

1888

ЖУРНАЛЪ

МИНИСТЕРСТВА

ПУТЕЙ СООБЩЕНІЯ

№ 43

ОФФИЦІАЛЬНАЯ и НЕОФФИЦІАЛЬНАЯ ЧАСТИ



САНКТПЕТЕРБУРГЪ

Типографія Министерства путей сообщенія (А. Бенк), Фонтанка 99

1888

Т 3/2/25
№ 92

2/2

~~ИВАНОВСНАЯ ОБЛАСТНАЯ
НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА~~

Печатано по распоряженію Завѣдывающаго изданіемъ журнала
Министерства путей сообщенія.

ПРОГРЕСО
№ 80
Г.

О Т Ч Е Т Ъ

по командировкѣ главнаго заводскаго инспектора лѣтомъ 1887 года для обзора Уральскихъ рельсовыхъ заводовъ и Екатеринбургской промышленной выставки *).

А) Казенные горные заводы **).

I. Златоустовскій горный округъ состоитъ изъ слѣдующихъ заводовъ: Златоустовскаго съ Оружейною и Княземихайловскою сталелитейными фабриками, Саткинскаго, Кусинскаго и Артинскаго.

1) *Златоустовскій заводъ* основанъ въ 1754 г. при р. Ай; селеніе этого завода въ 60 годахъ возведено въ уѣздный городъ Златоустъ Уфимской губ. Заводъ приготовляетъ чугуны, чугунное литье, желѣзо, сталь, изготовляетъ холодное оружіе, ружейные стволы, разные инструменты и рѣзные вещи съ насѣчкою, позолотою и вытравкой. Рабочихъ 3.200 человекъ; паровыхъ котловъ 13, паровыхъ машинъ 12, общемою силою 286 паровыхъ лошадей; вододѣйствующихъ колесъ 15 въ 356 силъ, турбинъ 7 въ 340 силъ. Одна доменная печь, двѣ печи Мартена для плавки стали на поду, двѣ газовыя печи Сименса для плавки стали въ тигляхъ, 125 древесно-угольныхъ тигельныхъ горновъ, нѣсколько пудлинговыхъ, сварочныхъ и мѣднолитейныхъ печей; 110 кузнечныхъ горновъ, преимущественно для изготовленія клинковъ; соотвѣтственное количество печей и приспособленій для закалки и отпуска клинковъ и инстру-

*) См. журналъ Министерства путей сообщенія, 1887 г., № 38.

**) Статистическія свѣдѣнія о заводахъ, при описаніи выставки, взяты отчасти изъ указателя выставки, частью изъ представленныхъ нѣкоторыми экспонентами особыхъ брошюръ о дѣятельности заводовъ; за недостаткомъ же такихъ свѣдѣній, данныя пополнены изъ Обзора горнозаводской производительности за 1885—1886 г.

ментовъ. Заводъ снабженъ средствами для выдѣлки до 100.000 штукъ холоднаго оружія въ годъ. Нельзя пройти молчаніемъ, что Златоустовскій заводъ, потребляя ежегодно до 2.000 штукъ точиль, выписываетъ ихъ изъ Англїи, тогда какъ на Уралѣ встрѣчаются въ большихъ массахъ многія твердыя каменные породы и даже въ незначительномъ разстояніи отъ завода встрѣчается корундъ, который могъ бы быть примѣненъ къ изготовленію точиль на мѣстѣ. Заводъ проплавляетъ до 700.000 пуд. желѣзныхъ рудъ и выплавляетъ до 360.000 пуд. чугуна; производство стали разнаго сорта, мартеновской и тигельной, достигаетъ до 45.000 пуд.; шапекъ солдатскихъ и офицерскихъ выдѣливается до 65.000 штукъ; разныхъ стальныхъ и украшенныхъ издѣлій на сумму до 20.000 р.

2) *Саткинский чугуноплавильный и литейный заводъ* основанъ въ 1757 г. на рѣкахъ Большой и Малой Саткахъ, по недалеку отъ знаменитаго Бакальскаго мѣсторожденія шпатовыхъ и бурыхъ желѣзныхъ рудъ. На заводѣ устроены двѣ доменные печи, 5 пудлинговыхъ и сварочныхъ печей, одинъ паровой молотъ для обжима крицы; нѣсколько станковъ и машинъ въ небольшой механической мастерской.

На домнахъ выплавляется слишкомъ 800.000 пуд. чугуна изъ Бакальскаго бураго и шпатоваго желѣзняка. Вслѣдствіе чистоты этихъ рудъ, чугунъ Саткинскаго завода принадлежитъ къ числу самыхъ высокихъ сортовъ и употребляется преимущественно на выдѣлку стали и идетъ въ значительныхъ количествахъ на Пермскій, Златоустовскій, Обуховскій и Ижорскіе заводы. По заказамъ Артиллерійскаго вѣдомства Саткинский заводъ изготовляетъ чугунные снаряды (разрывныя гранаты), причемъ высокія качества сѣраго чугуна выражаются почти полнымъ отсутствіемъ закала, несмотря на то, что граната отливается на наборъ чугунныхъ зубчатыхъ колець и имѣетъ очень тонкія стѣнки.

3) *Кусинскій заводъ*, основанный въ 1778 г., имѣетъ одну домну, нѣсколько кричныхъ горновъ, небольшую механическую мастерскую и литейную. Въ годъ заводъ выплавляетъ до 300.000 пуд. чугуна, выдѣливаетъ до 60.000 пуд. кричнаго желѣза и по заказамъ артиллерійскаго вѣдомства изготовляетъ чугунные снаряды.

Въ послѣднее время на заводѣ установлено производство отливки тонкихъ художественныхъ предметовъ, медальоновъ, рамокъ, статуетокъ и фигуръ на подобіе извѣстныхъ Каслинскихъ, въ большинствѣ даже по Каслинскимъ моделямъ, для чего, однако, потребовалось выписывать формовочный песокъ изъ Каслинскаго завода,

такъ какъ въ Златоустовскомъ округѣ пока не найдено формовочнаго матеріала такихъ высокихъ качествъ.

4) *Артинскій заводъ* (передѣльный) приготовляетъ полосовое кричное желѣзо въ количествѣ до 35.000 пуд., стали выварной до 1.000 пуд. и главнѣйшимъ образомъ занимается выдѣлкою косъ, которыхъ приготовляетъ въ годъ слишкомъ 15.000 штукъ; съ 1881 г. начата выдѣлка серповъ.

Златоустовскій округъ выставилъ инструментальную сталь обыкновенную и хромистую въ различныхъ сортахъ, круглую и квадратную до 2¹/₂ дюймовъ; особенно хороша коллекція различныхъ видовъ холоднаго оружія; клинки сварочнаго и литаго булата съ вытравкою и насѣчкою, отличаются какъ изяществомъ отдѣлки, такъ и высокими качествами; замѣчательны между прочимъ экземпляры подражанія толедскимъ клинкамъ. Хирургическіе инструменты, столовые ножи, вилки и другіе приборы и бездѣлушки изъ стали съ золотою насѣчкою и чернью. Косы, серпы, пилы и другія инструменты; мартеновская сталь и литое желѣзо; ружейные стволы изъ мартеновской стали; чугунные снаряды и шрапнели; чугунныя отливки Кузнецкаго завода,—подражаніе Кислинскимъ, но дешевле послѣднихъ.

II. *Пермскіе пушечные заводы* Пермской губ. и уѣзда, село Мотовилиха, основаны въ 1863 г., одновременно съ основаніемъ Обуховскаго сталелитейнаго завода въ Петербургѣ. На основаніи данныхъ, сообщенныхъ распорядительному комитету выставки, тамъ считается рабочихъ до 3.000 человекъ; паровыхъ котловъ 44, въ 2.700 силъ, паровыхъ машинъ 20. Заводы потребляютъ: дровъ свыше 10.000 куб. саж., около 1.200.000 пуд. каменнаго угля и слишкомъ 12.000 коробовъ (въ 70 куб. фѣт.) древеснаго угля. Поступающій въ переработку на сталь чугуны доставляется Уральскими горными заводами, въ количествѣ до 2.500.000 пуд. Пушечное производство этого завода не получило настоящаго развитія, не стало на прочную почву и по нынѣ остается какъ бы въ періодѣ опыта, въ особенности по отношенію къ орудіямъ большаго калибра и вообще дѣятельность этого завода неотвѣчаетъ имѣющимся въ его распоряженіи средствамъ, не смотря на громадность матеріальныхъ жертвъ, понесенныхъ правительствомъ на его устройство и поддержаніе.

Пермскій сталепушечный заводъ выставилъ стальные разрывные снаряды различныхъ калибровъ; изъ нихъ замѣчательны одинъ 6" снарядъ, который былъ три раза выстрѣливаемъ въ 8" желѣзную броневую плиту подъ угломъ 25° къ нормали и всѣ три раза про-

биваль плитѣ насквозь, не получивъ никакихъ поврежденій и измѣненій; также хорошъ 11" снарядъ, пробившій желѣзную плитѣ 15¹/₂" толщиною подъ угломъ 25°. Снаряды эти приготовлены изъ хромистой стали и послѣ окончательной обточки и высверливанія закалены какъ снаружи, такъ и со стороны внутренней пустоты. Слѣдуетъ однако прибавить, что воловое производство этихъ снарядовъ на заводѣ не установилось и находится еще въ періодѣ опыта и что стальные снаряды такихъ высокихъ качествъ представляютъ исключительные экземпляры, случайно удавшіеся заводу; по крайней мѣрѣ это справедливо относительно 11' снарядовъ, такъ какъ присланные затѣмъ на пробу въ Петербургъ 4 снаряда этого калибра, при испытаніи ихъ на Охтенскомъ полигонѣ выстрѣломъ въ 15¹/₂ дюймов. плитѣ, разбились въ куски.

На выставку представлены прекрасно исполненныя геликоидальныя шестерни изъ мартеповскаго металла, остроганыя послѣковки; цѣна этимъ шестернямъ заводомъ назначена весьма умѣренная, по 9 р. за пудъ.

Изъ предметовъ сталепушечнаго производства на выставку ничего не представлено; изъ желѣзнодорожныхъ принадлежностей ни осей, ни бандажей не выставлено, вѣроятно потому, что производства эти теперь оставлены, хотя предметы эти были прежде поставляемы заводомъ на Уральскую желѣзную дорогу; между тѣмъ выставлены образцы инструментальной стали, приготовляемой по большей части только для себя; тутъ же интересны образцы сварки хромистой стали марки А и Б, съ желѣзомъ; сварка настолько совершенна, что на полированной поверхности незамѣтно никакого спая, несмотря на то, что марка А представляетъ самый твердый сортъ хромистой стали и можетъ служить для обточки чугунныхъ закаленныхъ вальцовъ.

Выставлены также образцы огнеупорныхъ матеріаловъ и издѣлій и графитовыя сталеплавильныя тигли.

III. Гороблагодатскій округъ, Пермской губ., Верхотурскаго уѣзда, состоитъ изъ 5-ти заводовъ: Кушвинскаго, Верхнетурлинскаго, Баранчинскаго, Нижнетуринскаго и Серебрянскаго.

1) *Кушвинскій заводъ* основанъ въ 1736 г., вслѣдъ за открытіемъ рудной горы Большой Благодати; занимается исключительно выплавкой чугуна изъ гороблагодатскихъ рудъ. На 4 домнахъ, изъ которыхъ только одна дѣйствуетъ на горячемъ дутьѣ, заводъ проплавляетъ до 1.300.000 пуд. руды и выплавляетъ до 730.000 пуд. чугуна.

Кушвинскій чугуны отчасти передѣлывается на желѣзо въ заводахъ Нижнетуринскомъ и Серебрянскомъ, отчасти отправляется на другіе Уральскіе заводы, поставляется въ Морское Министерство и выпускается на продажу.

2) *Верхнетуринскій заводъ* основанъ одновременно съ Кушвинскимъ; занимается какъ выплавкою чугуна, такъ и чугунными отливками; заводъ этотъ приспособленъ спеціально къ изготовленію чугунныхъ снарядовъ для военнаго и морскаго вѣдомствъ. На заводѣ устроены 4 доменные печи, изъ которыхъ двѣ дѣйствуютъ на горячемъ дутьѣ; руда — почти исключительно гороблагодатскій магнитный желѣзнякъ, котораго проплавляется около 840.000 пуд., причемъ чугуна получается около 480.000 пуд.

3) *Баранчинскій заводъ* основанъ въ 1743 г.; занимается также какъ и предыдущій выплавкою чугуна изъ той же руды и снабженъ спеціальными приспособленіями для выдѣлки чугунныхъ снарядовъ. Заводъ имѣетъ двѣ доменные печи, дѣйствующія на холодномъ дутьѣ; въ годъ проплавляется до 670.000 пуд. руды и выплавляется до 350.000 пуд. чугуна.

Замѣчательна между прочимъ неподвижность чугуноплавильнаго производства гороблагодатскаго округа. Изъ 10 доменныхъ печей округа только три дѣйствуютъ на горячемъ дутьѣ, температура котораго едва достигаетъ 150° — 100° ; количество выплавляемаго чугуна на 1 коробъ угля чрезвычайно мало: по оффиціальнымъ свѣдѣніямъ за 1885—1886 гг. въ среднемъ для всѣхъ 10 доменъ оно не достигаетъ 11 пуд., не смотря на то, что на 2.815.000 пуд. руды прибавлено только 99.000 пуд. флюса, а выходъ чугуна изъ руды составлялъ 55,7%.

4) *Нижнетуринскій заводъ* пущенъ въ дѣйствіе въ 1766 г.; занимается только передѣломъ чугуна въ желѣзо и производитъ кричную полосу, листовое кровельное и котельное желѣзо.

5) *Серебрянскій заводъ* основанъ почти одновременно съ Нижнетуринскимъ; занимается также передѣломъ чугуна на желѣзо какъ кричнымъ, такъ и пудлинговымъ способомъ.

Въ предѣлахъ своей ограниченной дѣятельности заводы Гороблагодатскаго округа могли бы быть полезны желѣзнымъ дорогамъ поставкою хорошаго литейнаго чугуна и торговаго желѣза.

Гороблагодатскій округъ представилъ на выставку чугунные снаряды, между которыми можно отмѣтить снаряды 14" калибра удлиненные, вѣсомъ $26\frac{1}{2}$ пуд. и короткіе вѣсомъ 23 пуд.; также

хороши по исполненію снаряды 12" калибра удлинненные, въ 4¹/₂ калибра, вѣсомъ 26¹/₂ пуд.

Заводами этого округа выставлены прекрасно исполненныя модели: караванной барки, куренныхъ коробовъ, разрѣза куренной вучи, куренныхъ инструментовъ и всегдашняя спутница выставляемыхъ Гороблагодатскими заводами издѣлій—модель горы Благодати, съ показаніемъ выработокъ. Кромѣ того, здѣсь были выставлены поперечные отрѣзъ крупныхъ стволовъ мѣстныхъ древесныхъ породъ: сосны, лиственницы и кедра.

IV. Каменскій заводъ, Пермской губ. Камышинскаго уѣзда, основанъ въ 1701 г.; занимается выплавою чугуна и чугунолитейнымъ дѣломъ. На заводѣ устроены двѣ доменные печи, дѣйствующія на холодномъ дутьѣ; проплавляетъ до 600.000 пудовъ бурога желѣзняка и выплавляетъ до 200.000 пуд. литейнаго и передѣльнаго чугуна, который отчасти поступаетъ на передѣльный Нижнеисетскій заводъ, отчасти же идетъ на самомъ заводѣ на отливку чугунныхъ снарядовъ для артиллерійскаго вѣдомства.

Для желѣзныхъ дорогъ заводъ этотъ можетъ поставлять чугунныя трубы и чугунныя мостовыя части.

Каменскій заводъ выставилъ между прочимъ чугунныя трубы доменнаго литья для Тюменской желѣзной дороги, отличающіяся чистотою выполненія и, какъ видно по представленнымъ на выставку продольнымъ разрѣзамъ трубъ, плотностью отливки и равномерною толщиною стѣнокъ по всей длинѣ; такія отливки могли бы сдѣлать честь любому литейному заводу. Для примѣра приведу слѣдующія трубы: 1) внутренній діаметръ 4³/₁₆ дюйма, наружный 4³/₄ дюйма, длина 9 фут. 4 дюйма; 2) внутренній діаметръ 4 дюйма, наружный 4¹/₂ дюйма, длина 9 фут., цѣна 1 р. 75 к. за пудъ; 3) внутренній діаметръ 6 дюйм., наружный 6⁷/₈ дюйм., длиною 9 фут., цѣна 1 р. 50 к. за пудъ. Кромѣ того, заводомъ выставлены чугунныя артиллерійскіе снаряды, посуда и другія мелкія отливки.

V. Нижнеисетскій заводъ, Пермской губ. Екатеринбургскаго уѣзда, основанъ въ 1790 г.; занимается передѣломъ чугуна на желѣзо, чугунными отливками (до 9.000 пуд.) и производствомъ сортоваго и листоваго желѣза (свыше 80.000 пуд.); имѣя механическія мастерскія и располагая солидною водяною силою (до 580 силъ), заводъ могъ бы изготовлять для желѣзныхъ дорогъ рельсовыя ссрѣпленія, чугунныя трубы и сортовое желѣзо, небольшія мостовыя части и поворотныя круги.

Заводъ этотъ выставилъ различные образцы сортового желѣза, которое по испытаніямъ на Пермскомъ пушечномъ заводѣ дало прекрасные результаты при кузнечной пробѣ, а при испытаніи на разрывъ образцовъ длиною 5,7 дюйма дало слѣдующіе результаты: предѣлъ упругости колебался между 19,5 и 23,0 килогр. на кв. миллим.; временное сопротивленіе колебалось между 33 и 44 килогр. на кв. миллим., при окончательномъ удлиненіи образцовъ отъ 9,4° до 27,2°, причемъ наибольшему временному сопротивленію (44 килогр.) соотвѣтствовало 11° удлиненія. Результаты пробы на разрывъ ставятъ это желѣзо скорѣе во 2 нежели въ 1 сортъ, что показываетъ не совсѣмъ хорошую обработку при высокихъ качествахъ сыраго матеріала. Здѣсь также выставлена чугунная посуда и мелкія отливки хозяйственныхъ принадлежностей. Заслуживаетъ вниманіе вводимая на Уралѣ новостъ — пустотѣлые прокатные валки; выставленный Нижнеисетскимъ заводомъ гладкій пустотѣлый валокъ съ закаленной поверхностью имѣетъ наружный діаметръ 20" при длинѣ 36".

Всѣ предыдущіе казенные заводы находятся въ вѣдѣніи Министерства государственныхъ имуществъ и дѣйствуютъ подъ непосредственнымъ руководствомъ Горнаго вѣдомства.

VI. Ижевской оружейный заводъ, въ Ижевскомъ селеніи, на р. Ижѣ, Вятской губ. Сарапульскаго уѣзда; основанъ въ 1764 г. графомъ Шуваловымъ и переданъ въ казну въ 1808 г., находится въ непосредственномъ вѣдѣніи Главнаго артиллерійскаго управленія; приспособленъ специально къ выдѣлкѣ ружей со сталелитейной фабрикой для приготовленія ружейной и инструментальной стали для своего производства, а также на продажу.

Рабочихъ задолжается до 3.000 человекъ, работа производится отъ 8 до 10 мѣсяцевъ въ году; заводъ приводится въ дѣйствіе водяными двигателями, общемою силою до 470 паровыхъ лошадей и паровыми машинами свыше 700 силъ. Заводъ снабженъ полнымъ комплектомъ станковъ, машинъ и молотовъ для ежегоднаго производства 2.500*) винтовокъ пѣхотныхъ, 2.000 казачьихъ и около 1.000 охотничьихъ ружей. На заводѣ устроена сталелитейная фабрика со всѣми приспособленіями для изготовленія ствольныхъ болванокъ и сортовой инструментальной стали. Что касается качества стали Ижевскаго завода, то по собраннымъ мною на выставкѣ даннымъ и по объясненію помощника начальника завода, подполковника Со-

*) Въ 1881 г., при усиленныхъ работахъ, было выковано свыше 250.000 штукъ ружей съ соотвѣтственнымъ числомъ коробокъ.

колова, оказывается, что ижевская инструментальная сталь введена во всѣхъ артиллерійскихъ арсеналахъ и мастерскихъ, и что на выставкѣ Ижевской заводъ получилъ заказы на поставку пробныхъ партій стали на многіе русскіе заводы.

Приготавливаемая Ижевскимъ заводомъ обыкновенная углеродистая сталь, или марганцовистая, какъ ее называютъ на Ижевскомъ заводѣ, обладаетъ высокими качествами, что между прочимъ было видно по многимъ выставленнымъ инструментамъ, въ особенности по шарошкамъ большихъ размѣровъ съ крупными зубьями и по сверламъ для ружейныхъ стволовъ.

Заводомъ была выставлена коллекція ружейныхъ стволовъ просверленныхъ сверлами различныхъ діаметровъ; между ними замѣчательны стволы съ каналомъ около 2 миллим. въ діаметрѣ. Начатое сверломъ съ одного конца — отверстіе выходитъ совершенно въ центрѣ другаго конца, безъ всякихъ уклоненій въ срединѣ, что указываетъ не только на однородность ствольной стали, но и главнымъ образомъ на высокія качества сверла, которыя могутъ быть достигнуты лишь при высокихъ качествахъ самой инструментальной стали.

Искусство закалки инструментовъ доведено на заводѣ до высокой степени: шарошки большого діаметра и сложныхъ формъ, прекрасно выдерживаютъ закалку безъ поводки и трещинъ, сохраняя вполнѣ правильную форму.

Заводомъ были выставлены также литыя стальные болванки какъ мартеновскія, такъ и тигельныя; послѣднія въ продольныхъ изломахъ представляютъ плотную массу. Такая плотность достигается устройствомъ особой доливочной воронки въ земляной надставкѣ на чугунную изложницу, примѣненіемъ толстыхъ днищъ при тонкихъ стѣнкахъ изложницы и медленностію отливки при надлежащей температурѣ жидкой стали.

Что касается хромистой стали, то судя по выставленнымъ образцамъ и по сообщеннымъ мнѣ подполковникомъ Соколовымъ даннымъ, можно ожидать большой будущности для этого рода стали: если заводъ будетъ продолжать начатыя имъ опыты приготовленія ея для различныхъ цѣлей; при этомъ, однако, считаю необходимымъ прибавить, что замѣна графита коксомъ при изготовленіи тиглей, какъ это практикуется на заводѣ, можетъ быть допущена только для ружейной ствольной, но не для высшихъ сортовъ инструментальной стали.

Хотя Ижевской заводъ работаетъ не на своемъ чугунѣ, получая

его съ Урала, однако нельзя не пожелать развитія сталелитейнаго дѣла на этомъ заводѣ, такъ какъ въ дѣлѣ высшихъ сортовъ стали стоимость провоза матеріаловъ играетъ незначительную роль въ цѣнѣ готоваго продукта; здѣсь болѣе всего цѣнятся аккуратность и искусство, вполне оплачиваемыя высокою цѣною хорошей стали.

Б) Частные заводы.

1. Верхъ-Исетскіе заводы, Пермской губ. Екатеринбургскаго и Красно-Уфимскаго уѣздовъ, принадлежатъ графинѣ Стенбокъ-Ферморъ. Верхъ-Исетскій округъ составляютъ 11 заводъ, изъ которыхъ 5 основаны въ первой половинѣ прошлаго столѣтія, остальные во второй половинѣ того же столѣтія и отчасти въ началѣ нынѣшняго. Заводы задолжаютъ до 9.000 человекъ рабочихъ и располагаютъ паровою силою въ 1.500 паровыхъ лошадей, водяною силою свыше 2.700 силъ; доменныхъ печей 7, кричныхъ горновъ 73, древеснаго угля потребляется до 160.000 коробовъ, желѣзной руды до 2.500.000 пуд., чугуна выплавляется слишкомъ 1.500.000 пуд., кровельнаго желѣза готовится свыше 685.000 пуд., котельнаго до 43.000 пуд., торговаго только 55.000 пуд.; между прочимъ замѣчательна выдѣлка желѣзныхъ сковородъ, которыхъ готовится свыше 9.000 пуд. въ годъ. Въ дачахъ Верхъ-Исетскихъ заводовъ добывается ежегодно около 45 пуд. золота. Произведенія заводовъ сбываются на ярмаркахъ и продаются на складахъ въ Тюмени, Москвѣ и Петербургѣ.

На выставкѣ Верхъ-Исетскіе заводы получили высшую награду — золотую медаль Наслѣдника Цесаревича; они представили произведенія какъ металлургическихъ, такъ и механическихъ своихъ фабрикъ. Въ числѣ первыхъ особенно замѣчательно тонкое листовое желѣзо по прочности глянца; вообще качества этого желѣза такъ высоки, что съ давнихъ поръ оно покупается въ Америку, куда въ прежніе годы шло около 250.000 пуд., несмотря на высокую ввозную пошлину; въ настоящее время однако сбытъ въ Америку этого желѣза сталъ уменьшаться вслѣдствіе установки тамъ такихъ же способовъ выдѣлки и вѣроятно скоро совершенно прекратится.

Механическія мастерскія выставили локомобиль въ 20 силъ и паровой цилиндръ съ клапанами Кольмана, а также модель доменной печи. Для желѣзныхъ дорогъ заводы эти могли бы доставлять кромѣ сортового и листоваго желѣза, также и нѣкоторыя запасныя части и станки для мастерскихъ, предметы водоснабженія, поворотныя круги и т. п.

II. Кыштымскіе заводы, Пермской губ. Екатеринбургскаго и Красно-Уфимскаго уѣздовъ, принадлежатъ наслѣдникамъ Расторгуева. Округъ составляютъ 6 заводовъ; задолжается свыше 5.000 человѣкъ рабочихъ; заводы располагаютъ водяными двигателями около 1.000 силъ и паровыми до 160 силъ. Доменныхъ печей 4, пудлинговыхъ и сварочныхъ отчасти дѣйствующихъ газомъ 18; кричныхъ горновъ, частію крытыхъ, съ пользованіемъ теряющимися газами для производства пара, частію открытыхъ 50, ежегодно проплавляется около 2.000.000 пуд. руды, бурога желѣзняка, который добывается на своей землѣ, чугуна выплавляется около 1.200.000 пуд., желѣза выдѣлывается до 600.000 пуд., ваграночнаго литья готовится до 75.000 пуд. Дачи Кыштымскихъ заводовъ богаты хромистымъ желѣзнякомъ и сѣрнымъ колчеданомъ съ самородною сѣрою, находится также керундъ; въ дачахъ имѣется нѣсколько богатыхъ золотыхъ приисковъ. Кыштымскіе заводы изготовляютъ прекрасныхъ качествъ огнеупорные кирпичи изъ мѣстной глины; привозится также для набивки лещадей и стѣпокъ доменныхъ горновъ извѣстная на Уралѣ Алтыннская огнеупорная глина изъ Красноуфимскаго уѣзда.

Кыштымскіе заводы, кромѣ выставленныхъ ими обыкновенныхъ сортовъ кричнаго и пудлинговаго желѣза, обращали на себя вниманіе на выставкѣ каслинскими чугунами отливками, которыя съ первыхъ же дней выставки были всѣ раскуплены публикою. Сами по себѣ прекрасныя и чрезвычайно удачно выполненныя модели фигуръ и статуетокъ остаются почти безъ всякаго подновленія и на всѣхъ выставкахъ постоянно повторяются, а потому не представляютъ новизны. Выставлены также прекрасныя отливки чугунной посуды и въ особенности казаны или котлы, идущіе по преимуществу въ Азію.

III. Сысертскіе заводы, Пермской губ. Екатеринбургскаго уѣзда, основаны въ 1724 г., принадлежатъ наслѣдникамъ Турчанинова, Соломірскому и графу Ивеличь. Заводы занимаются выплавкою чугуна и выдѣлкою желѣза; заводовъ въ округѣ 5, рабочихъ задолжается до 6.400 человѣкъ; доменныхъ печей 4, пудлинговыхъ и сварочныхъ 27, кричныхъ горновъ 17. Руды проплавляется до 2.000.000 пуд., чугуна выплавляется свыше 1.000.000 пуд., желѣза выдѣлывается свыше 700.000 пуд.; товаръ рыночный, сбывается въ Екатеринбургѣ, Лаишевѣ и Нижнемъ-Новгородѣ. Въ дачахъ Сысертскаго округа добывается весьма плотнаго сложенія тальковій сланецъ, который идетъ какъ огнеупорный матеріалъ на выкладку

стѣнокъ пудлинговыхъ и сварочныхъ печей; также находятся: хромистый желѣзнякъ, драгоценные камни, богатая мѣдная руда и намывается свыше 4 пуд. золота.

Сысертскіе заводы выставили богатый сортаментъ пудлинговаго и кричнаго листоваго и сортоваго желѣза.

IV. Сергинско-Уфалейскіе чугуноплавильные и желѣзодѣлательные заводы, Пермской губ. Екатеринбургскаго и Красноуфимскаго уѣздовъ, принадлежатъ акціонерному Товариществу. Всѣхъ заводовъ въ округѣ 7; изъ нихъ 5 основаны въ прошломъ столѣтіи, а 2 въ самомъ началѣ нынѣшняго. Рабочихъ задолжается болѣе 7.500 человекъ; вододѣйствующихъ колесъ и турбинъ 72, паровыхъ машинъ 17, руды проплавляется до 3.000.000 пуд., желѣза разныхъ сортовъ выпробывается до 1.000.000 пудовъ. Товаръ обыкновенный рыночный, сбывается преимущественно въ Лаишевѣ и на Нижегородской ярмаркѣ.

Заводы эти выставили богатый сортаментъ мелкосортнаго желѣза, котораго готовится у нихъ до 2.000 пуд. въ сутки; при этомъ приложена коллекція точеныхъ образцовъ желѣза испытанныхъ на разрывъ. Представлены также образцы огнеупорныхъ матеріаловъ и рудъ, изъ которыхъ особенно замѣчательна Шунутская (или Мѣдяковская), представляющая смѣсь магнитнаго желѣзняка съ желѣзнымъ блескомъ; по качествамъ особенно выдѣляется обручное желѣзо, а также изготовляемая на этомъ заводѣ жестъ изъ мартеновскаго и кричнаго желѣза; при испытаніи на изгибъ она выдерживаетъ до 18 оборотовъ.

V. Кизеловскій (Чермовской) округъ, Пермской губ., Соликамскаго и Оханскаго уѣздовъ. принадлежитъ княгинѣ Абамелекъ-Лазаревой. Въ округѣ входятъ чугуноплавильные и желѣзодѣлательные заводы, каменноугольные копи и солеваренные заводы. Желѣзные заводы основаны въ прошломъ столѣтіи, изъ нихъ два занимаются выплавкой чугуна и передѣломъ, другіе два только передѣльные; доменныхъ печей 3; рудъ, бураго и магнитнаго желѣзняка, проплавляется около 1.700.000 пуд., чугуна выплавляется до 800.000 пуд.; на горнозаводскихъ работахъ задолжается около 2.000 человекъ и до 1.000 человекъ на вспомогательныхъ работахъ. Для дѣйствія этихъ заводовъ, кромѣ древеснаго угля и дровъ, заготавливается до 300.000 пуд. каменнаго угля изъ собственныхъ копей. Заводы располагаютъ водяными двигателями до 1.000 силъ и паровыми машинами слѣшкомъ на 600 силъ; изготовляютъ желѣзо различныхъ сортовъ въ количествѣ отъ 300.000 до 400.000 пуд.

Каменноугольное дѣло Кизеловскаго округа, по возможному въ будущемъ значенію для Урала, заставляетъ нѣсколько остановиться на его описаніи. Кизеловское мѣстороженіе можно подраздѣлить на 4 группы пластовъ: *княжеская*, содержащая 4 рабочихъ пласта, мощностью отъ 0,5 саж. до 1,25 саж., съ паденіемъ къ западу отъ 6° до 8°; *Коршуновская*, съ такими же 4 пластами, падающими къ востоку отъ 6° до 40°; *Богородская*, съ 2 рабочими пластами, по 0,5 саж. каждый, и нѣсколькими тонкими прослойками; паденіе пластовъ къ западу измѣняется отъ 45° до 70° и наконецъ *Кизеловская* группа, еще не достаточно развѣданая, почти съ вертикальнымъ паденіемъ пластовъ. На вышеозначенныхъ группахъ пластовъ заложены 3 копи: Княжеская, Коршуновская и Богородская. Княжеская копь находится на разстояніи 2 версты отъ станціи Кизель Уральской дороги; Коршуновская въ 1½ верстахъ отъ той же станціи и въ 2 верстахъ отъ Княжеской копи; Богородская копь расположена въ 1½ верстахъ къ востоку отъ Княжеской, по правому берегу р. Кизела, противъ станціи.

Уголь Княжеской и Коршуновской копей по выходѣ на поверхность сортируется наклонными грохотами на нѣсколько сортовъ по крупности кусковъ: 1-й сортъ, называемый *караваннымъ*, получается въ кускахъ отъ 2 до 2½ дюймовъ; 2-й сортъ отъ 1½ до 2 дюймовъ и болѣе, если уголь пластинчатый; 3-й сортъ отъ ¾ до 1½ дюйма, и наконецъ мелочь, или мусоръ, до ¾ дюйма величиною. Работы на копияхъ производятся преимущественно зимою, вслѣдствіе недостатка мѣстныхъ рабочихъ; лѣтомъ же производятся только подготовительныя работы, поправка крѣпей и пр. Всего угля добывается до 4.500.000 пуд.; половина этого количества отправляется на Оренбургскую желѣзную дорогу; кромѣ того, нѣкоторое количество идетъ въ Казань, Самару и Уфу. Изъ мѣстныхъ потребителей Кизеловскаго угля можно назвать Чусовской заводъ, соляныя промысла гр. Строганова и Пермскій пушечный заводъ. Цѣна угля на станціи Кизель, съ погрузкою въ вагоны, смотря по сорту—отъ 2 к. (мусоръ) до 6 к. (лучшій сортированный). Угли Княжескаго рудника слабо спекаются, Коршуновскаго—нѣсколько болѣе, а Богородской уголь спекается хорошо. Всѣ эти угли содержатъ большое количество сѣры; колчеданъ въ нихъ заключается болѣею частью желваками, что позволяетъ отбирать его при сортировкѣ.

Качества этого угля какъ топлива не высоки, для металлургическихъ операцій онъ можетъ быть примѣненъ въ весьма ограниченныхъ размѣрахъ. Испытанія Кизеловскаго угля показали, что для

замѣны одной куб. саж. дровъ его нужно употребить около 120 пуд., приче́мъ большое количество зо́лы, иногда доходящее до 20⁰/₀ и содержа́ніе сѣры отъ 5⁰/₀ до 5⁰/₀ ограничиваетъ его употребле́ніе.

Соляныя варницы княгини Абамелекъ—Лазаревой находятся въ Усольѣ и Ленвѣ, гдѣ солевареніе началось еще со. времянь Іоанна Грознаго; нынѣ тамъ дѣйствуетъ 10 варницъ вываривающихъ до 1.300.000 пуд. соли.

Лазаревскіе заводы выставили листовое, рѣзное и другихъ сортовъ желѣзо и каменный уголь Кизеловскихъ мѣсторожденій; планы и разрѣзы рудниковъ.

VI. Алапаевскіе заводы, Пермской губерніи Верхотурскаго и Ирбитскаго уѣздовъ, принадлежатъ наслѣдникамъ С. С. Яковлева. Заводскій округъ заключаетъ 4 завода, при нихъ дѣйствующихъ рудниковъ 35; кромѣ мѣстныхъ рудъ, бурыхъ желѣзняковъ, заводы добываютъ руду изъ отведеннаго имъ участка горы Высокой; руда этого послѣдняго рудника примѣшивается къ мѣстнымъ въ количествѣ около 10⁰/₀. Доменныхъ печей 4, дѣйствуютъ на горячемъ дутьѣ. Для передѣла чугуна на желѣзо имѣется пудлинговыхъ и сварочныхъ печей 43 и кричныхъ горновъ 3; желѣза выдѣлывается до 800.000 пуд. Водяная сила заводовъ составляетъ около 1.000 паровыхъ лошадей. Кричное желѣзо алапаевскихъ заводовъ принадлежало къ числу лучшихъ изъ выдѣлываемыхъ на Уралѣ и цѣнилось наравнѣ съ Верхъ-Исетскимъ и Тагильскимъ; нынѣ выдѣлка желѣза ведется почти исключительно пудлинговымъ способомъ.

Алапаевскіе заводы, представили на выставку кромѣ обыкновенныхъ сортовъ желѣза, прекрасные образцы весьма тонкихъ листовъ и крупносортное до 5" толщиною. Алапаевскіе заводы первые ввели у себя отливку пустотѣлыхъ листокатальныхъ вальцовъ, которые также были представлены на выставку

VII. Бѣлорѣцкіе заводы, Оренбургской губерніи Верхнеуральскаго уѣзда, прежде Пашковыхъ, нынѣ принадлежатъ акціонерному обществу Бѣлорѣцкихъ заводовъ. Выплавляютъ чугунъ, готовятъ желѣзо, сталь, проволоку, и проволочные гвозди. Рабочихъ задолжается до 3.000 человекъ; заводы имѣютъ вододѣйствующихъ колесъ и турбинъ на 900 силъ, паровыхъ машинъ на 600 силъ. Доменныхъ печей на заводахъ 3, съ 4-я воздухонагрѣвательными аппаратами; пудлинговыхъ и сварочныхъ печей 22; горновъ кричныхъ 19; цементовальныхъ печей 4. Руды проплавляется до 1.200.000 пуд.; готовится желѣза сортоваго до 285.000 пуд. кричнаго полосоваго до 30.000 пуд., проволоки телеграфной прокатной до

170.000 пуд., тянутой до 80.000 пуд., гвоздей проволочныхъ до 50.000 пуд., стали цементной до 30.000 пуд., желѣза листового до 70.000 пуд. Заводы Пашковыхъ одни изъ первыхъ ввели у себя проволочное производство, которое постоянно возрастаетъ; прокатная телеграфная проволока можетъ быть выкатана длиною свыше 1.000 ф. въ одномъ кругѣ; произведенія заводовъ сбываются въ Лашевѣ, Нижнемъ-Новгородѣ и непосредственно на азіатскіе рынки.

Заводы этого округа выставили листовое желѣзо весьма хорошихъ качествъ, телеграфную проволоку и крючья и проволочные гвозди, а также мѣдную проволоку. Цементная сталь и рѣзное желѣзо этихъ заводовъ пользуется извѣстностью на азіатскихъ рынкахъ. Для удобства перевозки вьюками на верблюдахъ, желѣзо и сталь рѣжутся на куски около 2 аршинъ длиною и связываются въ пучки.

VIII. Невьянскій заводъ, Пермской губ. Екатеринбургскаго уѣзда, принадлежитъ наслѣдникамъ П. С. Яковлева. Невьянскій заводъ основанъ въ 1698 г. и принадлежитъ къ наистарѣйшимъ на Уралѣ; кромѣ рудниковъ въ своихъ дачахъ, заводъ имѣетъ надѣлъ изъ горы Высокой, откуда добываетъ часть магнитной руды для примѣси къ мѣстнымъ бурымъ желѣзнякамъ. На двухъ доменныхъ печахъ проплавляется около 480.000 пуд. руды и выплавляется до 250.000 пуд. чугуна. Желѣзо выдѣлывается почти исключительно кричнымъ способомъ, въ количествѣ до 140.000 пуд., и пользуется хорошою репутаціею въ торговлѣ.

На выставку заводъ представилъ различныхъ сортовъ кричное желѣзо, какъ кованое, такъ и прокатное.

IX. Шайтанскіе заводы, Пермской губ. Екатеринбургскаго уѣзда, принадлежатъ г. Бергъ. Округъ составляютъ два завода: Нижне-Шайтанскій и Верхне-Шайтанскій, находящіеся при одномъ селеніи и дѣйствующіе каждый изъ особаго пруда съ отдѣльною плотиною. Заводы основаны Демидовыми; первый въ 1730 г., а второй въ 1759 г. При заводахъ одна доменная печь, дѣйствующая на горячемъ дутьѣ; горновъ кричныхъ 5, пудлинговыхъ печей 4 и сварочныхъ 2; чугуна выплавляется до 300.000 пуд., желѣза преимущественно листового, выдѣлывается до 160.000 пуд., ваграночнаго литья готовится до 60.000 пуд. Имѣя механическія мастерскія, заводы готовятъ какъ части машинъ и станковъ, такъ и нѣкоторыя желѣзнодорожныя принадлежности. На выставку представлены: руда, глина, кварцъ, кирпичи, сортовое и листовое желѣзо, чугунная посуда, чугунныя металлическія издѣлія, литье для водоснабженія, буферныя стаканы, бужсы и т. п.

Х. Ревдинскіе заводы, Пермской губ. Екатеринбургскаго уѣзда, основаны въ 1734 г. А. Н. Демидовымъ, нынѣ принадлежатъ наслѣдникамъ Пермикина: округъ составляютъ 3 завода. Производство заводовъ заключается въ выплавкѣ чугуна, выдѣлкѣ желѣза, въ производствѣ чугунныхъ отливокъ и въ механической отдѣлкѣ ихъ; при заводахъ имѣется механическая фабрика не большихъ размѣровъ. Доменныхъ печей 2, пудлинговыхъ и сварочныхъ 23 и одинъ кричный горнъ; такимъ образомъ на этихъ заводахъ желѣзо выдѣлывается почти исключительно пудлинговымъ способомъ. Чугуна выплавляется до 560.000 пуд.; желѣза выдѣлывается разныхъ сортовъ до 460.000 пуд. Имѣя прокатныя и механическія средства, Ревдинскіе заводы могутъ изготовлять рельсовыя скрѣпленія, каковыя были поставляемы этими заводами на Уральскую и Тюменскую желѣзныя дороги. Цѣны на скрѣпленія назначены слѣдующія, въ Екатеринбургѣ: накладки простыя 2 р. 10 к., болты 3 р. 50 к., костыли 2 р. 75 к., подкладки 2 р.

Въ Ревдинской дачѣ въ 50-хъ годахъ открыта никкелевая руда, представляющая одно изъ рѣдкихъ минеральныхъ богатствъ Урала. Мѣсторожденіе это является въ формѣ жилы въ нѣсколько метровъ толщиною; порода ее составляющая — жирная глина, прослоенная большимъ количествомъ прожилокъ, содержащихъ никкелевую окись; иногда эти прожилки расширяются, причемъ землистая окись никкеля уступаетъ мѣсто кремнеземистымъ рудамъ, принимающимъ иногда красивый зеленый цвѣтъ, переходя въ настоящій хризопразъ. Къ сожалѣнію эта руда не эксплуатируется, главнѣйшимъ образомъ по недостатку средствъ у владѣльцевъ. По анализу руды взятой съ разной глубины, содержаніе металлическаго никкеля въ изслѣдованныхъ образцахъ колебалось отъ 3,3% до 15,9%; содержаніе кобальта въ тѣхъ же образцахъ найдено отъ 0,3 до 6,3%, причемъ ни сѣры, ни мышьяку не оказалось.

Ревдинскіе заводы выставили, кромѣ изготовляемыхъ ими различныхъ сортовъ желѣза, образцы магнитной руды изъ принадлежащаго Ревдинскому округу участка горы Высокой и бурые желѣзняки изъ мѣстныхъ рудниковъ; образцы огнеупорнаго кирпича, горноваго камня, бѣлой глины изъ Бисертской дачи, глинистаго песчаника изъ той же дачи, употребляемаго на точила и жернова; тальковый камень, коалинь, флюсы и строительный камень. Изъ образцовъ доменнаго и выграночнаго литья, замѣчательны по искусству формовки: чугуна, цѣпь, винтъ и шестерни. Изъ кузнечныхъ издѣлій выставлены лопаты, кайлы, подковы и проч.; рельсовыя скрѣпленія и заклепки.

ХІ. Нижне-Губахинскія каменноугольныя копи, Пермской губ.

Соликамскаго уѣзда, при р. Косьвѣ, принадлежатъ г. Любимову. Работаютъ круглый годъ и задолжаютъ до 700 рабочихъ; добывается угля до 4.500.000 пуд., который по большей части идетъ на солеварни, отчасти же сбывается на Уральскую желѣзную дорогу. Уголь этотъ сухой газовый и сходенъ съ таковымъ-же углемъ Кизеловскаго мѣсторожденія; металлургическаго примѣненія не имѣетъ.

Г. Любимовъ выставилъ большіе штуфы своего каменнаго угля, изъ котораго высѣчены бюсты Государя Императора и Великаго князя Михаила Николаевича; представлена также модель рудника, гдѣ работаютъ съ обрушеніемъ кровли.

XII. Холуницкіе заводы, Вятской губ. Слободскаго уѣзда, принадлежатъ г. Поклевскому-Козелль. Округъ составляютъ 4 завода-рабочихъ задолжается слишкомъ 6.000 человѣкъ; вододѣйствующихъ колесъ и турбинъ на 1.300 силъ, паровыхъ машинъ на 100 силъ; доменныхъ печей 4; пудлинговыхъ и сварочныхъ 14; горновъ кричныхъ 37. Руды проплавляется до 2.000.000 пуд.; выплавляется чугуна около 800.000 пуд., желѣза готовится около 480.000 пуд. Издѣлія заводовъ сбываются преимущественно въ Лаишевѣ и Нижнемъ-Новгородѣ.

Заводы представили на выставку сортаментъ пудлинговаго и кричнаго листоваго и сортоваго желѣза посредственныхъ качествъ; довольно чистое чугунное литье по моделямъ; образцы рудъ — бѣдные шпатовые желѣзняки.

XIII. Заводъ рельсовыхъ скрѣпленій инженера Генделя, въ Н. Тагилѣ, весьма небольшихъ размѣровъ. По заявленію владѣльца, заводъ можетъ готовить рельсовыя скрѣпленія всѣхъ типовъ, ремонтный и рудничный инструментъ, стальные лопаты, а также ремонтировать инструменты.

Образцы вышеназванныхъ предметовъ были представлены на выставку.

XIV. Механическій заводъ бр. Коробейниковыхъ въ Екатеринбургѣ, основанъ въ 1865 г., рабочихъ до 80 человѣкъ; приводится въ движеніе 8 сильною паровою машиною. Потребляетъ до 4.000 пуд. каменнаго угля, до 5.000 пуд. чугуна и столько же желѣза; готовится до 100 небольшихъ паровыхъ котловъ, до 15 паровыхъ машинъ отъ 6 до 8 силъ, водоподъемныхъ насосовъ до 20 штукъ и столько же мельничныхъ поставовъ, нѣсколько турбинъ, машинныхъ частей и т. п.

Заводъ сбываетъ свои издѣлія какъ на мѣстѣ, такъ и въ Пермь, Оренбургскую губ., Сибирь и среднеазиатскія владѣнія; для желѣз-

ныхъ дорогъ можетъ готовить предметы водоснабженія и оборудованія мастерскихъ.

Заводъ выставилъ рельсовые сѣрѣленія, ремонтныя инструменты, паровой цилиндръ, крупныя отливки, упряженный приборъ, ручныя пожарныя насосы и небольшой паровой котель.

XV. Механическій заводъ Ятеса въ Екатеринбургѣ; рабочихъ до 80 человекъ, паровая машина въ 8 силъ; употребляетъ слишкомъ 15.000 пуд. чугуна, до 3.000 пуд., желѣза и до 100 пуд. мѣди.

Заводъ выставилъ небольшую паровую машину; можетъ поставлять для желѣзныхъ дорогъ тоже, что и предыдущій.

XVI. Уральская горнозаводская желѣзная дорога выставила въ числѣ прочихъ предметовъ, относящихся къ кругу ея дѣйствія, произведенія главныхъ мастерскихъ, руководимыхъ инженеромъ Козловскимъ, а именно: чугунное и мѣдное литье, кузнечныя работы и штамповку, работы мѣдницкія, котельныя и механическаго цеха, слесарныя и токарныя инструменты, разные приборы, столярныя и жестяныя работы. Трудно перечислить всѣ выставленные предметы, такъ какъ они представляютъ почти всѣ желѣзнодорожныя принадлежности, относящіяся до ремонта пути, сооружений и подвижнаго состава дороги. При этомъ нельзя пройти молчаніемъ, что г. Козловскій ввелъ многія весьма полезныя приспособленія въ Пермскихъ мастерскихъ Уральской желѣзной дороги, относящіяся какъ къ производству различныхъ работъ, такъ и къ конструкціи различныхъ инструментовъ и приборовъ, служащихъ при отдѣлкѣ и сборкѣ изготавливаемыхъ принадлежностей.

Вслѣдъ за симъ приведу краткое описаніе выставки Пермскаго и Чусовскаго училищъ, состоящихъ въ вѣдѣніи Уральской желѣзной дороги.

Пермское техническое желѣзнодорожное училище, выставило работы своихъ учениковъ, обучающихся столярному, кузнечному и слесарному дѣлу въ мастерскихъ училища. Представлены весьма полныя и систематическія коллекціи слесарныхъ и кузнечныхъ инструментовъ и издѣлій; модели для отливки частей токарнаго станка, параллельныхъ тисковъ, нѣсколько альбомовъ чертежей и модель разрѣза горизонтальной паровой машины.

Чусовское начальное училище, съ ремесленными классами для дѣтей обоего пола желѣзнодорожныхъ служащихъ, выставило работы женскаго руководѣля бѣлошвейной, сапожной, столярной, портняжной и переплетной мастерскихъ; также образцы письменныхъ, чертежныхъ и рисовальныхъ работъ учениковъ.

XVII. Екатеринбургско-тюменская желѣзная дорога, выставила по отдѣлу службы подвижнаго состава и тяги нѣкоторые предметы, изготовленные въ Камышловскихъ мастерскихъ; а по отдѣлу службы пути и зданій нѣсколько чертежей, моделей и приборовъ, относящихся къ вѣдѣнію этого отдѣла.

За симъ слѣдуютъ статистическія свѣдѣнія по осмотрѣннымъ мною заводамъ.

Воткинскій заводъ, Вятской губ. Сарапульскаго уѣзда, на рѣкѣ Воткѣ, близъ впаденія ея въ Каму, основанъ въ 1750 г., принадлежитъ Горному вѣдомству. Заводъ производитъ желѣзо сортовое, фасонное, листовое, большемѣрное мостовое, котельное и судовое; сталь тигельную и цементную; изготовляетъ пароходы, паровозы и запасныя части ихъ, станки, лафеты и т. п. Рабочихъ задолжается около 2.000 человекъ; вододѣйствующихъ машинъ на 975 силъ, паровыхъ на 426 силъ. На заводѣ имѣется печей: пудлинговыхъ и сварочныхъ 27, вагранокъ и отражательныхъ для чугуна 5, сталеплавильныхъ Сименсъ-Мартена 2, калильныхъ 9, кричныхъ горновъ 10, кузнечныхъ 66, горновъ сталеплавильныхъ тигельныхъ 5, небольшихъ опытныхъ бессемеровскихъ ретортъ 3, дровосушилъ 22 и одна печь для обжиганія огнеупорнаго кирпича.

Соотвѣтственно вышеисчисленнымъ средствамъ заводъ снабженъ достаточнымъ числомъ сильныхъ исполнительныхъ механизмовъ, какъ то: паровыхъ и водяныхъ молотовъ, пркатныхъ становъ, ножницъ, станковъ и пилъ для обработки металловъ и дерева, крановъ и подъемныхъ устройствъ.

Заводъ работаетъ отчасти на древесномъ топливѣ, а отчасти на антрацитѣ и коксѣ; чугунъ получается съ заводовъ Гороблагодатскаго и Златоустовскаго округовъ въ количествѣ слишкомъ 500.000 пуд. ежегодно и изготовляется до 260.000 пуд. желѣза разныхъ сортовъ и около 1.500 пуд. стали.

Произведенія Воткинскаго завода изготовляются по заказамъ Министерствъ: путей сообщенія, военнаго и морскаго, поставляются различнымъ частнымъ учрежденіямъ и вывозятся на Нижегородскую ярмарку. Изъ перечисленныхъ средствъ Воткинскаго завода можно видѣть, что заводъ этотъ способенъ удовлетворять весьма различнымъ потребностямъ нашихъ желѣзныхъ дорогъ; нужно при этомъ сказать, что желѣзо Воткинскаго завода, поставляемое по заказамъ Министерства путей сообщенія, отличается доброкачествомъ, при чемъ заводоуправленіе прилагаетъ всѣ усилія, чтобы удовлетво-

рить техническимъ условіямъ заказовъ для казенныхъ желѣзныхъ дорогъ. Осмотрѣнное мною мостовое желѣзо, изготовляемое заводомъ по заказу Временнаго управленія казенныхъ желѣзныхъ дорогъ для Самаро-уфимской и Уфа-златоустовской линій, прокатано чисто, имѣетъ полные профили и при испытаніяхъ на разрывномъ прессѣ и при кузнечной пробѣ довало вполне удовлетворительные результаты. Въ виду требованій, предъявленныхъ заводу при заказѣ мостоваго желѣза въ особенности заклепочнаго, заводъ произвелъ нѣсколько опытовъ складки пакетовъ, видоизмѣняя способы заготовокъ, и наконецъ выработалъ извѣстныя соотношенія между количествами кричного и пудлинговаго желѣза, числомъ сварки полосъ и т. д. для каждаго вида желѣза, чтобы удовлетворить техническимъ условіямъ заказовъ. Будучи снабженъ большими прокатными средствами, Воткинскій заводъ безъ труда могъ бы снабжать болѣебѣрнымъ котельнымъ желѣзомъ для паровозовъ наши желѣзныя дороги и паровозныя заводы, неимѣющіе своихъ прокатныхъ средствъ*); къ сожалѣнію географическое положеніе этого завода, главнѣйше же отсутствіе прямого соединенія его съ Камою, служить большимъ препятствіемъ къ срочной доставкѣ заказовъ. Выпускъ издѣлій завода обусловливается избыткомъ воды въ заводскомъ прудѣ, что бываетъ обыкновенно весною и при осеннихъ дождяхъ, рѣдко лѣтомъ. Положеніе завода измѣнилось бы значительно къ лучшему, если бы представилась возможность соединить его желѣзною дорогою съ ближайшею пристанью на Камѣ, отъ которой онъ находится въ разстояніи только 15 верстъ. Кромѣ пользы въ видахъ непосредственнаго соединенія съ пристанью, такая вѣтвь могла бы служить для окончательнаго испытанія паровозовъ съ поѣздами въ виду того, что въ настоящее время протяженіе заводскихъ путей не болѣе 200 сажень и надлежащее испытаніе паровозовъ не можетъ быть произведено. Во время моего осмотра завода, производилась сдача отремонтированныхъ паровозовъ на Закаспійскую желѣзную дорогу; принимавшій ихъ въ то время и испытывавшій на заводскихъ путяхъ инженеръ Соханскій нашелъ ихъ въ вполне удовлетворительномъ состояніи. Въ то же время оканчивался ремонтъ 10 паровозовъ, потребованныхъ къ 15 августа Временнымъ управленіемъ для Самаро-уфимской желѣзной дороги. Часть паровозовъ для Закаспійской желѣзной дороги была при мнѣ погружена на баржи и заводъ готовился къ погрузкѣ, паровозовъ для Самаро-уфимской дороги;

*) Коломенскій заводъ до сихъ поръ употребляетъ иностранное желѣзо для паровозныхъ котловъ.

но какъ воды въ прудѣ было едва достаточно для дѣйствія половины завода и горизонтъ ея въ прудѣ съ каждымъ днемъ понижался на $\frac{1}{2}$ вершка, то начальникъ завода сомнѣвался въ возможности от- править паровозы своевременно, не останавливая всего завода на двѣ, три недѣли. Такъ какъ вся будущность Воткинскаго завода зависитъ главнѣйшимъ образомъ отъ казенныхъ заказовъ, то заводо- управленіе питаетъ надежду, что въ видахъ поддержанія уже разъ установленнаго паровозостроенія на этомъ заводѣ, а также въ виду сдѣланныхъ новыхъ затратъ для усиленія прокатныхъ средствъ для удовлетворенія спроса на большемѣрное листовое желѣзо, Министерство путей сообщенія не откажетъ въ поддержкѣ завода своими заказами.

Воткинскій заводъ представилъ на выставку сортовое и фасон- ное желѣзо *), заклепки, рельсовые скрѣпленія земледѣльческія ору- дія и паровозныя части изъ ковкаго чугуна и желѣза, отливки въ землю изъ мартеновскаго металла-шестерни большихъ размѣровъ и проч., кованые патроны для парходныхъ колесъ, большемѣрное котель- ное, корабельное и мостовое желѣзо. Изъ послѣднихъ сортовъ замѣ- чательны слѣдующіе предметы: начисто обрѣзанный корабельный листъ изъ пудлинговаго желѣза, длина 56' 4" ширина 3' 3", толщина $\frac{7}{16}$ ", вѣсъ 94 $\frac{1}{2}$ пуд.; корабельный листъ 44' длиною, 37" шириною и $\frac{5}{8}$ " толщиной; котельный листъ 11 $\frac{1}{2}$ ' длиною, 8' шириною и $\frac{7}{8}$ " толщиной, вѣсъ 88,1 пуд.; листъ сварочнаго пудлинговаго желѣза 17 $\frac{1}{2}$ ' длиною, 6' шириною, $\frac{1}{8}$ " толщиной и вѣсомъ 22 пуд. 20 фунт. Листы изъ мартеновскаго литаго желѣза: 1) длина 27', ширина 5 $\frac{1}{2}$ ' толщина $\frac{5}{8}$ ", вѣсъ 102 пуд., 2) длина 20', ширина 7', толщина $\frac{1}{2}$ ", вѣсъ 83 пуд.; полоса сварочнаго пудлинговаго листового желѣза, для Самаро-уфимской желѣзной дороги, длина 100', ширина 7", толщина $\frac{3}{8}$ ", вѣсъ 24 пуд. 15 фунт.; угловое, для той же дороги, 6" \times 4" \times $\frac{3}{8}$ " длиною 56'. Также выставлены различные сорты бимсоваго, корбчатаго и тавроваго желѣза и продукты когда то процвѣтавшаго, а нынѣ почти совершенно упавшаго, производства якорей и цѣпей.

Статистическія свѣдѣнія по Нижне-Тагильскимъ заводамъ наследниковъ П. П. Демидова, князя Санъ-Донато.

Нижне-Тагильскій горнозаводскій округъ находится въ Верхо- турскомъ уѣздѣ, Пермской губ. и расположенъ по обѣ стороны

*) При семъ прилагается отпечатанный для выставки альбомъ сортамента желѣза и стали Воткинскаго завода.

Уральскаго хребта, между 58° 39' и 57° 24' сѣверной ширины, заключаая въ себѣ одну нераздѣльную дачу въ 572.500 десятинъ земли, изъ которыхъ свыше 530.000 десятинъ подъ лѣсомъ. Округъ состоитъ изъ слѣдующимъ заводовъ:

Нижне-Тагильскаго, главнаго, основаннаго	въ 1725 г.
Выйскаго (мѣдноплавильный)	„ 1721 „
Лайскаго (желѣзодѣлательный)	„ 1726 „
Нижне-Салдинскаго (чугуноплав. и стальн.)	„ 1760 „
Верхне-Салдинскаго (чугуноплав. и желѣз.)	„ 1789 „
Черноисточинскаго (желѣзод. и стальн.)	„ 1729 „
Висимо-Шайтанскаго (чугунопл. и желѣзод.)	„ 1741 „
Висимо-Уткинскаго (желѣзодѣлат.)	„ 1771 „

и отдѣльныхъ спеціальныхъ заводовъ для прокатки листоваго желѣза и мѣди:

Авроринскаго, устроеннаго	въ 1850 г.
Антоновскаго	„ 1853 „
Исинскаго	„ 1873 „

Въ округѣ открыто свыше 100 золотыхъ приисковъ и 21 платиновыхъ; мѣдныхъ рудниковъ 29, желѣзныхъ 26 и 1 марганцовый. Изъ вышеисчисленныхъ рудниковъ въ постоянномъ дѣйствиіи находятся только слѣдующіе: одинъ мѣдный, Рудянской, находящійся при Нижне-Тагильскомъ селеніи; два желѣзныхъ — Высокогорскій и Лебяжинскій и одинъ марганцовый — Сапальскій. Высокогорскій рудникъ представляетъ отведенную Нижне-Тагильскому округу часть горы Высокой и занимаетъ площадь съ небольшимъ 73 десятины; рудникъ этотъ расположенъ вблизи самаго Нижне-Тагильскаго завода и разрабатывается съ основанія послѣдняго. Лебяжинскій рудникъ представляетъ мѣсторожденіе магнитнаго желѣзняка въ Лебяжьей горѣ, расположенъ близь марганцоваго, въ 6 верстахъ отъ горы Высокой и разрабатывается только съ 1877 г.

Въ слѣдующей таблицѣ показанъ химическій составъ желѣзныхъ и марганцовыхъ рудъ разрабатываемыхъ Нижне-Тагильскихъ рудниковъ. (См. табл. на стр. 50).

Среднее число задолжаемыхъ въ округѣ рабочихъ, во время производства, простирается свыше 11.000 взрослыхъ мужчинъ, около 1.000 женщинъ, около 400 малолѣтковъ мужскаго пола и до 70 малолѣтковъ женскаго пола; кромѣ того, число служащихъ по администраціи заводовъ и рудниковъ, присмотрщиковъ и караульщиковъ простирается до 1.130 человекъ.

МѢСТОРОЖДЕНІЕ.	Кремне-зема.	Глино-зема.	Окиси желѣза.	Мангит-ной окиси марганца.	Известн.	Марнези.	Обрн.	Фосфора.	Мѣди.
Високогорскій мангитный желѣзнякъ:	2,38	1,87	91,96	1,40	1,05	0,80	—	—	0,04
	руда	7,571	3,572	80,047	0,571	0,970	—	0,025	—
	подружокъ	5,120	6,950	83,580	3,500	0,520	0,300	—	—
Лебяжинскій мангитный желѣзнякъ	5,285	1,238	89,318	0,404	2,203	—	—	0,275	—
	6,735	14,559	73,332	1,516	4,058	—	—	—	слѣдл.
Сапальская марганцовая руда . . .	2,80	2,85	12,04	79,69	1,78	0,80	—	—	0,04
	15,900	7,300	17,400	58,430	0,570	0,350	—	—	—
Марганцовый подружокъ	18,600	9,750	17,750	52,860	0,570	0,320	—	—	—

При заводахъ и рудникахъ работаютъ большею частью жители прилегающихъ селеній; всѣ рабочіе живутъ въ собственныхъ домахъ, такъ какъ заводскихъ казармъ для нихъ неимѣется.

При доменныхъ и желѣзодѣлательныхъ заводахъ этого округа имѣется: 58 вододѣйствующихъ колесъ, общемою силою свыше 1.550 паровыхъ лошадей; 24 турбины, силою свыше 1.580 паровыхъ лошадей и 30 паровыхъ машинъ, общемою силою въ 1.700 паровыхъ лошадей.

Для заводскаго производства въ 1885 — 1886 году было заготовлено:

дровъ	53.300 куб. саж.
древеснаго угля (въ 6 куб. арш.)	199.000 коробовъ
торфа	5.860 куб. саж.
каменнаго угля	109.935 пудовъ.

Для желѣзныхъ заводовъ округа въ томъ же году добыто 3.810.000 пуд. руды; на 11 доменныхъ печахъ, изъ которыхъ 6 дѣйствуютъ на холодномъ и 5 на горячемъ дутьѣ, выплавлено 2.425.000 пуд. чугуна и выдѣлано 1.760.000 пуд. готоваго желѣза и стали въ сортахъ, листахъ и рельсахъ.

Нижне-Салдинскій заводъ. Изъ всѣхъ заводовъ округа прокатка рельсовъ производится только на *Нижне-Салдинскомъ заводѣ*, отстоящемъ на 46 верстѣ отъ Нижне-Тагильскаго завода, а вмѣстѣ съ тѣмъ и отъ Высокогорскаго рудника и отъ Нижне-Тагильской станціи Уральской желѣзной дороги. Пространство дачи этого завода опредѣляется въ 171.471 десятину земли, въ томъ числѣ подъ лѣсами считается 159.893 десятины. Руда для дѣйствія этого завода привозится съ Высокой горы и отчасти изъ Лебяжинскаго рудника. Въ 1885 — 1886 заводскомъ году для дѣйствія завода было заготовлено:

дровъ	17.293 куб. саж.
древеснаго угля	78.368 коробовъ
торфа	3.511 куб. саж.

На горнозаводскихъ и вспомогательныхъ работахъ этого завода задолжалось около 4.500 человекъ рабочихъ. Для дѣйствія завода имѣлось 18 вододѣйствующихъ колесъ и турбинъ, всего силою около 1.000 паровыхъ лошадей и 12 паровыхъ машинъ, силою въ 995 паровыхъ лошадей.

На заводѣ устроены три доменные печи эллиптическаго сѣченія, системы Рашета, изъ нихъ двѣ дѣйствуютъ постоянно на

горячемъ дутьѣ; воздухъ нагрѣвается помощью доменныхъ газовъ въ трехъ аппаратахъ Купера, установленныхъ три года тому назадъ. Аппараты эти представляютъ послѣднее усовершенствованіе системы Купера и при хорошемъ уходѣ нагрѣваютъ воздухъ отъ 1.100° до 1.200° Фаренгейта (что соотвѣтствуетъ 600° — 650° Цельсія) при фурмахъ. Хотя постановка этихъ трехъ аппаратовъ обошлась заводу около 60.000 р., тѣмъ не менѣе, расходъ этотъ, по словамъ главноуполномоченнаго наслѣдниковъ Демидова, г. Жюнеса, окупился въ теченіе одного года, такъ какъ вмѣсто 19 пуд. чугуна, получавшихся прежде, теперь получается до 22—23 пуд. на одинъ коробъ угля.

Этотъ примѣръ весьма наглядно показываетъ какъ производительны затраты на введеніе новѣйшихъ улучшеній въ заводскихъ аппаратахъ и какъ несправедливы жалобы на стѣсненное положеніе Уральской желѣзной промышленности со стороны тѣхъ заводчиковъ, которые до настоящаго времени находятъ еще возможнымъ работать на низкихъ домнахъ стараго устройства, при холодномъ дутьѣ, выплавляя около 9 пуд. чугуна, и даже менѣе, на одинъ коробъ угля. Хотя въ послѣднемъ случаѣ процентное содержаніе желѣза въ рудахъ сравнительно небольшое (42% — 47%), однако при такихъ же рудахъ Шведскія домны на горячемъ дутьѣ даютъ до 20 пуд. чугуна на тотъ же коробъ угля.

По стальному производству Нижне-салдинскаго завода представляются слѣдующія данныя. На заводѣ имѣются двѣ пяти-тонныя реторты съ гидравлическими вращательными и подъемными приборами.

Доменный чугунъ не поступаетъ непосредственно въ бессемеровскія реторты, а вливается сначала въ одну изъ двухъ попеременно работающихъ мартеновскихъ печей, гдѣ отчасти подогрѣвается и смѣшивается съ нѣкоторымъ количествомъ зеркальнаго чугуна; здѣсь же вводится въ чугунъ известное количество бракованныхъ рельсовъ и рельсовыхъ обрѣзковъ, а также разной мелочи, настылей и другихъ остатковъ рельсоваго производства. Послѣ двухъ-трехъ часоваго пребыванія въ печи, приготовленная такимъ образомъ смѣсь вливается въ реторту для переработки на рельсовую сталь. Для дутья въ реторты служитъ воздуходувная машина, состоящая изъ четырехъ горизонтальныхъ воздуховуныхъ цилиндровъ $35\frac{5}{8}$ '' въ діаметрѣ, приводимыхъ въ движеніе: или четырьмя спаренными водяными турбинами, когда въ прудѣ достаточно воды, или четырьмя горизонтальными паровыми машинами, діаметръ цилиндровъ $29\frac{3}{4}$ '', когда воды недостаточно; воздуходувная машина

дѣлаетъ 45—50 оборотовъ, иногда и до 60 въ минуту; работаютъ обыкновенно только 3 цилиндра.

Хотя на заводѣ оцѣниваютъ силу каждой турбины въ 120 паровыхъ лошадей, однако дутье въ реторты недостаточно сильно, чтобы процессъ могъ идти быстро и горячо и вслѣдствіе этого недостатка, несмотря на увеличенное противъ прежняго содержаніе кремнія и марганца въ доменномъ чугунѣ, забрасываніе непосредственно въ реторту холодныхъ рельсовыхъ остатковъ сопряжено съ рискомъ застудить процессъ и потому является необходимостью въ посредничествѣ мартеновскихъ печей.

По моему мнѣнію, такой способъ обходить неудобства, связанные съ недостаткомъ силы воздуходувной машины, слишкомъ сложенъ и весьма невыгодно отзывается на производствѣ. Слѣдовало бы всѣ остатки рельсоваго производства забрасывать вмѣстѣ съ рудой въ доменную печь, гдѣ они переплавились бы въ чугунъ съ затратою на то наименьшаго количества топлива и выпускъ домны могъ бы непосредственно поступать въ реторты. По моему мнѣнію, основанному на личномъ опытѣ, стоимость рельсовой болванки могла бы быть значительно уменьшена, если бы заводъ, по примѣру Куперовскихъ нагревательныхъ аппаратовъ, не остановился передъ затратою на капитальное исправленіе старой, или на постановку новой сильной воздуходувной машины. Тогда явилась бы возможность увеличить сырьѣ желѣзной руды на каждую колошу съ тѣмъ, чтобы чугунъ не содержалъ излишняго количества кремнія и марганца, элементовъ менѣе необходимыхъ при болѣе сильномъ дутьѣ въ реторту.

Въ настоящее время продолжительность операціи колеблется отъ 12 до 14 минутъ, тогда какъ ее безъ всякаго вреда процессу легко можно было бы сократить вдвое.

Число операцій въ сутки колеблется отъ 10 до 12, что соответствуетъ средней суточной производительности въ 2.800 пудовъ стальныхъ болванокъ. Полная годовая выплавка бессемеровской рельсовой стали составляетъ около 1.000.000 пуд.

По смѣтнымъ соображеніямъ, основаннымъ на данныхъ предшествовавшихъ лѣтъ, въ 1885—86 году предполагалось получить

всего металла 1.052.400 пуд.

въ томъ числѣ:

годной болванки 1.039.000 "

мелочи 13.400 "

Такимъ образомъ годной болванки получается 98,73%, браку

же и мелочи 1,27⁰/о; угаръ въ ретортахъ съ мартеновскими печами составляетъ 10,6⁰/о.

Такъ какъ чугуны выходятъ изъ домны съ значительнымъ содержаниемъ марганца *) и, кромѣ того, въ мартеновской печи къ нему прибавляется нѣсколько зеркальнаго чугуна, то представляется возможность обходиться безъ добавки зеркальнаго чугуна въ реторту въ концѣ операціи. Для болѣе точнаго наблюденія за ходомъ процесса въ ретортѣ, пламя этой послѣдней наблюдается помощью спектроскопа; кромѣ того, для опредѣленія готовности стали служатъ пробы шлака и металла изъ ванны. Доведя процессъ до полученія стали надлежащей твердости, реторту опораживаютъ въ ковшъ, изъ котораго разливаютъ сталь по изложницамъ; въ нѣкоторыхъ рѣдкихъ случаяхъ передувки прибѣгаютъ къ добавкѣ въ реторту зеркальнаго чугуна въ твердомъ видѣ, хотя и измельченномъ. Въ послѣднемъ случаѣ кусочки зеркальнаго чугуна расплавляются на счетъ теплоты ванны, понижая ея температуру, и конечно при этомъ недостигается такого равномернаго распредѣленія углерода и марганца по всей массѣ металла, какъ это было бы въ случаѣ прибавленія зеркальнаго чугуна въ расплавленномъ состояніи. Такая неравномѣрность легко обнаруживается даже въ прокатанныхъ рельсахъ, какъ это видно на прилагаемомъ при семъ вытравленномъ поперечномъ сѣченіи рельса Катавъ-ивановскаго завода, гдѣ зеркальный чугунъ прибавляется въ реторту послѣ каждой операціи въ твердомъ видѣ, хотя вылитая непосредственно затѣмъ въ разливной ковшъ сталь энергически перемѣшивается особливо механическою мѣшалкою. Поэтому мнѣ кажется слѣдовало бы избѣгать прибавленія зеркальнаго чугуна при концѣ операціи въ твердомъ видѣ и добавлять его лишь въ расплавленномъ состояніи, стараясь въ то же время останавливать процессъ въ тотъ моментъ, когда химическій составъ ванны соответствуетъ рельсовому металлу и такимъ образомъ, избавляться вовсе отъ необходимости добавлять чугуна. Въ настоящее время рельсовая сталь Нижне-салдинскаго завода имѣетъ слѣдующій составъ:

кремнія	0,03 — 0,04
углерода	0,40 — 0,43

*) Бессемеровскій чугунъ Нижне-салдинскаго завода имѣетъ слѣдующій составъ (средній):

Кремнія	1,87	Марганца	2,40
Углерода соедин.	1,10	Мѣди	0,07
Графита	2,88	Желѣза	91,68

графита	нѣтъ,
марганца	0,19 — 0,22
мѣди	0,065 — 0,075
жельза	99,26 — 99,29

При прокатѣ рельсовъ, изъ 100 пуд. годной бессемеровской болванки выходитъ:

сходныхъ рельсовъ	77,0%
браку	1,85%
концовъ (обрѣзковъ)	16,35%
утарь составляетъ	4,80%.

Плата рабочимъ по выдѣлкѣ рельсовъ на Нижне-Салдинскомъ заводѣ производится въ слѣдующемъ размѣрѣ:

за обработку горячихъ рельсовъ вмѣстѣ съ обстружкой концовъ, со 100 штукъ	4 р. 20 к.
(отдѣльная плата за стружку концовъ у рельсовъ, съ одного конца — 20 к.).	
за обрѣзку холодныхъ рельсовъ, съ одного рѣза	— „ 5 „
„ правку рельсовъ, со 100 штукъ	15 „ — „
„ сѣчку заусенницъ на концахъ рельсовъ, со 100 штукъ	1 „ 75 „
„ отдѣлку концовъ рельсовъ, со 100 штукъ	1 „ 75 „
„ сверленіе дыръ, со 100 штукъ рельсовъ	6 „ 96 „
„ отдѣлку дыръ, со 100 штукъ рельсовъ	1 „ — „
„ перевѣску и складку рельсовъ въ штабель, со 100 штукъ	2 „ 20 „

Полная годовая производительность рельсовъ достигаетъ слишкомъ — 800.000 пуд.; это количество, однако, могло бы быть увеличено до 1.200.000 пуд. при устройствѣ нѣкоторыхъ второстепенныхъ приспособленій и при нѣкоторомъ измѣненіи засыпи въ доменные печи.

Съ установленіемъ рельсоваго производства на заводѣ устроено особое отдѣленіе для приготовленія огнеупорныхъ кирпичей, бессемеровскихъ фурмъ, пробокъ и стакановъ для разливныхъ ковшей, набивки днищъ и т. п.

При осмотрѣ Нижне-Салдинскаго завода я нашелъ казенный запасъ рельсовъ сложеннымъ въ штабели согласно § 24 инструкции чинамъ правительственной заводской инспекціи. Штабели рельсовъ частнаго заводскаго запаса хранятся подъ навѣсами*), устроен-

*) Согласно журнальнаго постановленія Времен. Упр. отъ 5 августа 1886 г. № 2064^а.

ными непосредственно на штабеляхъ въ видѣ крышъ на четыре, на два и на одинъ скатъ. Изъ осмотра штабелей оказалось, что верхніе и средніе ряды рельсовъ, пользуясь хорошимъ провѣтриваніемъ, весьма мало подвергаются ржавленію; тогда какъ нижніе ряды, въ особенности въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ обросшая высокая трава мѣшаетъ свободному провѣтриванію, замѣтно страдаютъ отъ ржавчины. По этому я распорядился удалить тщательно траву вокругъ рельсовъ и на будущее время не допускать обростанія ею штабелей. Изъ нижеслѣдующей вѣдомости видно состояніе казеннаго и частнаго запаса рельсовъ во время моего осмотра *).

Осмотрѣвъ штабели, я произвелъ испытаніе двухъ рельсовъ на выдержку, причѣмъ куски этихъ рельсовъ дали вполнѣ удовлетворительные результаты, какъ при статической пробѣ, такъ и при ударной. Приборъ для статической пробы находился въ исправномъ состояніи; баба же у копра оказалась съ большою выбоиною на бьющей цилиндрической поверхности, а потому я предложилъ инспектору позаботиться о замѣнѣ ея новою и на будущее время требовать отъ завода своевременной замѣны обившейся бабы, недопуская до такого большого изнашиванія.

Наслѣдникамъ П. П. Демидова принадлежатъ также Луньевскіе заводы и Луньевскія каменноугольныя копи, находящіяся въ вѣдѣніи главнаго управленія Нижне-Тагильскихъ заводовъ. Вслѣдъ за описаніемъ Луньевскихъ заводовъ и копей, слѣдуетъ описаніе общей выставки всѣхъ Демидовскихъ заводовъ.

1) *Луньевскіе заводы, Александровскій и Никитинскій, Пермской губ., Соликамскаго уѣзда, при р. Луньвѣ.* Число задолжаемыхъ горнозаводскихъ рабочихъ до 700 человекъ; на вспомогательныхъ работахъ до 1.100 человекъ; на заводѣ двигателями служатъ 2 паровыя машины на 60 силъ и 19 вододѣйствующихъ двигателей на 382 силы. При заводахъ дѣйствуетъ одна доменная печь на холодномъ дутьѣ, 3 пудлинговыхъ, 5 сварочныхъ печей и 5 кричныхъ горновъ. Руды желѣзной проплавляется около 400.000 пуд., въ томъ числѣ до 300.000 пуд. магнитнаго желѣзняка привозимаго по желѣзной дорогѣ изъ Нижняго-Тагила и Кушвы; чугуна выплавляется до 240.000 пуд., желѣза, преимущественно листоваго, выдѣлывается около 150.000 пуд.

2) *Луньевскія каменноугольныя копи,* рядомъ съ Луньевскими заводами, при р. Луньвѣ, работаютъ круглый годъ и задолжаютъ

*) Вѣдомость эта, по отсутствію въ ней всякаго интереса для читателей, не напечатана.

около 300 человекъ рабочихъ. При кояхъ имѣется 7 паровыхъ машинъ общю силою 130 паровыхъ лошадей, одна промывальня для каменнаго угля, 10 коксовальныхъ печей и одинъ паровой разгрузатель. Въ 1885 — 1886 г. каменнаго угля добыто 1.540.000 пуд., кокса приготовлено 232.000 пуд. Изъ представленныхъ данныхъ видно, что добыча Луньевскаго каменнаго угля производится въ весьма скромныхъ размѣрахъ и несмотря на то, что рядомъ съ коями находятся 2 завода, этими послѣдними было взято едва болѣе $\frac{1}{4}$ добытаго количества, а именно: 460.000 пуд. угля и 840 пуд. кокса; между тѣмъ, какъ на этихъ же заводахъ употреблено 9.300 куб. саж. дровъ и 27.600 коробовъ древеснаго угля. Этотъ фактъ яснѣе всякаго описанія показываетъ, что Луньевскіе угли весьма мало пригодны для металлургическаго дѣла.

Однако, по словамъ г. Жонеса, въ нынѣшнемъ году при развѣдкахъ вновь нашли открытые первоначально инженеромъ Грасгофомъ пласты хорошаго угля, и потому есть надежда на болѣе широкое примѣненіе Луньевскаго угля. Такъ, на Внйскомъ мѣдно-плавильномъ заводѣ, гдѣ въ 1880 г. производились безъ особеннаго успѣха въ экономическомъ отношеніи опыты проплавки мѣдныхъ рудъ и очистки мѣди на каменномъ углѣ, предположено теперь все мѣдное производство вести на Луньевскомъ коксѣ; для Любимовскаго содоваго завода затребовано въ нынѣшнемъ году 300.000 пуд. кокса, а потому предполагается устроить вновь до 30 коксовальныхъ печей съ улавливаніемъ продуктовъ сухой перегонки, отдѣляющихся при коксованіи. Послѣднее условіе весьма важно въ томъ отношеніи, что добываемыя при этомъ амміачныя соли необходимы для дѣйствія того же содоваго завода, работающаго по амміачному способу Сольвея. Насколько оправдаются всѣ эти предположенія — трудно предвидѣть въ настоящее время.

Нижне-Тагильскіе и Луньевскіе заводы представили на выставку образцы горныхъ породъ, рудъ, огнеупорныхъ матеріаловъ, торфа и каменнаго угля; образцы чугуна обыкновеннаго, марганцовистаго, марганцово-хромистаго и кремнистаго; желѣзо всѣхъ выдѣлываемыхъ заводами сортовъ, рельсы и рельсовые скрѣпленія, образцы мартеновскаго производства, цементную сталь; продукты мѣднаго производства, малахитовыя краски и породы платиновыхъ и золотыхъ приисковъ.

Между издѣліями Тагильскихъ заводовъ, хорошо извѣстными по своимъ качествамъ, слѣдуетъ отмѣтить машинный валъ, 205 пуд. вѣсомъ, показывающій механическія средства заводовъ.

Въ послѣднее время, въ виду возникновенія потребности въ хромистомъ чугунѣ для введенія хрома въ литое желѣзо и сталь, на Тагильскихъ заводахъ сдѣланы опыты приготовленія хромистаго чугуна. Недавно мнѣ доставлены образцы чугуна съ содержаніемъ отъ 45 до 50% хрома; пока чугунъ этотъ содержитъ много кремнія—до 10%; предполагается въ непродолжительномъ времени сдѣлать опыты проплавки на Нижне-Салдинскомъ заводѣ однихъ хромистыхъ рудъ въ домиѣ при очень горячемъ дутьѣ и получить при этомъ хромовый чугунъ съ содержаніемъ свыше 90% металлическаго хрома. Опыты этого рода уже производятся въ настоящее время во Франціи извѣстнымъ металлургомъ инженеромъ Гарнье, который надѣется, что ему удастся получать воловымъ способомъ металлическій хромъ. Успѣхъ этихъ работъ весьма важенъ для Урала, такъ какъ тамъ богатыя хромистыя руды находятся въ громадномъ количествѣ.

Статистическія свѣдѣнія по чугуноплавильному и рельсопрокатному Катавъ-Ивановскому заводу.

Заводская дача заключаетъ въ себѣ земли 199.689 десятинъ, въ томъ числѣ 151.765 десятинъ подъ лѣсами; вмѣстѣ съ тѣмъ заводу принадлежатъ пять главныхъ желѣзныхъ рудниковъ, расположенныхъ на собственной землѣ: Успенскій, Ивановскій, Александровскій, Верхне-Буланскій и Михайловскій; первые четыре сгруппированы не далеко другъ отъ друга, въ разстояніи около 50 вер. отъ Катавъ-Ивановскаго завода, а Михайловскій расположенъ отдѣльно, въ разстояніи около 26 вер. отъ того же завода. Выработка руды и предварительное обжиганіе въ кучахъ на самыхъ рудникахъ производится жителями близъ лежащихъ деревень, на что задолжается около 130 рабочихъ; работа производится весною и осенью цѣлыми семьями, образующими артели. Пудъ обожженной руды на рудникѣ обходится въ 2,70 к.; на обжиганіе на мѣстѣ полагается 0,95 куб. саж. дровъ на каждую 1.000 пуд. руды. Всего въ прошломъ операціонномъ году *) выработано 1.242.000 пуд. руды. Перевозка руды въ заводъ совершается саннымъ путемъ (средняя продолжительность хорошаго саннаго пути — отъ конца ноября до конца Февраля) тѣми же обывателями, которые добываютъ руду; на подвозку руды задолжается среднимъ числомъ до 450 лошадей. Въ прошломъ году перевезено въ заводъ 1.327.784 пуд. руды, причемъ одинъ пудъ обожженной руды съ доставкой въ заводъ обошелся въ 7,5 к. Марганцовыя и хромистыя руды покупаются у

*) Т. е. 1886—1887 г.

частныхъ подрядчиковъ, арендующихъ земли у башкиръ въ Орскомъ и Верхне-Уральскомъ уѣздахъ, Оренбургской губерній. Въ прошломъ году пудъ марганцовой руды на заводѣ обошелся въ 35, а хромистой въ 33 к.

Годовой расходъ топлива на все заводское дѣйствіе:

а. *Дрова:*

- 1) на обжиганіе 1.437.172 пуд. желѣзныхъ рудъ на рудникахъ 1.364 куб. саж.
- 2) на задувку доменныхъ печей и подтопку аппаратовъ Витвеля 65 " "
- 3) на дѣйствіе ретортъ Бессемера 789 " "
- 4) на дѣйствіе и разогрѣвъ печей Бишеру . 2.096 " "
- 5) на дѣйствіе и подтопку паровыхъ котловъ 5.146 " "
- 6) въ кузницахъ и др. 1.100 " "

Всего дровъ 10.560 куб. саж.

Среднее разстояніе доставки дровъ къ заводу составляетъ 18,6 вер.; одна лошадь подымаетъ отъ $\frac{1}{8}$ до $\frac{3}{8}$ куб. саж.; на подвозку дровъ задолжается всего около 500 лошадей.

б. *Древеснаго угля:*

- 1) на задувку и дѣйствіе доменныхъ печей . . 50.392 короб.
- 2) въ кузницахъ и др. мѣстахъ 2.194 "

Всего 52.586 короб.

Катавскій коробъ заключаетъ въ себѣ 27.040 куб. вершковъ.

Среднее разстояніе доставки угля до завода составляетъ 44 вер.; одна лошадь подымаетъ одинъ коробъ; на доставку угля задолжается до 1.700 лошадей.

Родъ желѣзныхъ рудъ: верхне-буланскія представляютъ шпатовый желѣзнякъ, а остальные бурые желѣзняки.

Анализъ рудъ.

	Fe_2O_3	Mn_2O_4	SiO_2	Al_2O_3	CaO	MgO	Легучія вещества.	P.	
а) Верхне-буланск. обожженная	86,6	2,39	3,47	2,48	0,57	0,23	1,92	0,02	
	Охренная	88,14	1,80	5,67	2,16	0,64	0,25	2,10	0,03
	Александровская	85,80	1,44	6,67	3,26	0,64	0,24	—	0,03
	Михайловская	61,03	0,30	31,86	5,60	0,62	слѣды	—	0,063
	Успенская	81,00	2,90	8,65	4,82	1,23	слѣды	1,4	0,030
б) Марганцовая	2,07	79,78	2,93	1,91	0,42	0,8	11,07	0,124	
в) Хромистый желѣзнякъ	25,09	0,34	5,13	6,23	неоп.	редѣл.	эно.	Cr_2O_3 53,4	

На заводѣ устроены 4 доменные печи, обозначаемыя нумерами въ хронологическомъ порядкѣ ихъ постройки; высота печей $44\frac{1}{2}$ фута, ёмкость №№ 1 и 2 по 2.180 куб. футь; № 3 — 2.807 куб. футь и № 4 — 2.943 куб. футь; колошникъ у №№ 1 и 2 открытый, № 3 — закрытый, а № 4 — полуоткрытый. Колошниковые газы пока отъ трехъ печей употребляются: 1) на нагреваніе 3-хъ воздухонагревательныхъ аппаратовъ Витвеля; 2) на вторичное обжиганіе или скорѣе нагреваніе желѣзныхъ рудъ въ штирійскихъ печахъ непосредственно передъ засыпью ихъ въ печи и 3) на дѣйствіе одного изъ общихъ паровыхъ котловъ. Газы отъ домны № 4 еще не утилизируются за неполнотою устройства. Температура вдвухаемаго воздуха отъ 300° до 330° Ц., давленіе воздуха у фурмъ 2,1 — 2,3 дюйм. ртути. Средняя продолжительность компаніи для печей №№ 1, 2 и 3 — 323 сутокъ; печь № 4, новая, была въ ходу 136 сутокъ.

Въ шихту доменныхъ печей идетъ:

а) для выплавки бессемеровскаго чугуна, на коробъ угля:

руды	30 пуд.	
флюса	3	»
чугуна	4—5	» (чугунъ прибавляется для увеличенія производства)

б) для выплавки зеркальнаго чугуна:

руды	20 пуд.
флюса	$4\frac{1}{2}$ »

На 100 пуд. бессемеровскаго чугуна требуется около 176 пуд. руды; однимъ катавскимъ коробомъ выплавлено 17 пуд. бессемеровскаго чугуна и переплавлено 4—5 пуд. добавочнаго чугуна.

Суточная выплавка одной печи составляетъ среднимъ числомъ 736,7 пуд., годовая выплавка всѣхъ печей въ прошломъ году составляла 815.563 пуд.; кромѣ того, переплавлено: штыковаго чугуна 169.871 пуд. (изъ нихъ 50.000 пуд. Юрезанскаго), битаго припасу 26.453 пуд. и крошекъ 26.211 пуд.

По стальному производству за прошлый операционный годъ представляются слѣдующія данныя.

Бессемеровскихъ ретортъ 2, изъ нихъ попеременно одна работаетъ, а другая въ поправкѣ; средняя величина посадки въ реторту 311 пуд. чугуна изъ домны, причеиъ это количество чугуна составляетъ 86% общей шихты, такъ какъ въ реторту прибавляется во время плавки 12% рельсовыхъ концовъ и въ концѣ операціи 2% зеркальнаго чугуна.

Число операций въ сутки среднимъ числомъ было 9,77; бессемеровская фабрика работала всего 270¹/₂ сутокъ.

Суточная выплавка стали въ прошломъ году составляла 3.126 пуд., колеблясь отъ 3.000 до 3.300 пуд.

Полная годовая выплавка бессемеровскаго металла:

годной болванки	844.609 пуд.	(въ томъ числѣ припасовъ 8,416 пуд.)
короткой болванки	14.842 „	
мелочи	36.442 „	
	<hr/>	
	895.893 пуд.	

Получено годной болванки съ припасами 84,33%, браку 1,49%, мелочи 3,64%; угаръ составлялъ 10,54%.

Со времени установленія рельсоваго производства только въ заводскомъ 1884 г. выдѣлка бессемеровскаго металла достигла до 1.039.286³/₄ пуд., что нужно считать за максимумъ производства.

На одну кубическую сажень дровъ выдѣлано 1.100 пуд. бессемеровскаго металла.

Вѣсъ и размѣры болванки для рельсовъ разныхъ типовъ.

Типъ рельсовъ по вѣсу въ погонномъ футѣ.	Вѣсъ болванки.	Поперечное сѣченіе конца болванки.		Длина болванки.	Нормальная длина рельсовъ.
		Верхняго.	Нижняго.		
24 ¹ / ₂ фунта	22 пуд.	8 ⁷ / ₈ × 8 ⁷ / ₈	10" × 10	38 дюйм.	28 футъ.
24 „	18 „	8 ¹ / ₂ × 8 ¹ / ₂	10 × 10	33 „	24 „
22 ¹ / ₂ „	16 ¹ / ₂ „	9 ¹ / ₂ × 9 ¹ / ₂	9 ¹ / ₂ × 9 ¹ / ₂	29 „	24 „
15 „	12 „	9 ¹ / ₄ × 9 ¹ / ₄	9 ¹ / ₂ × 9 ¹ / ₂	22 „	24 „

Для нагрѣванія болванокъ при прокаткѣ служатъ двѣ печи системы Бишеру; изъ нихъ попеременно одна въ работѣ, другая въ поправкѣ. Суточная производительность печи 4.020 пуд.; расходъ дровъ въ печи Бишеру составляетъ 0,345 куб. саж. на 100 пуд. годныхъ рельсовъ.

Сила прокатной машины представляетъ 400 паровыхъ лошадей; машина вертикальная объ одномъ цилиндрѣ, съ холодникомъ, діаметръ цилиндра 1,00 м., ходъ поршня 0,84 м., отсѣчка пара отъ ¹/₂ до ³/₄, рабочее давленіе пара 5 атмосферъ, вакуумъ 70 сантиметровъ; машина эта служитъ для дѣйствія одного прокатнаго стана съ тремя обжимными и тремя отдѣлочными валами. Первоначальное сѣченіе болванки для типа 24 фунта въ погонномъ футѣ—

84,6 квадратныхъ дюймовъ; послѣ обжима сѣченіе уменьшается до 19,2 квадратныхъ дюймовъ; число обжимныхъ проходовъ 10; болванкѣ даютъ 12 проходовъ, — по два въ первыхъ двухъ. Число проходовъ черновыхъ и чистыхъ 9, изъ нихъ 7 черновые, а два послѣдніе чистые. Длина отрѣзаемыхъ концовъ у рельсовъ всѣхъ типовъ: передняго (верхняго) $3-3\frac{1}{4}$, задняго (нижняго) $2-2\frac{1}{4}$ фута.

Для отдѣлки рельсовъ служатъ: одинъ двойной прессъ для правки, 2 пары для строганія концовъ и два двойные сверлильные станка. Станки приводятся въ дѣйствіе паровою машиною въ 30 силъ, а при достаточной водѣ — вертикальною турбиною.

Въ сутки выходило изъ прокатной машины среднимъ числомъ 296,4 штукъ годныхъ рельсовъ, или 4.020,3 пуда, а всего въ отчетномъ году 609.065 пудовъ. Изъ 100 пуд. болванки получено: чистыхъ рельсовъ 73,58%, браку 3,23%, недокатанной болванки 0,99%, обрѣзковъ 18,10%, угаръ при прокаткѣ составлялъ 4,1%.

Расходъ горючаго собственно на стальное производство въ отчетномъ году составлялъ:

въ видѣ дровъ	10,560 куб. саж.
» » угля 52.586 коробовъ, на что отпущено дровъ . . .	43.262 » »
Всего . . .	53.822 куб. саж.

Осматривая Катавскій заводъ, я нашелъ полный порядокъ въ храненіи казеннаго запаса рельсовъ, аккуратно сложенныхъ въ штабели; на каждомъ такомъ штабелѣ имѣются особыя дощечки съ ясными надписями, согласно § 24 инструкціи чинамъ правительственной заводской инспекціи; всѣ необходимые для приѣма рельсовъ инструменты и темплеты хранятся у заводскаго инспектора въ особомъ помѣщеніи подъ замкомъ.

Изъ нижеслѣдующей вѣдомости видно состояніе казеннаго запаса рельсовъ на заводѣ во время осмотра *).

Осмотрѣвъ заводъ, я произвелъ испытаніе двухъ рельсовъ статическою и ударною пробою, при чемъ получились вполне удовлетворительные результаты. Какъ приборъ для испытанія рельсовъ нагрузкою, такъ и коперъ найдены мною въ полной исправности; баба имѣетъ полный вѣсъ и правильную форму.

При осмотрѣ завода я собралъ образцы рудъ, чугуна различныхъ номеровъ и назначеній и соответствующихъ имъ шлаговъ изъ доменныхъ печей. Образцы эти затѣмъ были высланы инспек-

*) Вѣдомость эта не напечатана.

торомъ завода, съ приложеніемъ результатовъ химическаго анализа ихъ, произведеннаго въ заводской лабораторіи. Кромѣ чугуна и шлаковъ собственно Катавъ-Ивановскаго завода, взяты такіе же образцы и Юрезанскаго завода, такъ какъ Юрезанскій чугунъ прибавляется въ домы Катавскаго завода и служить въ увеличенію производительности бессемеровской рельсовой стали, какъ было указано выше, при описаніи доменныхъ печей.

Въ нижеслѣдующей таблицѣ находится перечень собранныхъ образцовъ *) съ показаніемъ химическаго состава названныхъ матеріаловъ.

Чугуны.

	Химическій составъ.				
	S.	Fe.	Mn.	Cr.	Ph.
1. 7 образцовъ бессемеровскаго чугуна подѣ №№ 1—7, выплавленнаго на Катавъ-Ивановскомъ заводѣ; по этимъ №№ принято обозначать сыръ чугуна	2,8 — 4,43	1,11—3,2	2,01— 4,50	0,47—0,58	0,05 — 0,082
2. Зеркальный, 3 образца .	4,06—5,59	0,25—2,80	20,31—33,74	—	0,07 — 0,11
3. Юрезанскій чугунъ сѣрный, 1 образецъ	2,97—3,75	0,51—1,99	0,74— 1,63	—	0,039—0,097
4. Юрезанскій чугунъ половинчатый (полубѣлый) 1 образецъ	—	—	—	—	—
5. Юрезанскій чугунъ передѣльный (бѣлый) 1 образецъ	3,04—3,17	0,47—0,747	0,82— 1,51	—	0,11 — 0,41

Изъ этихъ рудъ: Успенская поступаетъ въ Юрезанскій заводъ на выплавку передѣльнаго чугуна, а остальные въ Катавъ-Ивановскій; изъ нихъ выплавляются бессемеровскій и зеркальный чугуны.

Въ послѣднее время шихта на выплавку бессемеровскаго чугуна состояла изъ 85% желѣзныхъ рудъ (верхнебуланской 26%, охреной 45%, михайловской 10% и александровской 19%), 4% марганцовой, 2% хромовой и 9% флюса. Шихта на выплавку зеркальнаго чугуна: желѣзныхъ рудъ 48,9% (50% верхнебуланск. и 50% охрен.), марганцовой 32,7% и флюса 18,4%.

Прилагаемый при семъ образецъ вытравки поперечнаго сѣченія рельса Катавъ-Ивановскаго завода показываетъ неравномѣрное рас-

*) Образцы разложены въ залѣ засѣданій Врем. Управленія.

РУДЫ.

	Х И М И Ч Е С К И Е С О С Т А В Ы.						
	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	Mn ₂ O ₃	CaO	MgO	Pb
1. Верхнебузунская обожженная . . .	2,5 до 7,05	83,85 до 80,00	2,63 до 3,06	1,04 до 2,86	0,57 до 1,4	Свѣтл. до 0,23	0,02 до 0,039
2. " сырая	—	—	—	—	—	—	—
3. " шпатовый железняк . . .	—	—	—	—	—	—	—
4. Александровская обожженная . .	4,7 — 6,67	85,84 — 87,9	3,26 — 5,28	1,2 — 1,46	0,49 — 0,64	0,2 — 0,36	0,02 — 0,03
5. " сырая	—	—	—	—	—	—	—
6. Охренная "	—	—	—	—	—	—	—
7. " обожженная }	4,03 — 5,67	88,14 — 89,9	2,16 — 4,38	0,92 — 1,86	0,64 — 0,73	0,18 — 0,25	0,026 — 0,03
8. Дьяновская " }	—	—	—	—	—	—	—
9. " сырая	—	—	—	—	—	—	—
10. Михайловская обожженная . . .	18,0 — 38,42	23,34 — 70,41	4,0 — 24,51	0,23 — 1,33	0,50 — 2,10	Свѣтл. 0,21	0,03 — 0,078
11. " сырая	—	—	—	—	—	—	—
12. Успенская обожженная	6,22 — 9,29	81 — 83,94	2,81 — 3,24	2,01 — 2,7	0,33 — 1,23	Свѣтл. 0,53	0,03 — 0,038
13. " сырая	—	—	—	—	—	—	—
14. Маргариновская руда	2,93	2,07	1,91	79,18	0,42	0,82	0,124
15. Хромистый железняк	5,13	25,09	6,23	0,34	неопре	дѣленн.	Cr ₂ O ₃ 51,34

Доменные шлаки.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Cr ₂ O ₃	FeO	MnO	CaO	MgO
1. Батавскіе.							
1. Отъ плавки на бессемеровскій чугуны:	—	—	—	—	—	—	—
ходъ печи горячій, 1 образецъ . .							
" " обменовъ, 2 образца . . .	44,46—50,44	6,86—12,94	Слѣд. 0,32	1,47—4,11	4,45— 7,11	21,01—28,12	4,45— 7,11
" " разстроенъ, 1 образецъ .	—	—	—	—	—	—	—
2. Отъ плавки на зеркальный чугуны:							
4 образца	34,56—40,6	4,93— 6,6	—	0,48— 3,35	5,38—28,14	23,0—38,84	2,5—10,6
2. Юрсанскіе.							
1. Шлакъ отъ плавки на сѣрый чугуны, 1 образецъ	—	—	—	—	—	—	—
2. Шлакъ отъ плавки на половинчатый чугуны, 1 образецъ	—	—	—	—	—	—	—
3. Шлакъ отъ плавки на перелѣнный чугуны, 1 образецъ	—	—	—	—	—	—	—

предѣленіе углерода и марганца въ металлѣ, вслѣдствіе прибавленія марганцоваго чугуна въ твердомъ видѣ по окончаніи бессемеровской операціи, какъ это было объяснено выше, при описаніи бессемерованія на Нижне-Салдинскомъ заводѣ.

Заводы князя Бѣлосельскаго на Екатеринбургскую выставку своихъ произведеній не посылали.

Д. Черновъ.