловъ	4 р. 50 к.
уплачено за обмуровку котла	235 р. 04 к.
	239 р. 54 к.

изъ нихъ 235 р. 04 к. заимообразно изъ специальныхъ средствъ.

Къ 1-му января 1908 года расходы по оборудованію составляютъ 25228 р. 42 к., изъ коихъ 4965 р. 61 к. оплачены заимообразно изъ специальныхъ средствъ Института; остатокъ 5036 р. 38 к.

При далеко незаконченномъ оборудованіи котельной въ распоряженіи ея остается небольшая сумма, которой ни въ коемъ случаѣ не достанетъ для того, чтобы сдѣлать нужныя пріобрѣтенія.

Одной изъ существенно важныхъ причинъ недостатка является то, что въ начальной смѣтѣ ни одного рубля не было назначено на пріобрѣтеніе мебели и приборовъ; къ числу послѣднихъ относятся, напр., такъ необходимые въ котельной вѣсы для воды и угля, водомѣръ, приборы для анализа газовъ, для опредѣленія влажности пара, термометры и проч.

Отчетъ по расходу отпускаемыхъ на содержаніе лабораторіи суммъ по § 12, ст. 2.

Особо выдѣлена для котельной опредѣленная сумма была впервые въ 1907 г.; въ предыдущіе же годы ассигнуемыя на содержаніе механическихъ мастерскихъ, механической и инженерной лабораторій почти цѣликомъ поступили въ пользу двухъ первыхъ. На котельную изъ нихъ были произведены слѣдующіе расходы.

Въ 1904 г. уплачено Сиб. ж. д. за доставку парового котла	121 р. 70 к.
Въ 1905 г. „ по счетамъ за матеріалы и инструменты	60 р. 32 к.
израсходовано на то же по авансамъ	23 р. 44 к.
Въ 1906 г. уплачено за матеріалы.	19 р. 85 к.
по авансовымъ счетамъ на то же.	64 р. 18 к.
оплачены работы по авансовымъ счетамъ	112 р. 80 к.
уплачено Сиб. ж. д. за доставку грузовъ	189 р. 83 к.
мелкихъ и канцелярскихъ расходовъ.	25 р. 55 к.
уплачено за водоструйные насосы Кертинга.	54 р. 00 к.
уплачено за гигрометръ и разновѣсъ	36 р. 05 к.

Всего израсходовано по 1 января 1907 года изъ § 12, статьи 2 707 р. 72 к.

Кромѣ того, заимообразно изъ спеціальныхъ средствъ было уплачено:

Сиб. ж. д. за доставку груза	25 р. 18 к.
въ счетъ платы за путевые вѣсы	170 р. 25 к.
коммисіонныхъ (Челябинская таможня).	10 р. 00 к.
жалованье машинисту	54 р. 40 к.
Заимообразныхъ всего	<u>259 р. 83 к.</u>

На 1907 г. для котельной было назначено 2000 р. по § 12, ст. 2 и дополнительно изъ спеціальныхъ средствъ 500 рублей.

Израсходовано:

Столы, шкафы, стулья	141 р. 00 к.
Письменные принадлежности	43 р. 21 к.
Приборы (калориметръ Рагг'а, сушильный шкафъ, гигрометръ и пр.)	319 р. 45 к.
Десятичные вѣсы	38 р. 00 к.
Матеріалы для устройства освѣщенія, инструменты, железные балки для обмуровки котла и пр.	605 р. 99 к.
Бумаги, карандаши, бланки и пр.	44 р. 88 к.
Жалованья и платы рабочимъ	1284 р. 06 к.
Инструментъ	14 р. 80 к.
Сиб. ж. д. за доставку грузовъ	306 р. 67 к.
Книги отъ Макушина	93 р. 04 к.
Почтовыхъ и прочихъ мелкихъ расходовъ	24 р. 78 к.
	<u>2915 р. 88 к.</u>

Перерасходъ 1907 года составляетъ	415 р. 88 к.
Заимообразно уплаченныхъ въ 1906 году	259 р. 83 к.

Подлежитъ возврату 675 р. 71 к.

На 1 января 1908 г. числится инвентаря на 18885 р. 86 к.

Инженерная лабораторія.

Отдѣлъ тепловыхъ машинъ.

Завѣдующій проф. В. Л. Малѣевъ.

Въ лабораторію тепловыхъ машинъ въ отчетномъ 1907 году поступило:

а) инструментовъ и приборовъ на	2689 р. 28 к.
б) журналовъ и книгъ на	72 р. 71 к.

в) воздушный колпакъ на 4,5 куб. мвл. воздуха	840 р. 00 к.
г) паро-турбодинамо 20 килов. Лаваля	2800 р. 00 к.
д) газовый четырехтактный двигатель Отто-Дейтцъ на 12 лош. силъ съ газогенераторной уста- новкой	6573 р. 00 к.
е) мостовой кранъ на 2,5 тонны	910 р. 00 к.
ж) газовые часы на 45 куб. мт.	292 р. 00 к.
з) воздушные часы на 155 куб. мт.	661 р. 00 к.
и) газгольдеръ на 50 куб. мт.	1763 р. 55 к.
й) электродвигатель на 4,5 д. л. с.	220 р. 00 к.
к) мебели разной для кабинета и лабораторіи	502 р. 90 к.
л) доставка по желѣзной дорогѣ всего	3404 р. 08 к.
м) механику, студенту, слесарямъ, рабочимъ уплачено	1724 р. 47 к.
н) матеріаловъ приобрѣтено на	595 р. 62 к.
о) прочіе расходы: марки, извозчикамъ, экспедитору Куттеру, за проводку электричества и лампъ, покраска лабораторіи и прочіе хозяйствен- ные расходы	486 р. 01 к.
Итого	<u>23532 р. 62 к.</u>

Инженерная лабораторія.

Отдѣлъ паровыхъ машинъ.

Завѣдующій преподаватель А. В. Угаровъ.

Для лабораторіи приобрѣтено:

Мебели на сумму	359 р. 49 к.
Чертежныхъ и канцелярскихъ принадлежностей на сумму	103 р. 66 к.

Крупныхъ приобрѣтений не было.

Механическія мастерскія.

Завѣдующій проф. Т. И. Тихоновъ.

Ассигновано	8000 р. 00 к.
Перечислено въ текущія средства механическихъ ма- стерскихъ	45 р. 25 к.
Итого	<u>8045 р. 25 к.</u>

Израсходовано:

1) на рабочую силу	3639 р. 21 к.
2) на матеріаль	1956 р. 48 к.

3) на учебныя пособия	72 р. 29 к.
4) на доставку грузовъ	1290 р. 54 к.
5) на содержаніе личнаго состава	1520 р. 00 к.
Итого	8478 р. 52 к.

Перерасходу къ 1 января 1908 г. 433 р. 27 к.

Въ 1907 году для нуждъ механическихъ мастерскихъ приобрѣтены и установлены пневматическій молотъ, большое точило для точки пилъ, пневматическая сверлилка, моторъ и вентиляторъ къ нему въ тигельную мастерскую, большіе ковши (3) для литейной, и изготовлено въ механическихъ мастерскихъ пять трансмиссій для станковъ мастерскихъ.

Металлографическая лабораторія.

Завѣдующій проф. Т. И. Тихоновъ.

Кредитъ: изъ специальныхъ средствъ	350 руб.
изъ текущихъ средствъ	500 „
Всего	850 руб.

Израсходовано:

а) Пополненіе инвентаря лабораторіи:

Пять аккумуляторовъ	76 р. 80 к.
Приборы для анализа газовъ и измѣренія высокихъ температуръ	194 р. 93 к.
Химическая посуда	195 р. 20 к.
б) Реактивы и принадлежности для фотографированія	138 р. 70 к.
в) Матеріалы для шлифованія	113 р. 15 к.
г) Ремонтъ аппаратовъ	33 р. 35 к.
д) Электрическія лампы	14 р. 10 к.
е) Лабораторная мебель	32 р. 50 к.
ж) Канцелярскіе расходы	47 р. 48 к.
Всего	846 р. 21 к.

Остатокъ: 850 р.—846 р. 21 к.=3 р. 79 к. перенесенъ въ кредитъ 1908 года.

Электротехническая лабораторія.

Завѣдующій проф. А. А. Потемня.

Расходы по лабораторіи за 1907 годъ распредѣлялись слѣдующимъ образомъ:

1. Жалованье и наградныя механику и служителямъ	1300 р. 00 к.
2. Абонементъ телефона	13 р. 66 к.
3. Приборы	128 р. 43 к.
4. Изготовленіе чертежей	52 р. 50 к.
5. Вознагражденіе студенту В. Хрущеву за помощь при лабораторныхъ занятіяхъ за отсутствіемъ лаборанта	160 р. 00 к.
6. Доставка грузовъ	231 р. 63 к.
7. Расходы по ремонту (окраска стѣнъ)	69 р. 75 к.
8. Мебель	71 р. 50 к.
9. Инструментальная сталь	50 р. 19 к.
10. Мелкіе расходы	29 р. 58 к.
Итого	2107 р. 24 к.

Техническая лабораторія неорганическихъ веществъ.

Завѣдующій проф. А. Э. Сабекъ.

Расходы по лабораторіи за 1907 годъ распредѣляются слѣдующимъ образомъ:

Ремонтъ аппаратовъ и мебели	64 р. 45 к.
Доставка грузовъ и абонементъ телефона	14 р. 68 к.
Студенту старшаго курса за помощь въ лабораторіи	225 р. 00 к.
Служителямъ	302 р. 00 к.
Разныя расходы по авансамъ	525 р. 00 к.

Израсходовано всего за годъ . . 1131 р. 13 к.

Техническая лабораторія органическихъ веществъ.

Завѣдующій проф. В. Н. Джонсъ.

Въ 1907 году на нужды лабораторіи были произведены слѣдующіе расходы:

Мебель и столярныя работы	212 р. 75 к.
Устройство и ремонтъ газопровода, водопровода и лектрическаго освѣщенія	110 р. 60 к.
Матеріалы и приборы	146 р. 97 к.
Книги и журналы	73 р. 63 к.
Канцелярскія принадлежности	32 р. 57 к.
Устройство и оборудованіе учебныхъ печей для су- хой перегонки дерева	623 р. 97 к.

Паровой котель системы Ламапель	331 р. 50 к.
Коллекціи эфирныхъ масель	127 р. 19 к.
Желѣзной дорогѣ и Россійскому Страховому Обще- ству за доставку грузовъ	177 р. 32 к.
Жалованье служителю	240 р. 00 к.
Выпарительная батарея для работы отъ парового котла, 2 аппарата для смѣшиванія жидкостей, одинъ съ приспособленіемъ для нагрѣва паромъ	439 р. 42 к.
Мелкіе хозяйственные расходы	43 р. 63 к.
<hr/>	
Всего на сумму	2559 р. 55 к.

Лабораторія химической технологіи питательныхъ веществъ.

Завѣдующій проф. Е. Л. Зубашевъ.

Кредитъ	2500 р. 00 к.
Израсходовано:	
За абонементъ телефона	13 р. 62 к.
Авансы	431 р. 96 к.
Приобрѣтеніе разныхъ матеріаловъ и уплата за раз- личныя работы	107 р. 83 к.
Жалованье служителю лабораторіи	240 р. 00 к.
Желѣзной дорогѣ за доставку грузовъ	46 р. 80 к.
<hr/>	
Итого въ теченіе 1907 года израсходовано	820 р. 21 к.
Въ остаткѣ къ 1 января 1908 года	1659 р. 79 к.

Газовый заводъ.

Завѣдующій проф. В. Н. Джонсъ.

Состоящій при Институтѣ газовый заводъ работалъ въ 1907 году ежедневно, т. е. съ 1 января по 31 декабря включительно, всего въ теченіе 365 дней, при чемъ сдѣлано 1003 загрузки по 21 пудъ каждая.

Результаты таковы:

а) Израсходовано угля на перегонку	21063 пуда
б) Получено кокса	11111 " .
с) Израсходовано газа Университетомъ	1545280 к. ф.
" " Институтомъ	1075638 к. ф.
<hr/>	
Всего получено газа	2620918 к. ф.

Въ среднемъ выходъ газа $\frac{2620918}{21063} = 124,4$ к. ф. съ 1 пуда угля не даетъ еще правильнаго понятія о производительности газоваго завода, на которомъ произведенъ лѣтомъ отчетнаго года капитальный ремонтъ, а именно: замѣнены 5 ретортъ новыми, а 2 обыкновенныя топки замѣнены топками Шефгалья. Этотъ ремонтъ, стоившій 544 руб. 58 к., значительно повысилъ какъ выходъ газа, такъ и выходъ кокса, что видно изъ слѣдующаго.

Съ 1 января по 1 июня 1907 года:

а) Израсходовано угля на перегонку	12222 пуда
б) Получено кокса	5674 "
в) Получено газа	1294980 куб. ф.
Выходъ газа $\frac{1294980}{12222} = 106$ к. ф., выходъ кокса $\frac{567400}{12222} = 46,4\%$.	

Съ 1 июня по 1 января 1908 г:

а) Израсходовано угля на перегонку	8841 пудъ
б) Получено кокса	5437 "
в) Получено газа	1325938 куб. ф.
Выходъ газа $\frac{1325938}{8841} = 150$ к. ф., выходъ кокса $\frac{543700}{8841} = 61,5\%$.	

Расходъ кокса былъ таковъ:

Отпущено Университету	55 пуд.
" механическимъ мастерскимъ	405 "
" металлургической лабораторіи	40 "
" центральной станціи	43 "
" на топку газовыхъ печей	10568 "
<u>Всего</u>	<u>11111 пуд.</u>

Расходъ газовой смолы:

Продано разнымъ лицамъ 127 ведеръ, отпущено Строительному Комитету Технологическаго Института 148 ведеръ, всего 275 ведеръ.

Металлургическая лабораторія.

(Мѣдь и благородные металлы).

Завѣдующій преподаватель М. П. Рыбалкинъ.

Приобрѣтеній для лабораторіи сдѣлано на	651 р. 67 к.
Изъ нихъ на приобретіе мебели затрачено	367 р. 80 к.
На чертежи для лекцій	92 р. 20 к.

На книги и журналы	73 р. 54 к.
На металлургическіе приборы и посуду.	118 р. 13 к.

Музей строительнаго искусства и дорогъ.

Завѣдующій преподаватель Ф. К. Ясевичъ.

Заказанъ для музея барабанъ съ часовымъ механизмомъ и регуляторомъ (кинографъ) у механика физической лабораторіи Императорской Академіи Наукъ за 400 руб.

Музей пособій по рисованію.

Завѣдующій преподаватель Э. А. Рокачевскій.

Для музея и рисовальныхъ классовъ въ 1907 году сдѣланы слѣдующія пріобрѣтенія:

3 шт. деревянныхъ моделей: клѣтка, окно и сводъ.	27 р. 50 к.
2 столика для рисованія акварелью	10 р. 00 к.
2 доски для лѣпки	2 р. 00 к.
200 шт. папокъ для студенческихъ рисунковъ по	
60 коп.	120 р. 00 к.
2 шкафа для храненія студенческихъ папокъ и рисунковъ	50 р. 00 к.
	<hr/>
Всего	209 р. 50 к.

Краткое описаніе работъ по постройкѣ зданій Института, произведенныхъ въ 1907 году.

I. Главный корпусъ

а) Южная пристройка.

1. Закончена каменная кладка (вѣнчающій карнизъ и аттики).
2. Сложены своды въ подвалѣ и части 1-го и 2-го этажей при лѣстничныхъ клѣткахъ.
3. Перекрыта лѣстничная клѣтка бетоннымъ сводомъ, уложены ступени лѣстницъ по желѣзнымъ балкамъ.
4. Оштукатурены каменные стѣны снаружи и внутри.
5. Уложены деревянные балки во 2 и 3 этажахъ; настланы черные полы 1 и 3 этажей и чердака и сдѣлана по нимъ смазка.
6. Настланы чистые полы во 2 и 3 этажахъ.
7. Сдѣланы, поставлены на мѣсто и остеклены все оконныя рамы

8. Сдѣланы и поставлены на мѣсто двойныя наружныя двери.
9. Установлены подвѣсныя стропила, покрыта желѣзомъ и окрашена кровля.
10. Установлено центральное водяное отопленіе и устроена центральная паровая вентиляція.

б) Сѣверная пристройка.

1. Устроенъ снаружи каменный входъ съ шестью ступенями.
2. Прирѣзаны оконные приборы.

II. Жилой горный корпусъ.

1. Окрашены деревянные полы.

III. Инженерный корпусъ.

а) Учебная часть.

1. Настланъ метлахскими плитками полъ въ большомъ машинномъ залѣ.
2. Сдѣлана и установлена желѣзная винтовая лѣстница между 1-мъ и 2-мъ этажами въ сѣверномъ крылѣ (въ лабораторіи тепловыхъ машинъ).
3. Сдѣлана и установлена желѣзная винтовая лѣстница изъ 1-го этажа въ полуподвалъ въ сѣверномъ крылѣ.
4. Проведенъ водопроводъ въ сѣверномъ крылѣ.
5. Закончены малярныя работы, покрашены окна, двери и потолокъ большого зала.

б) Жилыя части.

1. Сложены парапеты.
2. Установлены стропила и покрыта желѣзомъ кровля.
3. Устроены по желѣзнымъ балкамъ черная и чистая каменная лѣстницы.
4. Сложены кирпичные своды въ полуподвалѣ и на лѣстничныхъ клѣткахъ; сдѣлана смазка всѣхъ половъ и потолковъ.
5. Настланы чистые полы въ 1-мъ и 2-мъ этажахъ въ количествѣ 0,70 всей площади.
6. Оштукатурены фасады.
7. Оштукатурены своды.
8. Сдѣланы, поставлены на мѣсто и остеклены оконныя рамы.
9. Сдѣланы и поставлены на мѣсто наружныя двери.

10. Поставлены и оштукатурены деревянные переборки.
11. Установлены центральное пароводяное стопленіе и вентиляція.

IV. Общія работы.

1. Сложены каменные части забора по Бульварной улицѣ между зданіями горнаго и химическаго корпусовъ съ 1 воротами и 2 калитками.

2. Сложенъ сплошной каменный заборъ съ гранитнымъ цоколемъ по Садовой улицѣ между зданіями физическаго и химическаго корпусовъ; навѣшаны 1 желѣзные ворота и 2 калитки.

3. Устроены бетонъ подъ асфальтовый тротуаръ передъ инженернымъ корпусомъ, 75 кв. саж.

4. Навѣшаны водосточныя трубы изъ оцинкованнаго желѣза въ корпусахъ: механическомъ, инженерномъ жиломъ, горномъ жиломъ и двухъ пристройкахъ къ главному корпусу.

5. Выстроены два ледника: одинъ для горнаго и химическаго корпусовъ, а другой для механическаго и инженернаго.

6. Произведена планировка двора между физическимъ и химическимъ корпусами, а также между инженернымъ и главнымъ.

УЧЕБНЫЙ ПЛАНЪ

на 1907—8 уч. годъ.

Механическое Отдѣленіе.

1-ый годъ.	I сем.		II сем.	
	Лекціи.	Занятія.	Лекціи.	Занятія.
Аналитическая геометрія	2	1	2	1
Исчисленіе безкон. малыхъ I	3	2	3	2
Теоретическая механика I	3	1	3	1
Начертательная геометрія.	3	2	1	1
Химія	3	—	3	—
Физика I	4	—	4	—
	18	6	16	5
Эпюры по начертательной геометріи и аксонометріи	—	—	—	6
Рисованіе	—	6	—	—
Всего.	18	12	16	11
2-ой годъ.	III сем.		IV сем.	
	Лекціи.	Занятія.	Лекціи.	Занятія.
Исчисленіе безкон. малыхъ II	3	2	3	2
Теоретическая механика II	3	1	3	1
Сопротивленіе матеріаловъ I	4	2	—	—
" " " " II	—	—	2	1
Детали машинъ.	—	—	5	—
Теорія механизмовъ.	2	1	2	1
Физика II	2	—	—	—
Механическая теорія тепла	—	—	2	—
Графическая статика	2	—	—	—
Технологія воды и топлива	—	—	2	—
Геодезія.	2	—	—	—
Технологія металловъ I (общія по- нятія о металлургіи и литейное дѣло)..	—	—	4	—
	18	6	23	5

	Лекціи.	Занятія.	Лекціи.	Занятія.
Техническое черченіе съ натуры	—	6	—	—
Проектированіе деталей машинъ	—	—	—	6
Всего.	18	12	23	11

3-ій годъ.

	V сем.		VI сем.	
	Лекціи.	Занятія.	Лекціи.	Занятія.
Электротехника I	2	—	4	—
Технологія металловъ II (нагрѣваніе и механическая обработка)	3	—	—	—
Паровые котлы	2	—	2	—
Термодинамика	3	—	—	—
Теорія паровыхъ машинъ	2	—	2	—
Конструкція паровыхъ машинъ	2	—	2	—
Гидравлика	2	—	—	—
Гидравлическіе двигатели	—	—	3	—
Отопленіе и вентиляція	—	—	2	—
Подъемные механизмы I	2	—	—	—
Архитектура	2	—	2	—
Строительное искусство	2	—	—	—
Всего.	22	—	17	—

Рекомендуется:

прослушать курсъ технологіи строительныхъ матеріаловъ, читаемый на Инженерно-Строительномъ Отдѣленіи.

экзаменъ не обязательенъ.

Исполняется: на V семестрѣ проекты фермы и передачи; на VI семестрѣ проектъ крана.

Число часовъ пропорціонально числу записавшихся, полагая 4 чел. на 1 год. часъ.

4-ый годъ.

VII сем. VIII сем.

Курсы общеобязательные.

Строительная механика I (статически опредѣлимые системы)	2	—
Насосы I (поршневые)	2	—
Технологія дерева	2	—

Курсы спеціальные.

Строительная механика II (статически неопредѣлимые системы)	—	2
Насосы II (сложные системы)	—	2

	VII сем.	VIII сем.
Водопроводы	2	—
Гидротехника	2	—
Механическая обработка металловъ	2	2
Сушка и пропитываніе дерева	—	1
Заводскія машины	2	2
Паровозы	4	6
Двигатели внутренняго горѣнія	2	2
Паровыя турбины	—	2
Вагоны	—	2
Тормаза	—	2
Подъемные мех. II (лифты и др.)	1	—
Введеніе въ теорію электричества	2	—
Электрометрія	1	—
Провода (канализація электричества)	—	2
Электротехника II	5	5 (изъ нихъ динами спе- циально 2 ч. годовыхъ).

На VII сем. исполняются:

проектъ котла.

„ каменнаго и деревяннаго дома.

На VIII семестрѣ:

проектъ паровой машины.

„ гидравлической турбины (сокращенный).

Число часовъ пропорціонально числу записавшихся, полагая 4 чел. на 1 год. часть.

5-ый годъ.

Исполняются дипломные проекты. Число часовъ пропорціонально числу записавшихся, полагая 4 чел. на 1 годовой часть.

	IX с.	X с.
Политическая экономія	2	2
Фабричная гигиена	2	2
Общее законовѣдѣніе	2	—
Фабричное законодательство	—	2

Распределеніе общеобязательныхъ вечернихъ занятій въ лабораторіяхъ, кабинетахъ и мастерскихъ:

	I сем.	II сем.
Физическая лабораторія I	2	2
Химическая лабораторія	4	4

	III сем.	IV сем.
Физическая лабораторія II	2	2
Лаборат. по сопротивленію матеріаловъ	—	4
„ по технологіи воды и топлива.	—	2
Геодезическій кабинетъ	—	2
	V сем.	VI сем.
Электротехнич. лабораторія I	2	2
Занятія по термодинамикѣ	3	—
	VII сем.	VIII сем.
Инж. лабор. по паровымъ котламъ	1	—
„ „ по паровымъ машинамъ	1	$\frac{1}{2}$
Металлограф. лабораторія I	2	—
Работы въ механ. мастерскихъ I	6	— не раньше V семестра.
Работы въ механ. мастерскихъ II	—	4 не раньше VII семестра.

Каждому указанному полугодичному часу соотвѣтствуетъ 12—14 часовъ занятій въ лабораторіяхъ, кабинетахъ или мастерскихъ; распредѣленіе этихъ часовъ между записавшимися студентами (или группами ихъ) и днями семестра зависятъ отъ числа записавшихся и производится соотвѣтствующими завѣдующими.

Химическое Отдѣленіе.

Предметы общіе.

1-ый годъ.	I сем.		II сем.	
	Лекціи.	Занятія.	Лекціи.	Занятія.
Аналитическая геометрія	2	1	2	1
Исчисленіе безконечныхъ малыхъ I.	3	2	2	1
Теоретическая механика I	3	1	3	1
Начертательная геометрія.	3	2	1	1
Физика	4	2	4	2
Неорганическая химія	4	—	4	—
Эпюры	—	—	—	6
Рисованіе	—	6	—	—
Итого	19	14	16	12

2-ой годъ.	III сем.		IV сем.	
	Лекціи.	Занятія.	Лекціи.	Занятія.
Исчисленіе безкон. малыхъ II	2	1	—	—
Сопротивленіе матеріаловъ I.	4	2	—	—
Графическая статика	2	1	—	—
Прикладная механика I	—	—	4	—
Физика	4	2	6	2
Органическая химія	4	—	4	—
Технологія воды и топлива	—	—	2	2
Техвическое черченіе I и II.	—	4	—	4
Минералогія	2	—	1	2
Геодезія	2	2	—	—
Строительное искусство	2	—	2	—
Архитектура	2	—	2	—
Архитектурное черченіе	—	2	—	—
Качественный анализъ (2 сем.)	—	—	—	—
Итого	24	14	21	10
3-ій годъ.	V сем.		VI сем.	
	Лекціи.	Занятія.	Лекціи.	Занятія.
Физика II	—	—	2	2
Паровые котлы	2	—	—	—
Прикладная механика II	2	—	2	—
Электротехника	2	2	4	2
Отопленіе и вентиляція	—	—	2	—
Гигіена	2	—	2	—
Ботаника (для спеціал. технологій Органическихъ и питательныхъ веществъ)	2	2	2	2
Геологія (для спеціал. металлургіи и технологій неорганическихъ веществъ)	2	—	2	—
Термодинамика, физ. и элек. химія.	2	—	3	—
Технологія строительныхъ матеріа- ловъ	2	2	—	—
Физико-химическая лабораторія	—	—	—	2
Проектированіе по механикѣ	—	2	—	2
Проектированіе по архитектурѣ	—	2	—	2
Металлургія I—II (для металлурговъ)	3	—	3	—
Технологія огнеупорныхъ матеріа- ловъ (для металлурговъ)	—	—	1	—
Количественный анализъ (1 сем.)	—	—	—	—
Итого	19	10	23	12

4-ый годъ.	VII сем.		VIII сем.	
	Лекціи.	Занятія.	Лекціи.	Занятія.
Механическая технология	2	—	2	—
Гидротехника	—	—	2	—
Полит. экономія и статистика	2	—	2	—
Законовѣдѣніе	2	—	2	—
Проектированіе печей	—	1	—	1
Лабораторія органической химіи (2 сем.)	—	—	—	—
Итого	6	1	8	1

Предметы спеціальныя.

Спеціальность металлургическая.

	Лекціи.	Занятія.	Лекціи.	Занятія.
Полезныя ископаемыя	—	—	1	—
Заводскія машины	2	—	2	—
Металлургія II	3	—	—	—
Металлургія III	3	—	3	—
Электрометаллургія	1	—	—	—
Химико-металлургическіе методы	2	—	—	—
Технологія неорганическихъ ве- ществъ	2	—	2	—
Технологія органическихъ веществъ	2	—	2	—
Технологія питательныхъ веществъ	2	—	2	—
Металлургическія лабораторіи	—	—	—	—
Итого	17	—	12	—

Спеціальность неорганическая.

	Лекціи.	Занятія.	Лекціи.	Занятія.
Металлургія I—III	3	—	3	—
Технологія Органическихъ веществъ	2	—	2	—
Технологія питательныхъ веществъ	2	—	2	—
Технологія неорганическихъ ве- ществъ	4	—	4	—
Полезныя ископаемыя	—	—	1	—
Химико-техническія лабораторіи	—	—	—	—
Итого	11	—	12	—

Спеціальность органическая.

	Лекциі.	Занятія.	Лекциі.	Занятія.
Металлургія I—III	3	—	3	—
Технологія неорганическихъ ве- ществъ	2	—	2	—
Технологія питательныхъ веществъ	2	—	2	—
Технологія органическихъ веществъ	4	—	4	—
Писчебумажное производство. . .	1	—	1	—
Цимотехника	1	—	1	—
Химико-техническія лабораторіи. .	—	—	—	—
Итого .	13	—	13	—

Спеціальность питательной технологіи.

	Лекциі.	Занятія.	Лекциі.	Занятія.
Металлургія общая	3	—	3	—
Технологія неорганическихъ ве- ществъ	2	—	2	—
Технологія органическихъ веществъ	2	—	2	—
Технологія питательныхъ веществъ	4	—	4	—
Цимотехника	1	—	1	—
Писчебумажное производство . .	1	—	1	—
Химико-техническія лабораторіи .	—	—	—	—
Итого .	13	—	13	—
Итого:				
Спец. по металлургіи	23	1	20	1
„ по неорганической технологіи	17	1	20	1
„ по органической технологіи .	19	1	21	1
„ по питательной технологіи. .	19	1	21	1

5-ый годъ.

Исполняются: дипломный проектъ по выбранной спеціальности и дипломная работа въ одной изъ лабораторій.

Горное Отдѣленіе.

Предметы общіе.

I-ый годъ.	I сем.		II сем.	
	Лекциі.	Занятія.	Лекциі.	Занятія.
Аналитическая геометрія	2	1	2	1
Исчисленіе безкон. малыхъ I. . .	3	2	2	1
Теоретическая механика.	3	1	3	1

	Лекци.	Занятія.	Лекци.	Занятія.
Начертательная геометрія	3	2	1	1
Физика I	4	2	4	2
Неорганическая химія	4	—	4	—
Кристаллографія I	—	—	2	1
Геодезія I и II	2	—	2	4
Эпюры	—	—	—	6
Рисованіе	—	6	—	—
Топографическое черченіе	—	—	—	2

Итого 21 14 20 19

2-ой годъ.

III сем.

IV сем.

Органическая химія	2	—	—	—
Исчисленіе безкон. малыхъ II	2	1	—	—
Сопротивленіе матеріаловъ	4	2	—	—
Графическая статика	2	1	—	—
Прикладная механика	—	—	4*)	—
Физика I и II	4	2	6	2
Кристаллографія II	2	1	—	—
Минералогія I	—	—	2	2
Палеонтологія I	2	1	2	1
Строительное искусство	2	—	2	—
Архитектура	2	—	2	—
Геодезія II	—	—	2	2
Техническое черченіе II	—	—	—	4
Архитектурное черченіе II	—	2	—	—
Технологія топлива и воды	—	—	2	2
Качественный анализъ	—	—	—	—

Итого 22 10 20 13

3-ій годъ.

V сем.

VI сем.

Органическая химія	2	—	—	—
Физика II	—	—	2	2
Графическая статика	2	1	—	—
Паровые котлы	2	—	—	—
Гидротехника	—	—	2	—
Прикладная механика II	2	—	2	—

*) 2 часа гидравлика, 2 часа теорій механизмовъ и детали машинъ.

	Лекцій.	Завлітій.	Лекцій.	Занятій.
Технологія строительныхъ матеріаловъ	2	—	—	—
Минералогія II	2	2	2	2
Палеонтологія II	3	1	3	1
Физическая геологія	2	—	2	—
Горное искусство I	2	—	4	—
Проектированіе техническое	—	2	—	2
Проектированіе архитектурное	—	2	—	2
Итого	19	8	17	9

Колич. анализъ (1 сем.).

4-ый годъ.	VII сем.	VIII сем.		
Петрографія	2	—	2	—
Горное искусство II.	3	1	3	1
Политическая экономія	2	—	2	—
Гигіена	2	—	2	—
Законовѣдѣніе	2	—	2	—
Итого	11	1	11	1

5-ый годъ.	IX сем.	X сем.		
Рудныя мѣсторожденія	2	—	—	—
Безрудныя мѣсторожденія	—	—	1	—
Рудничное хозяйство	2	—	—	—
Изысканія магнитныхъ рудъ (для заводчиковъ обязательно)	2	2	—	—
Дипломные проекты и дипломныя работы	—	—	—	—
Итого	6	2	1	—

Предметы факультативные.

I. Специальность горнозаводская.

3-ий годъ.	V сем.	VI сем.		
	Лекцій.	Занятій.	Лекцій.	Занятій.
Технологія строительныхъ матеріаловъ (огнеупорные материалы)	—	—	1	2
Физико-химія и электро-химія	2	—	3	—
Металлургія I и II	3	—	3	—
Электротехника	2	—	4	—
Отопленіе и вентиляція	—	—	—	—
Итого	7	—	11	2

4-ый годъ.	VII сем.		VIII сем.	
	Лекціи.	Занятія.	Лекціи.	Занятія.
Технологія металловъ	2	—	2	—
Историческая геологія	—	—	1	—
Заводскія машины	2	—	2	—
Горнозаводская механика	—	—	2	—
Обогащеніе рудъ и угля	2	—	2	—
Золотое дѣло	1	—	1	—
Металлургія III	3	—	3	—
Электрометаллургія	1	—	—	—
Химико-металлургическіе методы	2	—	—	—
Проектированіе по металлургіи	—	2	—	2
„ по горнозав. механ.	—	2	—	2
„ по горному искусств.	—	1	—	1
Практич. занятія по петрографіи	—	2	—	2
Проектъ паровой машины.	—	3	—	—
Металлургическая лабораторія	—	—	—	—
Итого	13	10	13	7

II. Спеціальность рудничная.

3-ий годъ.	V сем.		VI сем.	
	Лекціи.	Занятія.	Лекціи.	Занятія.
Электротехника	2	—	4	—
Металлургія I—III	3	—	3	—
Сферическая тригонометрія	—	—	1	1
Отопленіе и вентиляція	—	—	—	—
Итого	5	—	8	1

4-ый годъ.	VII сем.		VIII сем.	
	Лекціи.	Занятія.	Лекціи.	Занятія.
Проектъ паровой машины.	—	3	—	—
Технологія металловъ	2	—	2	—
Горнозаводская механика	2	—	3	—
Обогащеніе рудъ и угля	2	—	2	—
Золотое дѣло	1	—	1	—
Практическая геологія	—	—	1	—
Общій курсъ маркшейд. искусства.	2	2	2	2
Проектированіе по металлургіи	—	1	—	1
„ по горнозавод. механ.	—	2	—	2
„ по горному искусств.	—	2	—	2

	Лекціи.	Занятія.	Лекціи	Занятія.
Практическія зан. по петрографіи .	—	2	—	2
Историческая геологія	2	—	2	—
Пробирная лабораторія	—	—	—	—
Итого .	11	12	13	9

III. Специальность развѣдочно-геологическая.

3-ій годъ.	V сем.	VI сем.		
Металлургія I—III	3	—	3	—
Физическая геологія	—	—	2	—
Сферическая тригонометрія	—	—	1	1
Итого .	3	—	6	1
4-ый годъ.	VII сем.	VIII сем.		
Горнозаводская механика	2	—	3	—
Обогащеніе рудъ	2	—	—	—
Золотое дѣло	1	—	1	—
Практическая геологія	—	—	1	—
Общій курсъ маркшейдер. искусства	2	2	2	2
Проектированіе по горнозаводской механикѣ	—	2	—	2
Проектирован. по горному искусству	—	1	—	1
Практическія занятія по петрографіи	—	6	—	6
Историческая геологія	2	—	2	—
Практическія занятія по палеонто- логіи	—	1	—	1
Пробирная лабораторія	—	—	—	—
Итого .	9	12	9	12

IV. Специальность маркшейдерская.

2-ой годъ.	III сем.	IV сем.		
Теорія вѣроятностей	—	—	2	1
3-ій годъ.	V сем.	VI сем.		
Высшая математика	2	1	—	—
Металлургія I—III	3	—	3	—
Триангуляція и теорія погрѣшностей	2	2	2	2
Сферическая тригонометрія	—	—	1	1
Итого .	7	3	6	3

4-ый годъ.	VII сем.		VIII сем.	
	Лекціи.	Занятія.	Лекціи.	Занятія.
Горнозаводская механика	—	—	2	—
Маркшейдерское искусство (спеціальный курсъ)	2	2	2	2
Золотое дѣло	1	—	—	—
Основы высшей геодезіи	2	2	2	2
Практическая геологія	—	—	1	—
Проектированіе по горнозаводской механикѣ	—	2	—	2
„ по горному искусству	—	1	—	1
„ по маркшейдерскому искусству	—	2	—	2
Практич. занятія по петрографіи	—	2	—	2
Историческая геологія	2	—	2	—
Пробирная лабораторія	—	—	—	—
Итого	7	11	9	11

Итого:

3-ій годъ.	V сем.		VI сем.	
	Горнозаводская спеціальность	26	8	27
Рудничная „	24	8	25	10
Развѣд.-геологическая „	22	8	23	10
Маркшейдерская „	26	11	23	12

4-ый годъ.	VII сем.		VIII сем.	
	Горнозаводская спеціальность	24	11	24
Рудничная „	22	13	24	10
Развѣд.-геологическая „	20	14	20	13
Маркшейдерская „	18	13	20	12

Инженерно-Строительное Отдѣленіе.

1 ГОДЪ.	I семестръ.		II семестръ.	
	Лекціи.	Занятія.	Лекціи.	Занятія.
	Аналитическая геометрія	2	1	2
Исчисленіе бесконечно малыхъ I	3	2	3	2
Начертательная геометрія	3	2	1	1
Теоретическая механика I	3	1	3	1
Физика I	4	—	4	2
Химія	3	3	3	3
Этюды	—	—	—	6
Рисованіе	—	6	—	4
Геодезія	2	2	2	2
Топографическое черченіе	—	—	—	2
	20	17	18	24

2 ГОДЪ.	Инженерный отдѣлъ.				Архитектурный отдѣлъ.			
	III семестръ.		IV семестръ.		III семестръ.		IV семестръ.	
	Лекц.	Зан.	Лекц.	Зан.	Лекц.	Зан.	Лекц.	Зан.
Исчисл. бескон. малыхъ II.	3	2	3	2	3	2	3	2
Теоретич. механика II.	3	1	3	1	—	—	—	—
Физика II	4	2	6	2	4	2	6	2
Сопротивл. матер. I и II.	4	2	2	1	4	2	2	1
Графическая статика	2	1	1	—	2	1	1	—
Прикладная механика I.	—	—	2	—	—	—	4	—
Строительныя работы	6	—	3	—	6	—	3	—
Архитектура	2	—	2	—	2	—	2	—
Черченіе архитект. I	—	4	—	—	—	4	—	—
Черч. по строител. работ.	—	2	—	2	—	2	—	2
Черч. технич. II	—	—	—	4	—	—	—	4
Рисованіе	—	4	—	—	—	4	—	4
Технолог. воды и топлива.	—	—	2	2	—	—	2	2
Геодезія II	—	—	2	2	—	—	2	2
Химическая лабораторія	—	3	—	3	—	3	—	3
	24	21	26	19				
Архитектурныя формы					2	2	—	—
					23	19	25	22

3 ГОДЪ.	Инженерный отдѣль.				Архитектурный отдѣль.			
	V семестръ		VI семестръ.		V семестръ.		VI семестръ.	
	Лекц.	Зан.	Лекц.	Зан.	Лекц.	Зан.	Лекц.	Зан.
Электротехника	2	—	4	—	2	—	4	—
Технологія строит. матер.	2	—	—	2	2	—	1	2
Технологія металловъ . . .	2	—	2	—	—	—	—	—
Паровые котлы	2	—	—	—	2	—	—	—
Технологія дерева	—	—	1	—	—	—	—	—
Прикладная механика II . .	2	—	2	—	—	—	—	—
Гидравлика	2	—	—	—	—	—	—	—
Статика сооружений	4	—	4	—	4	—	4	—
Дороги обыкновенныя	2	—	—	—	2	—	—	—
Железные дороги I	—	—	3	—	—	—	—	—
Портовые сооружения I . . .	—	—	3	—	—	—	—	—
Геологія	—	—	2	—	—	—	2	—
Минералогія	2	1	—	—	2	1	—	—
Петрографія	—	—	2	1	—	—	—	—
Проектир. по архитектурѣ . .	—	3	—	3	—	6	—	6
» » статикѣ сооруж. и строит. работ.	—	4	—	4	—	4	—	4
Проектирование по прикладной механикѣ . . .	—	2	—	2	—	—	—	—
Механическая лабораторія . .	—	—	—	2	—	—	—	2
	20	10	23	14				
Дороги					—	—	2	—
Спеціальная архитектура					2	—	2	—
Исторія архитектуры					2	—	2	—
Рисованіе						6	—	6
Моделировка					—	6	—	6
Акварель						1	—	1
Перспектива и тѣни					1	1	—	3
					19	18	17	23

4 ГОДЪ.	Инженерный отдѣль.				Архитектурный отдѣль.			
	VII семестръ.		VIII семестръ.		VII семестръ.		VIII семестръ.	
	Лекц.	Зан.	Лекц.	Зан.	Лекц.	Зан.	Лекц.	Зан.
Мосты	3	—	3	—	—	—	—	—
Портовые сооружения II . . .	2	—	2	—	—	—	—	—
Железные дороги II	3	—	—	—	—	—	—	—
Железные дороги III	—	—	2	—	—	—	—	—
Осушеніе и орошеніе	2	—	—	—	2	—	—	—
Санитарная техника	4	—	2	—	4	—	—	—

	Инженерный отдѣлъ.				Архитектурный отдѣлъ.			
	VII семестръ.		VIII семестръ.		VII семестръ.		VIII семестръ.	
	Лекц.	Зан.	Лекц.	Зан.	Лекц.	Зан.	Лекц.	Зан.
Отопление и вентилляція	—	—	2	—	—	—	2	—
Внутрен. водн. сообщенія	3	—	3	—	—	—	—	—
Паровозы	—	—	2	—	—	—	—	—
Высшая геодезія	2	1	1	1	—	—	—	—
Проектир. по мостамъ	—	1	—	1	—	—	—	—
„ по портов. соору- ж. и водян. сообщен.	—	1	—	1	—	—	—	—
Проект. по желѣзн. дор. „ по санитар. техн.	—	1	—	1	—	2	—	—
Гидравлич. установка	2	—	—	1	—	—	—	—
Желѣзобетонъ	—	—	2	—	—	—	2	—
	21	5	19	6				
Исторія архитектуры					2	—	2	—
Проектированіе по архитектурѣ					—	12	—	12
Мосты и желѣзныя конструкціи					—	—	3	1
Гидротехника					2	—	—	—
Проектированіе въ срокъ					—	1	—	—
Составленіе смѣтъ и технических отчетовъ					1	—	1	—
Рисованіе					—	4	—	4
Моделировка					—	2	—	2
Акварель					—	—	—	—
					11	21	10	19

Дополненіе къ стр. 29.

7 семестръ.

Инженерно-Строительное Отдѣленіе.

Мосты. Для всѣхъ специальностей, 3 часа лекцій, читалъ проф. Н. В. Некрасовъ.

Железные дороги II. Для всѣхъ специальностей, 3 часа лекцій, читалъ преподаватель Э. К. Ясевичъ.

Санитарная техника. Для всѣхъ специальностей, 4 часа лекцій, читалъ преподаватель Я. И. Николинъ.

Внутреннія водныя сообщенія. Для всѣхъ специальностей, 3 часа лекцій, читалъ преподаватель С. А. Жбиковскій.

Высшая геодезія. Для всѣхъ специальностей, 2 часа лекцій и 1 часть практическихъ занятій, читалъ и велъ преподаватель П. К. Со-
болевскій.

Проектированіе по мостамъ. Для всѣхъ специальностей, 1 часть, руководилъ проф. Н. В. Некрасовъ.

Проектированіе по санитарной технике. Для всѣхъ специальностей, 1 часть, руководилъ преподаватель Я. И. Николинъ.

Проектированіе по железнымъ дорогамъ. Для желѣзнодорожной и земско-городской специальностей, 1 часть, руководилъ преподаватель Э. К. Ясевичъ.

Проектированіе по воднымъ сообщеніямъ. Для специальностей водныхъ сообщеній, 1 часть, руководилъ преподаватель С. А. Жбиковскій.

СВѢДѢНІЕ

о приходѣ, расходѣ и остаткѣ кредитовъ смѣты Министерства Народнаго Просвѣщенія, ассигнованныхъ на расходы по Томскому Технологическому Институту Императора Николая II

за 1907 годъ (по 1-е января 1908 года).

	Смѣты 1907 года.						1906 г.	
	§ 12 ст. 1-я.		§ 6 ст. 4 лит. А.		ИТОГО.		§ 12 ст. 1.	
	Рубли.	К.	Руб.	К.	Рубли.	К.	Руб.	К.
Оставалось къ 1-му марта 1907 года кредита смѣты 1906 года	—	—	—	—	—	—	678	21
Отпущено на 1907 годъ	147882	81	70514	94	218397	75	—	—
Израсходовано на содержаніе личнаго состава смѣты 1907 года	147882	81	44966	50	192849	31	—	—
Остатки кредита на 1-е января 1908 г.	—	—	25548	44	25548	44	678	21

	Смѣты 1907 года.						1906 г.		1905 г.			
	§ 12 ст. 2.		§ 6 ст. 4-я.				ИТОГО.		§ 12 ст. 2.			
	Руб.	К.	Лит. Б.	Руб.	К.	Лит. Г.	Руб.	К.	Р.	К.		
Оставалось по именованнымъ спискамъ кредиторовъ казны	—	—	—	—	—	—	—	25576	08	253	12	
Отпущено на 1907 годъ	83319	03	24500	—	16167	22	123986	25	—	—	—	
Итого . . .	83319	03	24500	—	16167	22	123986	25	25576	08	253	12

Израсходовано:

На лабораторіи:

Органической химіи	466	97	1045	38	66	07	1578	42	—	—	—
Неорганической химіи	960	35	954	11	102	94	2017	40	—	—	—
Аналитической химіи	2262	15	1511	11	83	30	3856	56	1356	20	—
Химич. техн. минер. вѣщ.	847	13	284	55	—	—	1131	68	831	07	—
" " " питат. вѣщ.	497	22	291	61	51	38	840	21	—	—	—
" " " органич. вѣщ.	779	20	910	93	—	—	1690	13	502	82	162
Металлург. благор. мет. и мѣдн.	605	53	664	47	—	—	1270	—	—	—	—
Металлург. проч. метал.	319	24	230	—	—	—	549	90	—	—	—
Физическую	2442	96	2223	98	—	—	4666	94	—	—	—
Электротехническую	1302	80	803	44	—	—	2107	24	—	—	—

На кабинеты:

Строительнаго искусства	104	55	2	58	—	—	107	13	—	—	—
Геодезическій	852	72	321	53	—	—	1174	25	—	—	—
Минералогическій	509	57	205	—	—	—	714	57	1104	93	—
Геологическій	611	89	248	88	—	—	860	77	270	05	—
Палеонтологическій	348	—	483	69	—	—	831	69	—	—	—
Горный (музей)	271	34	409	20	—	—	680	54	1440	63	—
Ботанический	287	—	140	—	—	—	427	—	—	—	—

	Смѣты 1907 года.						1906 г.		1905 г.	
	§ 12 ст. 2.	§ 6 ст. 4-я.			ИТОГО.	§ 12 ст. 2.				
		Лит. Б.		Лит. Г.		Руб. К.		Р.	К.	
	Руб. К.	Руб. К.	Руб. К.	Руб. К.	Руб. К.	Руб. К.	Р.	К.		
На Библиотечку	3280 04	1173 45	125 —	— —	4578 49	2570 39	—	—		
„ Учебныя пособия	833 14	1488 29	— —	— —	2321 43	1850 32	—	—		
„ Лабораторію механическую	1509 64	1326 91	— —	— —	2836 55	—	—	—		
„ Инженерную лабораторію (центральная станція):										
Отдѣлъ паровыхъ машинъ	1556 17	490 —	— —	— —	2046 17	—	—	—		
„ тепловыхъ машинъ	2379 12	1065 20	— —	— —	3444 32	—	—	—		
„ паровыхъ котловъ	2383 85	491 97	— —	— —	2875 82	—	—	—		
„ механическія мастерскія	6188 60	2166 42	78 25	— —	8433 27	3311 50	—	—		
„ расходъ по лѣтн. занятіямъ	4059 22	472 50	18 42	— —	4550 14	—	—	—		
„ ученые командировки по Сибири	2050 —	— —	— —	— —	2050 —	—	—	—		
„ приемный покой	93 30	— —	50 —	— —	143 30	—	—	—		
„ освѣщеніе, отопленіе и водоснабженіе	21074 30	2969 05	1387 80	— —	25431 15	5307 15	91 09	—		
„ чистоту по зданіямъ, дворамъ и проч.	2367 72	46 —	915 95	— —	3329 67	—	—	—		
„ ремонтъ зданій	8906 12	269 75	9083 57	— —	18259 44	1613 96	—	—		
„ „ мебели	425 15	— —	514 85	— —	940 —	—	—	—		
„ прислугу	4888 86	163 28	2492 77	— —	7544 91	—	—	—		
„ печатаніе отчетовъ и друг. изданій	117 95	1043 32	— —	— —	1161 27	297 84	—	—		
„ писцовъ и канцелярію	5714 13	— —	701 66	— —	6415 79	178 01	—	—		
„ награды и пособия служащимъ	870 —	— —	200 —	— —	1070 —	—	—	—		
„ газовый заводъ	835 50	— —	— —	— —	835 50	—	—	—		
„ перегонный кубъ	181 —	112 —	— —	— —	293 —	—	—	—		
„ устройство электрическаго освѣщ.	— —	— —	— —	— —	— —	2439 95	—	—		
„ дополнительное вознагражденіе лаборантамъ	— —	— —	— —	— —	— —	1050 —	—	—		
Итого	83183 43	24009 26	15871 96	123064 65	23624 82	253 12				
Въ остаткѣ къ 1-му январю 1908 года	135 60	490 74	295 26	921 60	1951 26	—	—	—		

Приложеніе 2.

СВѢДѢНІЕ

о суммахъ, израсходованныхъ на оборудованіе Томскаго Технологическаго Института Императора Николая II-го съ 1900 по 1908 годъ.

На лабораторіи:

	Сумма
	Руб. К.
Физическую	36570 41
Аналитической химіи	29384 59
Органической „	23451 09
Химической технологіи минеральныхъ веществъ	10240 39
„ „ органическихъ „	12716 90
„ „ питательныхъ „	10017 47
Металлургическую	14649 38

	С у м м а.	
	Руб.	К.
Электротехническую	25023	91
Механическую (по сопротивленію матеріаловъ)	32142	40
Инженерную съ электрической станціей и гидравлической лабораторіей	72014	91
На механическія мастерскія	76161	77
» бібліотеку	24613	01
» приобрѣтеніе приборовъ и моделей по прикладной механикѣ	7141	74
На мебель, чертежныя доски и проч. для лекціоннаго корпуса	19987	69
На кабинеты:		
Минералогическій	8754	31
Геологическій	12905	88
Палеонтологическій	6452	15
Горный (музей)	2417	66
Строительнаго искусства	279	88
Геодезическій	6224	75
Маркшейдерскій	317	50
На газовый заводъ	1950	39
ИТОГО	433418	18

Приложеніе 3.

С В ъ Д Ъ Н І Е

о суммахъ, израсходованныхъ на оборудованіе Томскаго Технологическаго Института Императора Николая II-го изъ кредита, отпущеннаго на постройку зданій Института по § 13 ст. I и § 11 ст. I смѣты Министерства Народнаго Просвѣщенія 1907 г. (по 1 января 1908 г.)

	§ 13 ст. I		§ 11 ст. I		ИТОГО.	
	С У М М А.					
	Руб.	К.	Руб.	К.	Руб.	К.
На лабораторію электротехническую.	110	—	227	07	337	07
Механическую (по сопротивленію матеріаловъ)	—	—	130	—	130	—
На инженерную лабораторію съ электрической станціей и гидравлической лабораторіей	9481	69	9431	99	18913	68
На маркшейдерскій кабинетъ	200	—	117	50	317	50
Итого.	9791	69	9906	56	19698	25

СВѢДѢНІЕ

о приходѣ, расходѣ и остаткѣ специальныхъ средствъ Томскаго Технологическаго Института Императора Николая II

за 1907 годъ.

	С у м м а. Р У Б. К
Оставалось отъ 1906 года	2906 23
Поступило въ 1907 году	135025 26
Итого.	137931 49

И з р а с х о д о в а н о :

На уплату долговъ по оборудованію большой химической аудиторіи	340 35
На пополненіе бібліотеки журналами и на покрытіе перерасхода	526 03
На пополненіе бібліотеки	15 20
На единовременные расходы по геологическому кабинету.	350 00
На металлургическую лабораторію:	
а) по отдѣлу мѣди и благородныхъ металловъ	70 50
б) " " чугуна, стали и желѣза	150 00
На геодезическій кабинетъ	1139 86
" маркшейдерскій кабинетъ.	600 00
" механическія мастерскія (въ дополненіе къ оборудованію)	1758 35
" единовременные расходы по металлограф. лабораторіи	340 58
" командировку лаборанта П. А. Казанскаго.	500 00
" пополненіе суммъ лабораторіи качественного анализа .	543 16
" " " горныхъ лабораторій	1325 09
" " " геодезическаго кабинета.	1000 00
" металлографическую лабораторію	76 80
" пополненіе суммъ механической лабораторіи	60 00
" " " лабораторіи тепловыхъ машинъ	206 10
" " " " паровыхъ котловъ	40 06
" " " учебной бібліотеки	14 55
" содержаніе газоваго завода	8682 55
" " 10 старшихъ лаборантовъ	11600 00
" расходы по производству конкурсныхъ испытаній . . .	898 20
" уплату городского налога.	701 50
" расходы по напечатанію объявленій	488 55
" пособія студентамъ	2316 18
" пополненіе суммъ на содержаніе канцеляріи	2748 43

	С у м м а.	
	рѣб.	к.
На пополненіе суммъ на отопленіе и освѣщеніе	5432	65
„ расходы по изданію лекцій	7296	28
„ разные расходы	3860	52
„ расширеніе преподаванія и улучшеніе учебно-вспомога- тельныхъ учрежденій Института	360	00
„ расходы по исполненію механическими мастерскими частныхъ заказовъ	19861	09
„ лѣтнія практическія занятія по геодезій	325	00
„ возвратъ студентамъ платы за ученіе	75	00
„ учебныя пособія	204	00
Въ дополненіе къ суммамъ на изданіе „Извѣстій Института“	227	72
Выдано заимообразно согласно разрѣшенія Министерства Народнаго Просвѣщенія и г. Попечителя Западно-Си- бирскаго учебнаго округа:		
а) на расходы по оборудованію учебно-вспомогатель- ныхъ учрежденій Института 6996 р. 78 к.;		
б) на расходы по Строительному Комитету Института 3398 р. 43 к.;		
в) на хозяйственные расходы по Институту 3975 р. 36 к.		
г) на расходы по подготовкѣ профессоровъ и препода- вателей 212 р. 50 к., а всего	14583	07
	<hr/>	
Итого	88717	37
Въ остаткѣ къ 1 января 1908 года	49214	12

Приложеніе 5.

С В ъ Д Ѣ Н І Я

о приходѣ, расходѣ и остаткѣ суммъ, ассигнованныхъ на постройку
зданій Томскаго Технологическаго Института за время съ 1-го іюля
1896 года по 1-е января 1907 года.

	С у м м а.	
	рѣб.	к.
Ассигновано кредита: въ 1896 году	200000	00
„ 1898 „	50000	00
„ 1899 „	48000	00
„ 1900 „	303746	80
„ 1901 „	410912	25
„ 1902 „	392100	00
„ 1903 „	548800	00
„ 1904 „	307880	00

	С у м м а.
	руб. к.
Ассигновано кредита: въ 1905 году	303720 00
„ 1906 „	22000 00
„ 1907 „	178028 34
Итого	2963187 39

И з р а с х о д о в а н о:

А. На покупку кирпича 22430834 шт.	377757 02
„ бутаваго камня 2322,10 к. с.	50205 09
„ извести 517390 п. 13 ф.	97972 87
„ бревень сосновыхъ 8818 шт.	25146 52
„ „ пихтовыхъ 11458 шт.	13845 77
„ плахъ пихтовыхъ 5891 шт.	2838 45
„ „ сосновыхъ 111685 шт.	66305 95
„ „ березовыхъ 157 шт.	140 67
„ „ еловыхъ 1768 шт.	597 73
„ „ кедровыхъ 1776 шт.	513 75
„ брусковъ сосновыхъ 12474 шт.	4749 02
„ „ пихтовыхъ 64 шт.	22 40
„ тесу сосноваго 29277 шт.	11733 27
„ „ пихтоваго 66935 шт.	8486 68
„ „ кедроваго 5128 шт.	879 12
„ рѣшетнику и горбылей	2715 02
„ смолы	854 92
„ песку 3289,97 куб. с.	25530 67
„ камня карнизнаго, ступеннаго и лещадн.	29096 61
„ шерсти 46 п. 3 ф.	207 35
„ кошмы 7199 кусковъ	10608 21
„ желѣза разнаго 20730 п. 20 ф.	51639 90
„ желѣзныхъ балокъ 17845 п. 16 ф.	57563 07
„ „ издѣлій	9004 66
„ гвоздей разныхъ 3432 п. 38 ф.	12535 05
„ алебаstra 142692 п. 38 ф.	55752 76
„ цемента	18698 40
„ глины 300 возовъ	135 00
„ оконныхъ и дверныхъ приборовъ	24213 95
„ драии штукатурной 1059800 шт.	1156 10
„ проволоки 335 п. 23 ф.	349 39
„ клею 25 ф.	4 50
„ стали 1 п. 9 ф.	9 17

		С у м м а.	
		руб.	к.
На покупку конопли	737 п. 30 ф.	2100	60
„	воды 2236 боч.	828	93
„	изразцовъ 1853 шт.	4715	56
„	толя кровельнаго 463 кус.	1910	85
„	обоевъ	2413	96
„	свинца и олова	437	90
„	линолеума 193 ар. 11 в.	462	93
„	реекъ 5950 арш.	147	00
„	костылей и болтовъ	126	12
„	чугунныхъ издѣлій	5270	50
„	разныхъ матеріаловъ	2959	56
„	трубъ гончарныхъ 273 шт.	136	50
„	балокъ различныхъ 98 шт.	529	05
„	цинку 30 п. 33 ф.	231	19
„	разныхъ лѣсныхъ матеріаловъ	410	72
„	ухватовъ къ водосточнымъ трубамъ 985 шт.	531	90
„	оконнаго стекла	18296	84
„	гранитнаго цоколя	18735	92
„	метлахской плитки	18498	89
Итого . .		1040003	99
Б.	Плата за работы по возведенію зданій Института	934226	49
	Жалованье служащимъ и канцелярскіе и хозяйствен- ные расходы	73315	59
	2 ¹ / ₂ % вознагражденія архитектору	51390	49
	Составленіе проектовъ и смѣтъ	11541	77
	Жалованье и квартирныя деньги Директору	10411	71
	На усиленіе средствъ Томской Контрольной Палаты по предварительной и фактической ревизіи ра- ботъ по постройкѣ	6900	00
	На возмѣщеніе расходовъ представителю Томской Казенной Палаты по посѣщенію засѣданій Комитета	637	50
	Томской Городской Управѣ въ возмѣщеніе расходовъ по переноскѣ зданій военнаго лазарета	35000	00
	Мощеніе Садовой улицы на половинныхъ началахъ съ Городской Управой	2120	00
Итого . .		1125543	55
В.	На устройство паркетныхъ половъ	30580	69
„	отопленія и вентиляціи	275151	67

		С у м м а.	
		руб.	к.
На устройство изразцовыхъ печей		1023	50
„ газо- и водопровода		61841	94
„ газоваго завода		9519	27
„ ледниковъ		9488	63
„ дымовой трубы		4227	23
„ электрическаго освѣщенія		235	41
„ котельнаго отдѣленія		3485	99
Итого		395554	38
Г. Расходы по оборудованію учебно-вспомогательныхъ учреждений Института		400798	75
Всего въ расходѣ		2961900	67

Остатокъ на 1-ое января 1908 г.:

Кредита	949 р. 42 к.
матеріаловъ на	15210 р. 17 к.

Приложеніе 6.

С В Ъ Д Ъ Н І Я

о приходѣ, расходѣ и остаткѣ суммъ, ассигнованныхъ на постройку зданій Томскаго Технологическаго Института въ 1907 году.

		С у м м а.	
		руб.	к.
Ассигновано кредита на 1907 годъ		178028	34
Оставалось на 1-ое января 1907 г.:			
а) кредита		51	12
б) матеріаловъ на		14481	16

И з р а с х о д о в а н о :

А. На покупку кирпича 269480 шт.		5350	64
„ извести 15217 пуд.		3500	00
„ бревенъ пихтовыхъ 51 шт.		66	75
„ плахъ пихтовыхъ 100 шт.		90	00
„ „ сосновыхъ 1500 шт.		1447	75
„ тесу пихтоваго 429 шт.		111	32
„ рѣшетника 281 шт.		128	75
„ ступеннаго камня		300	00
„ кошмы 450 кус.		787	50
„ желѣза разнаго 338 п. 18 ф.		815	34
„ желѣзныхъ балокъ		870	00
„ „ издѣлій		1853	38

	С у м м а.
	руб. к.
На покупку гвоздей разныхъ 184 п.	670 65
„ алебаstra 14876 п. 20 ф.	7573 10
„ цемента 212 боч.	2015 75
„ оконныхъ и дверныхъ приборовъ	1465 08
„ драни штукатурной 50000 ш.	50 00
„ проволоки 11 п. 20 ф.	55 30
„ канопли 50 пуд.	120 00
„ изразцовъ	300 00
„ толя кровельнаго 21 кусокъ	76 35
„ обоевъ 1125 кусковъ	635 66
„ линолеума 38 ар.	95 00
„ чугунныхъ издѣлій	160 00
„ разныхъ матеріаловъ	575 93
„ метлахской плитки	1521 75
Итого . .	30636 00
Б. Плата за работы по возведенію зданій Института . .	80130 99
Жалованье служащимъ и канцелярскіе и хозяйствен- ные расходы	9295 05
2 ¹ / ₂ % вознагражденія архитектору	2150 00
На усиленіе средствъ Томской Контрольной Палаты по предварительной и фактической ревизіи работъ по постройкѣ	600 00
На возмѣщеніе расходовъ представителю Томской Ка- зенной Палаты по посѣщенію засѣданій Комитета	43 50
Итого . .	92219 54
В. На устройство отопленія и вентиляціи	18053 52
„ водопровода	1144 86
„ ледниковъ	2997 30
Итого . .	22195 68
Г. Расходы по оборудованію учебно -вспомогательныхъ учрежденій Института	32078 82
Всего въ расходѣ	177130 04
Остатокъ на 1-ое января 1908 года:	
а) кредита	949 42
б) матеріаловъ на	15210 17

	С у м м а.	
	руб.	к.
Самарской Губернской Земской Управы	100	00
Орловской уѣздной " "	220	00
Аткарской " " "	45	00
Пермской " " "	80	00
Новороссійской Городской Думы.	30	00
Елизаветградской Городской Управы.	150	00
Иркутской " "	950	00
Омской " "	175	00
Ейской " "	125	00
Калужской " "	50	00
Астраханской " "	86	00
Саратовской " "	120	00
Красноярской " "	300	00
Томскаго Общества вспомошествованія учащимся.	3789	65
Общества изученія Амурскаго края.	39	00
" нефтепромышленниковъ „Арамадзь“ въ Баку.	300	00
Роспорядительнаго Комитета Общества вспомошествованія бѣднымъ студентамъ Тобольской губ.	395	00
Саратовскаго Общества вспомошествованія недостаточнымъ людямъ, стремящимся къ высшему образованію.	175	00
Алтайскаго Землячества.	356	00
Кандидата правъ Н. А. Кропачева.	100	00
Итого	15707	53

Всего выдано въ стипендіи и пособія. 31107 53

Кромѣ вышеуказанныхъ казенныхъ и частныхъ стипендій

а) 4 студента пользуются стипендіей Томской Городской Думы въ 1200 руб., которую получаютъ непосредственно изъ Управы, и б) 43—студентамъ выдано 2255 р. 05 к. въ единовременное пособие и въ ссуду изъ суммъ, отчисляемыхъ ежемѣсячно преподавательскимъ персоналомъ Института въ пользу недостаточныхъ студентовъ.

Такимъ образомъ общая сумма стипендій и пособій, выданныхъ студентамъ Института въ 1907. году, равна . . . 34563 03

Приложение 8.

ВЪ ДОМОСТЬ

о штатномъ и наличномъ числѣ лицъ учебнаго персонала Томскаго Технологическаго Института Императора Николая II къ 1-му января 1908 года.

Наименованіе учебныхъ должностей.	Назначено по штату.	Состояло на лицо.	Въ томъ числѣ штатныхъ.
Профессоры ординарные	19	9	9
„ экстраординарные.	11	10	10
Преподаватели	—	33	21
Лаборанты старшіе	18 ¹⁾	14	14
„ младшіе	10 ²⁾	9	5

Примѣчаніе 1. По штату старшихъ лаборантовъ—8; съ разрѣшенія г. Министра Народнаго Просвѣщенія въ 1903 году учреждено 2 должности старшихъ лаборантовъ, въ 1904 году—4 и въ 1905-году—4, всего старшихъ лаборантовъ—18.

Примѣчаніе 2. По штату младшихъ лаборантовъ—8; съ разрѣшенія г. Министра Народнаго Просвѣщенія въ 1903 году учреждено 2 должности младшихъ лаборантовъ, всего младшихъ лаборантовъ—10.

Приложение 9.

ВЪ ДОМОСТЬ

о числѣ лицъ, оставленныхъ при Томскомъ Технологическомъ Институтѣ Императора Николая II и командированныхъ въ предѣлахъ Имперіи или за границу въ 1907 году.

	Число оставленныхъ при Институтѣ.	Командированныхъ.	
		Въ предѣлахъ Имперіи.	За границу.
Въ качествѣ профессорск. стипендіата	1	—	—
Въ качествѣ Министерскаго стипендіата для подготовки преподаванія въ Томскомъ Технологическ. Институтѣ	—	—	1
Профессоры	—	2	—
Лаборанты старшіе.	—	2	2
„ младшіе	—	—	—
Преподаватели	—	2	2
	1	6	5
Кромѣ того получили командировки на Менделѣевскій съѣздъ въ С.-Петербургѣ, съ 20 по 30 дек. сего года:			
Профессоры.	—	1	—
Старшіе лаборанты	—	2	—
Всего	1	9	5

Приложеніе 10.

ВѢДОМОСТЬ

о числѣ студентовъ, постороннихъ слушателей и слушательницъ въ Томскомъ Технологическомъ Институтѣ Императора Николая ІІ къ 1-му января 1907 и 1908 годовъ.

Наименованіе учебныхъ заведеній.	Состояло на лицо къ 1-му января 1907 года.			Въ теченіе 1907 г.			Состояло на лицо къ 1-му января 1908 года.		
	Студентовъ.	Постороннихъ:		Вновь поступило студентовъ.	Выбыло студентовъ.		Студентовъ.	Постороннихъ:	
		Слушателей.	Слушательницъ.		До окончанія курса.	По окончаніи курса.		Слушателей.	Слушательницъ.
Томскій Технологическій Институтъ . .	1440	16	12	709	625	11	1513	15	9
Всего . .	1440	16	12	709	625	11	1513	15	9

Приложеніе 11.

ВѢДОМОСТЬ

о числѣ и распредѣленіи студентовъ Томскаго Технологическаго Института Императора Николая ІІ по Отдѣленіямъ къ 1-му янв. 1908 г.

Наименованіе учебныхъ заведеній.	число студентовъ по отдѣленіямъ:								В С Е Г О.
	Механическому.	Химическому.	Инженерному.	Строительному.	Инженерно-строительному.	Горному.	Сельско-хозяйственному.	Коммерческому.	
Томскій Технологическій Институтъ . .	678	176	—	—	310	349	—	—	1513
Къ 1-му янв. 1907 г.	676	188	—	—	235	341	—	—	1440

Приложение 12.

ВЪДОМОСТЬ

о распредѣленіи студентовъ Томскаго Технологическаго Института Императора Николая II по вѣроисповѣданіямъ и сословіямъ къ 1-му января 1908 года.

Наименованіе учебныхъ заведеній.	Общее число студентовъ.	ВЪ ТОМЪ ЧИСЛѢ:													
		По вѣроисповѣданіямъ:						По сословіямъ:							
		Православнаго.	Римско-католич.	Армянскаго.	Другихъ христіан.	Иудейскаго.	Магометанскаго.	Другихъ нехрист.	Потомств. дворянъ.	Сыновей лицъ дворянъ и чинов.	Изъ дух. званій.	Сыновей почетн. гражданъ и купц.	Сыновей мѣщанъ и цеховыхъ.	Казакъ.	Крестьянъ.
Томскій Технологическій Институтъ.	1513	1160	78	35	53	181	5	125	395	70	179	518	38	206	973
Къ 1 янв. 1907 г.	1440	1131	76	33	50	145	3	292	346	71	180	460	36	197	448

Приложение 13.

ВЪДОМОСТЬ

о числѣ лицъ, подвергавшихся испытанію въ испытательныхъ комиссіяхъ при Томскомъ Технологическомъ Институтѣ и удостоенныхъ дипломовъ въ 1907 году.

Подвергались испытанію.			Выдержало испытан. и удостоено дипломовъ.		
ПО ОТДѢЛЕНІЯМЪ.			ПО ОТДѢЛЕНІЯМЪ.		
Механич.	Химич.	Всего.	Механич.	Химич.	Всего.
12	2	14	12	2	14

ВЪ ДОМОСТЪ

Приложение 14.

о числѣ студентовъ, допущенныхъ къ слушанію лекцій въ Томскомъ Технологическомъ Институтѣ Императора Николая II бесплатно и пользовавшихся стипендіями (казенными и частными), и о суммѣ выданныхъ стипендій и пособій въ 1907 году.

	Въ первой половинѣ 1907 г.				Во второй половинѣ 1907 г.				Сумма выданныхъ.			
	Общее число студентовъ къ 1-му января 1907 г.	Освобожденныхъ отъ платы и не пользовавшихся стипендіями.	Освобожденныхъ отъ платы и пользовавшихся стипендіями.	Получавшихъ стипендіи, но не освобожденныхъ отъ платы.	Общее число студентовъ къ 1-му сентября 1907 г.	Освобожденныхъ отъ платы и не пользовавшихся стипендіями.	Освобожденныхъ отъ платы и пользовавшихся стипендіями.	Получавшихъ стипендіи, но не освобожденныхъ отъ платы.	Стипендій.		Пособій.	
									Руб.	К.	Руб.	К.
Казенныя стипендіи	1440	50	50	—	2149	49	50	—	9825	—	—	—
„ пособия		—	—	193		—	—	110	—	—	5575	—
Частныя стипендіи		—	—	9		8071	61	—	—	—	—	—
„ пособия		—	—	158		—	—	111	—	—	7635	92
	1440	50	50	360	2149	49	50	253	17896	61	13210	92
Кромѣ того 4 студента пользуются стипендіей Томской Городской Думы въ 1200 рублей, которую получаютъ непосредственно изъ Управы									1200	—	—	—
43 студентамъ выдано единовременное пособие и въ ссуду изъ суммъ, отчисляемыхъ ежемѣсячно преподавательскимъ персоналомъ Института въ пользу недост. студ., всего									—	—	2255	50
Такимъ образомъ общая сумма стипендій и пособій, выданныхъ студентамъ Института въ 1907 году, равна									34563 р. 03 к.			

ЗА 1907 ГОДЪ.

XV.

В Ъ Д О М О С Т Ь

Приложение 15.

о расходах на содержание Томскаго Технологическаго Института Императора Николая II

въ 1907 году.

	Изъ средствъ Государственнаго Казначейства.		Изъ специальныхъ средствъ.													
			Сбора за слушаніе лекцій со студентовъ Института.		Сбора съ посеронныхъ лицъ, допускаемыхъ къ занятиямъ въ Институтѣ.		Доходы отъ продажи изданий и продуктовъ учебно-вспомогательныхъ учрежденій.		Сборовъ за выдаваемые Институтомъ дипломы.		Доходы отъ продажи ученыхъ сочиненій, лекцій и руковоствъ.		И Т О Г О.			
			Руб.	К.	Руб.	К.	Руб.	К.	Руб.	К.	Руб.	К.	Руб.	К.		
Томскій Технологическій Институтъ . .	354791	90	73406	37	1250	—	8834	93	15	—	5212	07	88718	37	443510	27

XVI.

ОТЧЕТЪ ТОМСКАГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКАГО ИНСТИТУТА

Оглавление.

	Стр.
Личный состав	1
Постановка учебной части *)	14
Отступления от утвержденного учебного плана	34
Ученые труды профессоров, преподавателей и лаборантов	38
Советъ Института	43
Испытательная комиссия	46
Учащиеся	47
Издание лекцій	51
Издание „Извѣстій Института“	54
Библиотека	55
Учебно-испомогательныя учреждения	57
Физическая лабораторія	—
Лабораторія аналитической химіи	59
Лабораторія неорганической химіи	—
Лабораторія органической химіи	—
Минералогическій кабинетъ	60
Геологическій кабинетъ	61
Геодезическій кабинетъ	63
Палеонтологическій кабинетъ	—
Ботаническій кабинетъ	—
Кабинетъ деталей машинъ	64
Механическая лабораторія	—
Кабинетъ горнаго искусства	65
Центральная электрическая станція	—
Инженерная лабораторія	66
Отчетъ по оборудованію котельной	—
Отдѣлъ тепловыхъ машинъ	71
Отдѣлъ паровыхъ машинъ	72
Механическія мастерскія	—
Металлографическая лабораторія	73
Электротехническая лабораторія	—
Техническая лабораторія неорганическихъ веществъ	74
Техническая лабораторія органическихъ веществъ	—
Лабораторія технологіи питательныхъ веществъ	75
Газовый заводъ	—
Металлургическая лабораторія	76
Музей строительнаго искусства и дорогъ	77
Музей пособій по рисованію	—
Краткое описаніе работъ по постройкѣ зданій Института, произведенныхъ въ 1907 году	—

*) см. стр. 95.

	Стр.
Учебный планъ на 1907—8 уч. годъ	80
Механическое Отдѣленіе	—
Химическое Отдѣленіе	83
Горное Отдѣленіе	86
Инженерно-Строительное Отдѣленіе	92
Дополненіе къ стр. 29	95

П Р И Л О Ж Е Н І Я.

1. Свѣдѣніе о приходѣ, расходѣ и остаткѣ кредитовъ смѣты М. Н. II., ассигнованныхъ на расходы по Институту на 1907 г.	I.
2. Свѣдѣніе о суммахъ, израсходованныхъ на оборудованіе Института съ 1900 по 1908 годъ	II.
3. Свѣдѣніе о суммахъ, израсходованныхъ на оборудованіе Института изъ кредита на постройку зданій по § 13 ст. I и § 11 ст. I смѣты М. Н. II. 1907 года.	III.
4. Свѣдѣніе о приходѣ, расходѣ и остаткѣ специальныхъ средствъ Института за 1907 годъ	IV.
5. Свѣдѣнія о приходѣ, расходѣ и остаткѣ суммъ, ассигнованныхъ на постройку зданій Института съ 1 июля 1896 года по 1 января 1907 года	V.
6. Свѣдѣніе о приходѣ, расходѣ и остаткѣ суммъ, ассигнованныхъ на постройку зданій Института въ 1907 г.	VIII.
7. Свѣдѣніе о стипендіяхъ и пособіяхъ, выданныхъ студентамъ Института въ 1907 году	X.
8. Вѣдомость о штатномъ и наличномъ числѣ лицъ учебнаго персонала Института къ 1 января 1908 г.	XII.
9. Вѣдомость о числѣ лицъ, оставленныхъ при Институтѣ и командированныхъ въ предѣлахъ Имперіи и за границу въ 1907 году	"
10. Вѣдомость о числѣ студентовъ, постороннихъ слушателей и слушательницъ къ 1 января 1907 и 1908 гг.	XIII.
11. Вѣдомость о числѣ и распредѣленіи студентовъ по Отдѣленіямъ къ 1 января 1908 г.	"
12. Вѣдомость о распредѣленіи студентовъ по вѣронсповѣданіямъ и сословіямъ къ 1 января 1908 г.	XIV.
13. Вѣдомость о числѣ лицъ, подвергавшихся испытанію въ испытательныхъ комиссіяхъ и удостоенныхъ дипломовъ въ 1907 г.	"
14. Вѣдомость о числѣ студентовъ, допущенныхъ къ слушанію лекцій бесплатно и пользовавшихся стипендіями, и о суммѣ выданныхъ стипендій и пособій въ 1907 году	XV.
15. Вѣдомость о расходахъ на содержаніе Института въ 1907 году	XVI.
Оглавленіе	XVII.