

№ 6.

ГОРНЫЙ
ЖУРНАЛЪ

НА

1848 ГОДЪ.



САИВУПЕТЕРБУРГЪ.



ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ,

или

СОБРАНИЕ СВѢДѢНІЙ

о

ГОРНОМЪ И СОЛЯНОМЪ ДѢЛѢ,

СЪ ПРИСОВОКУПЛЕНІЕМЪ

НОВЫХЪ ОТКРЫТІЙ ПО НАУКАМЪ,

КЪ СЕМУ ПРЕДМЕТУ ОТНОСЯЩИМСЯ.

Ч А С Т Ъ П.

К Н И Ж К А VI.

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.

ВЪ ТИПОГРАФІИ И. ГЛАЗУНОВА И К^о.

1848.

ПЕЧАТАТЬ ПОЗВОЛЯЕТСЯ

съ тѣмъ. чтобы по отпечатаніи представлено было въ
Ценсурный Комитетъ узаконенное число экземпляровъ. С.
Петербургъ, 1 Января 1849 года.

Исправляющій должность Ценсора В. Лангеръ

Государственная публичная
библиотека
им. В. Г. Белинского
г. Свердлов



О Г Л А В Л Е Н І Е.

Стран.

I. ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

Описаніе приготовленія, торговли и употребленія
жельза на дѣло стали въ сѣверной Европѣ; Г.
Лепле, переводъ съ Французскаго Г. Капитана
Перетца 1 305





ОТ АВТОРА

1870

1. ЗАВОДСКОЕ ДВНО

Издание, приобщенное к изданию
и изданию в 1870 году в
издании в 1870 году в
издании в 1870 году в

1870

1870

1870



I.

ЗАВОДСКОЕ ДЪЛО.

Описание приготовления, торговли и употребленія
железа на дъло стали въ сѣверной Европѣ.

Г. Делле.

(Переводъ съ Французскаго Г. Капитана Перетца 1).

§ 1. О ПРИГОТОВЛЕНІИ ЖЕЛѢЗА НА ДЪЛО СТАЛИ ВЪ
СѢВЕРНОЙ ЕВРОПѢ.

Опредѣленіе качества железа на дъло стали.

Всякое железо можетъ быть превращено въ сталь. Въ этомъ отношеніи, можно сказать что нѣтъ страны, которая не могла бы передѣлывать все свое железо въ сталь, но въ настоящее время, въ Европѣ, при свободномъ соперничествѣ съ иностранными землями, только весьма ограниченное число заводовъ можетъ заниматься съ выгодною этимъ про-

изводствомъ. Подобный родъ желъза, обладающій совершенно отдѣльными свойствами долженъ, по моему мнѣнію быть отличенъ отъ всѣхъ прочихъ, для чего и предлагаю я ввести въ металлургію новое названіе *желъзо на дѣло стали*.

Дабы уничтожить по возможности ошибочныя мнѣнія на счетъ основныхъ пунктовъ вопроса, столь интереснаго для металлурга, намѣренъ я опредѣлить предварительно отличительныя свойства желъза на дѣло стали. Для этой же цѣли, постараюсь не вдаваться въ теоретическія разсужденія, а буду придерживаться исключительно нѣкоторыхъ физическихъ явленій, понятныхъ каждому.

1) *Свойство: способность осталиваться.*

Йоркширскіе мастера опредѣляютъ словомъ *body* существенное свойство желъза на дѣло стали, я же предлагаю назвать его *способностію осталиваться* (*propension aciereuse*). Вообще при дѣлѣ стали, можно бы было сохранить Англійское названіе, говоря что желъзо имѣющее болѣе массы (*) обладаетъ бо-

(*) Подобныя различія должны бы быть введены и во всѣхъ другихъ подраздѣленіяхъ металлургіи желъза: всѣ мастера, работа которыхъ необходимо основана на одномъ изъ существенныхъ свойствъ желъза, различаютъ съ необыкновенною точностію въ перерабатываемомъ ими металлѣ, качество необходимое для ихъ произведенія. Почти вездѣ опредѣляютъ они по выраженіямъ соответствующимъ на всѣхъ языкахъ слову *масса*, но которое при различныхъ

лѣ другихъ свойствомъ нами опредѣляемомъ. Свойство это развито въ высшей степени въ желѣзѣ тогда, когда стальныя произведенія, приготовленныя

производствахъ примѣняется къ весьма различнымъ физическимъ свойствамъ. Употребляя постоянно это выраженіе въ настоящемъ сочиненіи, буду я его принимать въ томъ смыслѣ, какъ понимаютъ его мастера, занимающіеся выдѣлкою стали. Поясняя вопросы, зависящіе отъ нѣкоторыхъ физическихъ свойствъ желѣза, не опредѣливъ предварительно качества и различій, которыя я почитаю весьма важными, неминуемо впадаешь въ неспособность. Противуположность, существующая до сихъ поръ, между недостаткомъ теоріи и необыкновеннымъ совершенствомъ множества практическихъ операцій, въ металлургіи желѣза, по моему мнѣнію зависитъ частію отъ того, что мы слишкомъ привыкли разсматривать получаемыя произведенія за тождественныя, тогда, какъ они разительно противоположны. По свойству первенствующаго начала, всѣ сорта желѣза безъ сомнѣнія сходны между собою, но тѣмъ не менѣе того однако жъ справедливо, что отъ различій существующихъ въ качествахъ желѣза, различнаго происхожденія, зависитъ разнообразность производствъ. Важныя розысканія, примененныя къ практикѣ и подтвержденныя теоріею доказали уже, что самое незначительнѣйшее измѣненіе физическаго и химическаго свойства нѣкоторыхъ металловъ, достаточно для совершеннаго измѣненія ихъ первоначальнаго качества; въ этомъ отношеніи, металлургія желѣза обязана весьма много усотомнимымъ трудамъ Монжа, Бертолета, Вандермонда, Карстена и проч. Они ясно доказали, что одна тысячная часть углерода, соединенная съ нѣкоторыми сортами желѣза составляетъ уже новое тѣло, сталь, которое во

изъ сего металла обладают сами по себѣ въ высокой степени полезными качествами стали. Или, выражаясь другими словами, лучшимъ желѣзомъ въ

многихъ случаяхъ отличается отъ желѣза болѣе, чѣмъ это послѣднее отъ цинка, мѣди и проч. Но знаменитые ученые эти ограничили въ своихъ изслѣдованіяхъ только общими фактами, какъ я замѣтилъ въ первомъ моемъ сочиненіи (*Ann. des Mines, 2 de série, tom III, page 603*). Большая же часть фактовъ, отъ которыхъ въ послѣдствіи будетъ зависеть основаніе науки, до сихъ поръ извѣстны только мастерамъ, передающимъ опытность свою преданіемъ. Ошибка эта какъ въ настоящемъ смыслѣ такъ и во всѣхъ другихъ физическихъ наукахъ происходитъ отъ недостатка наблюденій. Неподлежитъ никакому сомнѣнію, что теорія металлургіи и наукъ къ ней относящихся, сдѣлали бы несравненно болѣе успѣховъ, если бы наблюдатель могъ, подобно занимающемуся геологіею, минералогіею, физикою, химіею, зоологіею, ботаникою и проч. изучать природу или во всякое время производить опыты въ кабинетѣ.

Но металлургъ, желающій слѣдить за производствомъ, находится въ совершенной зависимости отъ заводчиковъ въ заведеніяхъ которыхъ производитъ онъ свои наблюденія; въ этомъ случаѣ любовь къ наукѣ недостаточна для преодоленія препятствій, сопряженныхъ съ значительнымъ разстояніемъ, на которыхъ расположены заводы, съ разнообразіемъ языковъ, огромными издержками необходимыми, при подобныхъ наблюденіяхъ, прихотью или выгодами владѣльцевъ и проч. Главное же затрудненіе состоитъ въ трудности сношеній съ мастеровыми которые по моему мнѣнію всюду обладаютъ истинно

этомъ отношеніи должно почитаться то, которое будучи превращено въ сырую цементованную сталь сохраняетъ наиболѣе способность оставаться при постепенныхъ нагрѣвахъ, которымъ она подвергается при рафинированіи и отковкѣ, или которая будучи передѣлана въ инструменты, или полированные издѣлія, превосходить все прочія твердостью, блескомъ и остротою.

Способность оставаться ясно отличается отъ свойствъ, определяющихъ обыкновенно лучшіе сорта желѣза, а именно тѣхъ, которыя будучи названы вязкостью, ковкостью, тягучестью, гибкостью предпочитаются особенно на выдѣлку желѣзной проволоки, и листового желѣза, корабельныхъ цѣпей, ружейныхъ стволовъ, подковъ и гвоздей, гарпуновъ употребляемыхъ для ловли китовъ, и множество отдѣльныхъ частей принадлежащихъ къ составу военныхъ припасовъ и машинныхъ фабрикъ. Качества, необходимыя для подобнаго употребленія рѣдко находятся въ желѣзѣ въ высшей степени: я находилъ впрочемъ подобные сорта желѣза въ нѣкоторыхъ заводахъ *Бискайи*, *Берри*, *Нисерне*, *Бургоніи*, *Франшъ-Комте*, въ *Вогезахъ*, *Люксембургѣ* и *Гано* (въ *Бельгій*), *Рейнскихъ провинціяхъ*, *Ланкаширъ*, *Йоркиширъ* и *Стафордширъ* (въ *Англіи*) въ провинціи *Эребро* (въ *Швеціи*) и въ *Пермской губерніи* (въ *Россіи*)

драгоценными свѣдѣніями, пріобрѣтеніе которыхъ необходимо для успѣховъ теоріи науки.

По этому и полагаю я, что желѣзо обладаетъ чаще высокими качествами, чѣмъ сталь въ которую оно превращено. По главное дѣло (и на которое я въ особенности упираю) состоитъ въ томъ, чтобъ качества желѣза не уничтожали бы способности осталиваться. Безчисленные опыты, производимые въ продолженіи двухъ столѣтій въ *Англіи*, *Франціи*, *Германіи* и *Швеціи* постоянно доказывали, что при цементованіи сказанныхъ сортовъ желѣза, получаютъ постоянно произведенія, несравненно худшихъ достоинствъ, чѣмъ отъ передѣла желѣза, на дѣло стали. Еслибъ н. п. въ одно и то же время, и тѣми же мастерами, при употребленіи одинаковаго горючаго матеріала обрабатывать лучшее Европейское желѣзо, извѣстное своею твердостію и *Данеморское* (Шведское) желѣзо на дѣло стали, такъ чтобъ постепенно превращать ихъ въ сталь цементованную, литую, вытянутую въ тонкія прутья и наконецъ передѣланную въ мелкіе инструменты, какъ то: пилочки употребляемыя часовыми мастерами, рѣзцы и проч. то окажется, что инструментъ, сдѣланный изъ Шведскаго желѣза будетъ тверже всѣхъ прочихъ. Примѣръ этотъ конечно не въ состояніи доказать все превосходства, зависящія отъ способности осталиваться, достаточно однако жъ для яснаго опредѣленія этого свойства. Лучшіе клейма желѣза на дѣло стали, до такой степени изыскиваются для цементованія, что ни когда не были употребляемы въ

большомъ видѣ, ни на одинъ изъ вышеозначенныхъ предметовъ, по этому въ общей классификаціи желѣза, неизвѣстно относительное ихъ достоинство для каждаго употребленія отдѣльно. Весьма много фактовъ, исчисленіе которыхъ въ подробности было бы здѣсь излишнее, заставляетъ меня полагать, что превосходство этого желѣза не оправдалось бы въ одинаковой степени, при всѣхъ употребленіяхъ; такъ на примѣръ по моему мнѣнію: лучшее желѣзо на дѣло стали было бы негодно для выдѣлки проволоки, тогда какъ нѣкоторые сорта желѣза приготовленнаго въ *Рейнскихъ провинціяхъ* и *Франц-Комте* необыкновенно хороши для этого назначенія. Неоспоримо однако жъ, что хорошо приготовленное желѣзо, на дѣло стали, обладаетъ также въ высшей степени всѣми качествами, зависящими отъ вязкости и ковкости. По всѣмъ соображеніямъ, лучшими качествами кричного желѣза обладаетъ Шведское желѣзо на дѣло стали.

2) Свойство: чистота стали.

Главное свойство желѣза опредѣляется Юркширскими фабрикантами словомъ *sound* (спѣлость); слово это совершенно выражаетъ мысль мастера, посвятившаго себя этой специальной работѣ, но судя по обстоятельствамъ можетъ оно быть замѣнено выраженіемъ *чистоты* или *сталистой чистоты*. Сорта желѣза, помещенные въ этомъ отношеніи въ пер-

вый разрядъ, отличаются слѣдующими качествами: полосы, при вынутіи изъ ящиковъ, въ которыхъ цементованы, сохраняютъ приблизительно видъ ковannaго желѣза; поверхность ихъ большею частію довольно ровна, или что весьма рѣдко случается покрыта пузырьками, разбѣянными по ней весьма однообразно. Тѣ же полосы, вытянутыя и закаленные, не представляютъ на поверхности своей трещинъ, совершенно однородны и наконецъ сломанныя поперекъ бываютъ свѣтлаго цвѣта и ровнаго сложенія не имѣя ни малѣйшихъ пятенъ, ни трещинъ, называемыхъ мастерами общими имѣнами пленъ и сѣдинъ скважинъ, и проч. Сорты желѣза, наименѣе одаренные сталнестою чистотою, представляютъ, при тѣхъ же условіяхъ признаки совершенно противоположны. Полосы сырой стали теряютъ первоначальную свою форму, они бываютъ проникнуты трещинами часто во всю толщину свою, во многихъ мѣстахъ покрыты они пузырьками неравныхъ размѣровъ, иногда весьма значительныхъ; я имѣлъ случай собрать подобные пузырьки на полосахъ въ 14 квад. сантим. въ поперечномъ разрѣзѣ достигавшихъ въ объемъ болѣе чѣмъ 300 кубическихъ сантиметровъ; тѣ же полосы будучи вытянуты и закалены представляютъ на поверхности множество трещинъ и на конецъ во всѣхъ поперечныхъ изломахъ, они совершенно преисполнены трещинъ, пленъ и сѣдинъ: недостатки эти иногда такъ значительны что нѣкоторыя части полосъ распадаются совершенно во время прокатки.

Недостатки эти будучи не слишкомъ значительны могутъ быть еще терпимы при изготовленіи простыхъ издѣлій, но выдѣланныя изъ подобной стали, ножи, мелкіе инструменты и проч: совершенно негодны къ употребленію.

Взаимная независимость и прямое вліяніе обоихъ свойствъ.

Второе свойство не находится въ не посредственной связи со способностію осталиваться, напротивъ, весьма часто случается, что желѣзо обладающее весьма малою способностію осталиваться, бываетъ необыкновенно чисто и обратно. Большая часть желѣза, выдѣлываемаго на юго-востокъ Европы, и почти вовсе лишенное способности осталиваться, можетъ быть въ отношеніи чистоты его помѣщено выше многихъ сортовъ желѣза, на дѣло стали употребляемыхъ, цѣна которыхъ всегда значительна. Это второе свойство, отличаемое несравненно легче, чѣмъ способность осталиваться, было, при производствѣ многихъ сравнительныхъ опытовъ, дурно пачатыхъ, и мало преслѣдуемыхъ, надъ различными сортами желѣза Европы, почти всегда причиною униженія достоинства желѣза производимаго на сѣверѣ. Отъ чистоты стали весьма много зависитъ сбереженіе расходовъ при производствѣ, почему и понятно что заводчики обращаютъ особенное вниманіе на это свойство. Плены и сѣдны, измѣняющіе массу ста-

ли, выдѣланной изъ нечистыхъ сортовъ желѣза, обнаруживаются иногда только по совершенной отдѣлки издѣлія, или даже послѣ полировки. По этому вообще мастера, не въ состояніи будучи опредѣлить негодность металла ранѣе, теряютъ значительно при этомъ производствѣ.

Два рода желѣза, обладающіе въ одинаковой степени способностію осталиваться, доставляютъ продукты равнаго качества и равной цѣнности въ торговомъ отношеніи, при чемъ однако жъ должно замѣтить, что отъ чистоты металла, приготовленнаго изъ одного и того же вѣса сыраго матеріала, и при томъ же способѣ обработки, зависитъ постоянно количество произведенія. Точно также и издержки, потребныя на полученіе извѣстнаго количества металла увеличиваются или уменьшаются, смотря по чистотѣ обрабатываемаго желѣза. Изъ этого ясно видно, что при одинаковой способности осталиваться, продажная цѣнность желѣза на дѣло стали зависитъ непосредственно отъ чистоты металла.

Заводчики часто увеличиваютъ важность, вліянія свойства чистоты на желѣзо; многія сталетомительныя фабрики рушились отъ этого преувеличенія. Оно впрочемъ весьма естественно, ибо недостатки происходящіе отъ не чистоты металла падаютъ непосредственно на фабриканта, при отсутствіи же въ металлѣ способности осталиваться терпитъ только покупатель довѣряющій прежней славѣ производствѣ.

Извѣстность нѣкоторыхъ Йоркширскихъ стальныхъ фабрикъ поддерживается единственно точностію и наследственной честностію, съ которыми постоянно употребляютъ тамъ на дѣло стали желѣзо одаренное въ особенности способностію осталиваться, не смотря на нѣкоторые недостатки въ чистотѣ и трудности, съ которыми сопряжена для фабриканта обработка подобнаго металла. Основываясь на нѣкоторыхъ фактахъ, изложеніе которыхъ было бы здѣсь не возможно, я полагаю, что при настоящемъ положеніи заводскаго дѣла, и при обработкѣ извѣстныхъ по сіе время рудъ, чистота и способность осталиваться, исключая нѣкоторыхъ случаевъ, качества вовсе несовмѣстныя. На свѣрѣ лучшими сортами желѣза на дѣло стали почитаются тѣ, которые при большой способности осталиваться обладаютъ высокою степенью чистоты; но это послѣднее свойство кажется въ нихъ менѣе развито, чѣмъ въ нѣкоторыхъ сортахъ желѣза низшаго достоинства.

Главнѣйшая выгода, введеніе экономическаго дѣла чистой стали, имѣвшее весьма важное вліяніе на сталетомительныя фабрики, состоитъ въ томъ, что уничтоживъ неудобства, происходящія отъ недостатка чистоты металла, возвышаетъ оно качества, зависящія отъ способности осталиваться; со времени этого нововведенія, нѣкоторые Шведскіе сорта желѣза пользуются особенною извѣстностію, которую никакое соперничество не въ состояніи уничтожить,

и которая день ото дня увеличивается, по мѣрѣ усовершенствованій, вводимыхъ въ производствѣ приготовленія литой стали.

Вообще эти два главныя свойства желѣза на дѣло стали, соотвѣтствуютъ двумъ весьма важнымъ выгодамъ при обработкѣ сортовъ желѣза: обладающихъ сталистой чистотою, сберегаются расходы, а одаренныхъ способностію остаиваться получаютъ постоянно произведенія высшаго достоинства.

Постоянство характеристическихъ свойствъ.

Сказавъ, что желѣзо на дѣло стали, приготовляемое на сѣверѣ, обладаетъ сказанными двумя главными свойствами, болѣе чѣмъ все прочіе сорта желѣза Европы, опредѣлили бы мы весьма не ясно высокую цѣнность его: къ этому необходимо должно прибавить, что желѣза одинаковаго кляйма обладаютъ обыкновенно съ особеннымъ постоянствомъ и всегда въ одинаковой степени, принадлежащими имъ свойствами. Постоянство это безъ сомнѣнія есть одна изъ причинъ благопріятствующихъ процвѣтанію Іоркширскихъ стальныхъ фабрикъ: каждый сортъ желѣза, подвергаемый, при одинаковыхъ условіяхъ цементованію, плавкѣ, проковкѣ, передѣлу на разные предметы и наконецъ закалкѣ, даетъ постоянно одинаковыя произведенія, сохраняя все качества, принадлежащія обработываемому желѣзу. Отъ этого замѣчается въ постепенныхъ приготовленіяхъ

особенная точность, быстрота въ ходъ работъ, нигдѣ не встрѣчаемые; въ существѣ впрочемъ зависитъ все это отъ свойствъ употребленнаго сыраго матеріала. Подобное постоянство въ свойствахъ принадлежитъ преимущественно лучшимъ сортамъ желѣза; независимо отъ качествъ свойственныхъ каждой полосѣ, заставляетъ оно стальныхъ фабрикантовъ брать преимущественно желѣзо этого сорта.

Многосложные виды, происходящіе отъ соединенія этихъ различныхъ свойствъ.

Большее или меньшее развитіе этихъ качествъ вмѣстѣ съ различными второстепенными отгѣнками, замѣченными по настоящее время единственно мастерами, опредѣляетъ между сортами желѣза на дѣло стали, много отдѣльныхъ видовъ. Каждый изъ сихъ послѣднихъ особенно важенъ для всѣхъ родовъ промышленности, отыскивающихъ въ стали извѣстныя физическія и металлургическія свойства. Такъ на примѣръ клейма 1 разряда и многія клейма 2, 3 и 4 разрядовъ особенно способны на дѣло литой стали; между ними послѣдними различаютъ сверхъ того сорта наиболѣе годные на дѣло острыхъ предметовъ, какъ то цилъ, подшпиковъ, косъ, листоваго желѣза, проволоки и проч.

Сорта, которые послѣ цементованія должны быть предварительно пропущены черезъ валки, прокованы, или сварены, распределяются также на различ-

ные разряды; и сверхъ того въ каждомъ изъ этихъ разрядовъ различаются качества, наиболѣе соответствующія требованіямъ работы, къ которой они назначаются. Стальные мастера Йоркшира почти безошибочно опредѣляютъ практическимъ взглядомъ выборъ сыраго матеріала, нужнаго для каждаго производства: пріобрѣтеніе подобнаго навыка, безъ сомнѣнія важно и достойно изученія.

Общій масштабъ и классификація желѣза на дѣло стали.

Подобное опредѣленіе свойствъ, естественно изменяющагося при каждомъ родѣ желѣза, было бы все еще весьма несовершенно, еслибъ нельзя было посредствомъ общаго масштаба установить правильныя распредѣленія между различными сортами желѣза. Распредѣленіе это было бы совершенно невозможно, еслибъ принять за основаніе, (какъ то долженъ былъ я сдѣлать въ началѣ изученія сего производства), отдѣльныя мнѣнія лицъ, занимающихся выдѣлкою желѣза и переработкою его въ сталь. Но вскорѣ я удостовѣрился, что каждый мастеръ, болѣе или менѣе преувеличиваетъ важность и совершенство избраннаго имъ способа, и что основываясь на подобныхъ показаніяхъ неминуемо подвергался большимъ заблужденіямъ. Я убѣдился также, что нѣтъ никакого вѣрнаго средства, подтвержденнаго даже неоднократноными опытами, для опредѣленія

истиннаго достоинства, большей части сырой и обработанной стали; ежедневно убѣждаюсь я болѣе и болѣе, что подобные опыты, могутъ въ случаѣ нужды подтвердить предположенное мнѣніе, но что болѣею частію они завлекутъ только въ заблужденія и обманъ.

Только продажная цѣнность можетъ служить основаніемъ къ точному распредѣленію, какъ сыраго матеріала, такъ и получаемыхъ произведеній. Что же касается до желѣза на дѣло стали, то мнѣ кажется, что Шефильдскій базаръ куда привозится желѣзо огромными массами съ сѣвера, представляетъ лучшія средства къ распредѣленію сортовъ желѣза, чего при тѣхъ же отношеніяхъ невозможно достигъ ни въ одномъ изъ другихъ мѣстъ. Двухъ вѣковая опытность, поддерживаемая вліяніемъ дѣятельнаго соперничества, очевидно обнаружила полезныя свойства различныхъ сортовъ желѣза; всѣ причины заблужденій, происходящихъ отъ невозможности опредѣлить въ точности внутреннюю настоящую цѣнность желѣза и стали, уничтожены постепенно долговременною опытностію потребителей; заблужденія же, зависящія отъ предразсудковъ покупателей, предубѣжденій и выгодъ фабрикантовъ естественно уменьшились. Такимъ образомъ устранены могучимъ вліяніемъ времени и опытностію всѣ недоуменія: въ Йоркширѣ прейсъ-курантъ на желѣзо и сталь основанъ единственно на внутренней цѣнности желѣза.

Справедливость этого основанія, признаннаго мною

уже въ статьѣ, напечатанной въ 1843 году повѣрялъ я съ особеннымъ тщаніемъ въ продолженіи трехъ лѣтъ. Печатавъ первую мою статью, не посѣщавъ я еще сѣверныхъ заводовъ, при томъ же торговля въ Йоркширѣ производится съ особенною скрытностію, превосходящею даже все прочія металлургическія заведенія Англіи; такъ на примѣръ нигдѣ нельзя получить прейсъ-курантъ на желѣзо для дѣла стали, даже для главныхъ сортовъ онаго. По этому не могъ я составить подобный прейсъ-курантъ прежде безчисленныхъ и тщательныхъ розысканій, показавшихъ мнѣ, какъ цѣны платимыя въ различныхъ стальныхъ фабрикахъ за разные сорта желѣза ими употребляемые, такъ и названія заводовъ, на которыхъ означенные сорта приготовляются и названія провинцій въ которыхъ они расположены.

Распредѣленіе желѣза на дѣло стали, основанное на торговой цѣнности его, поясняетъ такъ вѣрно все вопросы, относящіяся къ этому роду желѣза, что для краткаго описанія приготовленія желѣза и торговли имъ на сѣверѣ, я считаю нужнымъ представить здѣсь вновь, съ прибавленіемъ нѣкоторыхъ свѣдѣній таблицу, напечатанную мною уже въ 1843 году. Въ началѣ помѣщу я Шведскіе и Норвежскіе заводы, составляющіе одну изъ главнѣйшихъ группъ. При каждомъ заводѣ означу я настоящую цѣну желѣза, существующую на Шефильдскомъ базарѣ, количество выдѣлываемое ежегодно, названіе га-

вани изъ которой желѣзо вывозится, и наконецъ названіе рудника изъ котораго каждый заводъ получаетъ свою руду.

Т А Б Л И Ц А

ГЛАВНЫХЪ ШВЕДСКИХЪ И НОРВЕЖСКИХЪ ЗАВОДОВЪ ПРИГOTOВЛЯЮЩИХЪ ЖЕЛЕЗО НА ДЪЮ СТАЛИ ДЛЯ ВЫВОЗА ЗА ГРАНИЦУ.

| Название заводовъ. | Название провинцій | Число крупныхъ горноп. | Годовое произве- деніе. мет. цен. | Цѣны существующія въ Шеффилдѣ. | | Название вывознаго порта. | Название мѣсторожденій до- ставляющихъ руды. |
|-------------------------|---------------------------|------------------------------|--|--------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|---|
| | | | | За тонну англ. стер. | За метр. центнера франки. | | |
| Лесета | Упсала | 6 | 6,121 | 55,00 | 86,81 | Стокгольмъ | Данемора. |
| Карлгольмъ | То же | 2 | 2,040 | 55,00 | 86,81 | То же | То же. |
| Гиммо | То же | 2 | 2,040 | 52,00 | 79,57 | То же | То же. |
| Ранесъ | Стокгольмъ | 2 | 2,040 | 52,00 | 79,57 | То же | То же. |
| Остерби | Упсала | 4 | 3,556 | 30,00 | 74,41 | То же | То же. |
| Стромбака | Гёфлеборгъ | 3 | 1,904 | 30,00 | 74,41 | То же | То же. |
| Стромбергъ | Упсала | 2 | 2,244 | 29,00 | 71,95 | То же | То же. |
| Улфорсъ | То же | 2 | 1,972 | 29,00 | 71,95 | То же | То же. |
| Форсмаркъ | Стокгольмъ | 4 | 3,910 | 29,00 | 71,95 | То же | То же. |
| Гизингъ | Гёфлеборгъ | 4 | 5,077 | 28,00 | 69,45 | Гёфле | То же. |
| Ватгольма | Упсала | 2 | 1,904 | 24,00 | 59,60 | Стокгольмъ | То же. |
| Гаргъ | Стокгольмъ | 4 | 4,080 | 22,00 | 54,56 | То же | То же. |
| Шебо | То же | 5 | 1,128 | 21,00 | 52,12 | То же | То же. |
| Седефорсъ | Упсала | 3 | 3,323 | 20,05 | 50,23 | Городъ Гёфле Стокгольмъ. | То же. |
| Элфкарлео | То же | 4 | 2,505 | 20,05 | 50,23 | Стокгольмъ | То же. |
| | | | 45,822 | | | | |
| Додранъ | Коппарбергъ | 4 | 2,992 | 18,12 | 46,15 | Стокгольмъ | Виндшернъ и Шиншерунгъ. |
| Свабеневеркъ | Гёфлеборгъ | 5 | 3,060 | 17,05 | 42,78 | Содергаммъ Стокгольмъ | То же. |
| Авеста | Коппарбергъ | 3 | 1,469 | 16,00 | 39,68 | Гетеборгъ | Виндшернъ съ Шегруфомъ. |
| Свартнесъ | То же | 6 | 3,735 | 16,00 | 39,68 | Гёфле Стокгольмъ | То же. |
| Корсо | То же | 6 | 4,284 | 16,00 | 39,68 | Гёфле | То же. |
| Опотъ | Гёфлеборгъ | 1 | 2,856 | 16,00 | 39,68 | Гёфле Стокгольмъ | Виндшернъ съ Шегруфанъ. |
| Катеринсбергъ | То же | 2 | 680 | 16,00 | 39,68 | Гёфле Стокгольмъ | Свердшезокенъ. |
| | | | 19,074 | | | | |
| Бекафорсъ | Эльфеборгъ | 6 | 4,896 | 18,10 | 45,88 | Удсвала Гетеборгъ | Перебергъ. |
| Лепфорсъ | Вермландъ | 3 | 2,558 | 18,10 | 45,88 | Гетеборгъ | Перебергъ съ Дангбанъ. |
| Лиллендаль | То же | 6 | 4,407 | 17,15 | 44,02 | То же | Перебергъ съ Дангбанъ. |
| Матфорсъ | Вестъ-Нордландъ | 6 | 4,080 | 17,15 | 44,02 | Зундвалъ Стокгольмъ | Рамебергъ. |
| Ленинатефорсъ | Вермландъ | 3 | 2,720 | 17,03 | 42,78 | Гетеборгъ | То же. |
| Христинедаль | Эльфеборгъ | 2 | 7,224 | 16,13 | 41,29 | То же | То же. |
| Боргвикъ | Вермландъ | 4 | 3,014 | 16,13 | 41,29 | То же | То же. |
| Сторфорсъ | То же | 8 | 5,304 | 16,05 | 40,30 | То же | То же. |
| Бьурбакъ | То же | 3 | 2,300 | 16,05 | 40,30 | То же | То же. |
| Окенссъ | Эльфеборгъ | 4 | 2,720 | 15,15 | 39,06 | То же | То же. |
| | | | 33,205 | | | | |

Т А Б Л И Ц А

ГЛАВНЫХЪ ШВЕДСКИХЪ И НОРВЕЖСКИХЪ ЗАВОДОВЪ, ПРИГOTOВЛЯЮЩИХЪ ВЫВОЗНОЕ ЖЕЛѢЗО НА ДѢЛО СТАЛИ.

| НАЗВАНІЕ ЗАВОДОВЪ. | НАЗВАНІЕ ПРОВИНЦІЙ | Число крич- ныхъ горнов. | Ежегод- ная про- изведенія мет. цен. | Шеффилдскія цѣны. | | НАЗВАНІЕ ВЫВОЗНАГО ПОРТА. | НАЗВАНІЕ МѢСТОРОЖДЕНІЙ ДО- СТАВЛЯЮЩИХЪ РУДУ. |
|----------------------------|-----------------------|-----------------------------------|---|----------------------|--------------------------------|----------------------------|--|
| | | | | Тонны. ф. стер. | метрич. центнер. франки. | | |
| Несь и Вестре-Ре | | 4 | 6,804 | 18,10 | 46,50 | Остеръ-Різовъ | (Рудникъ Сольбергскій) и пр. (Орендальская группа). |
| Лорвигъ | | 3 | 4,080 | 18,10 | 46,50 | Лорвинъ | Различные рудники Орен- дальской группы. |
| Уддегольмъ | | | 10,881 | | | | |
| Шернфорсъ | | | | | | | |
| Густавфорсъ | | | | | | | |
| Ловизебергъ | | | | | | | |
| Фескефорсъ | Вермландъ | 10 | 8,161 | 17,15 | 44,08 | Гетеборгъ | Лангбанъ съ Таборгомъ и Нордмаркомъ. |
| Мункфорсъ | | 10 | 8,161 | 16,15 | 42,78 | То же | То же. |
| Упрано | | | | 16,322 | | | |
| Галго | | | | | | | |
| Варо | | | | | | | |
| Ликано | | | | | | | |
| Фюнто | | | | | | | |
| Сніо | Коппарбергъ | 2 | 1,224 | 16,00 | 39,68 | Стокгольмъ | Грангербергъ. |
| Андерфорсъ | То же | 4 | 2,652 | 16,00 | 39,68 | То же | То же. |
| Эрикфорсъ | То же | 3 | 2,040 | 16,00 | 39,68 | То же | То же. |
| | | | 5,916 | | | | |
| Мелдерштейнъ | Нерботснъ | 4 | 1,088 | 16,00 | 39,68 | Лулео Стокгольмъ | Геливара (Лаплаидя). |
| Торсафорсъ | То же | 2 | 1,224 | 16,00 | 39,68 | То же | То же. |
| | | | 2,512 | | | | |
| Турбо | Коппарбергъ | 2 | 1,269 | 15,15 | 39,06 | Стокгольмъ | Бисбергъ. |
| Викманогитанъ | То же | 2 | 880 | 15,15 | 39,06 | То же | То же. |
| Норнбергъ | То же | 3 | 2,040 | 15,15 | 39,06 | То же | То же. |
| Гаммарбергъ | Гефлеборгъ | 4 | 3,295 | 15,15 | 39,06 | Гефле Стокгольмъ | То же. |
| Рисегитанъ | Коппарбергъ | 2 | 1,145 | 15,10 | 38,44 | То же | То же. |
| Толлфорсъ | Гефлеборгъ | 4 | 3,264 | 15,10 | 38,44 | Гефле | То же. |
| Макнира | То же | 2 | 1,632 | 15,05 | 37,82 | То же | То же. |
| Гофорсъ | То же | 2 | 1,632 | 15,05 | 37,82 | Гефле Стокгольмъ | То же. |
| Робертсгольмъ | То же | 2 | 1,632 | 15,05 | 37,82 | То же | То же. |
| Шпернзундъ | Коппарбергъ | 3 | 2,448 | 15,05 | 37,82 | То же | То же. |
| Рочсгитанъ | То же | 2 | 1,232 | 15,05 | 37,82 | Стокгольмъ | То же. |

Т А Б Л И Ц А

ГЛАВНЫХЪ ШВЕДСКИХЪ И НОРВЕЖСКИХЪ ЗАВОДОВЪ ПРИГOTOВЛЯЮЩИХЪ ЖЕЛЪЗО НА ДЪЛО СТАЛИ.

| Название заводовъ. | Название провинцій. | Число крич- ныхъ горнов. | Ежегод- ная про- изведени мет. це- н. | Шеффельскія цѣны. | | Название вывознаго порта. | Название месторожденій, доставляющихъ руду. |
|---|--------------------------|-----------------------------------|---|----------------------|--------------------------------|------------------------------------|--|
| | | | | Тонны. сув. стер. | Метрич. центнеръ франки. | | |
| Гарненбергъ . . . | То же | 7 | 20,267 4,284 | 15,05 | 37,82 | Стокгольмъ | Бисбергъ и проч. |
| Гарндаль | То же | 4 | 2,463 | 15,00 | 37,20 | Гефле и Стокгольмъ | Бисбергъ съ Норбергъ. |
| Эльфебака (Штем- пель) | Вермландъ | 5 | 2,962 | 15,10 | 38,44 | Гетеборгъ | Нордмаркъ съ Энгруфванъ и проч. |
| Аннефорссъ то же | То же | 1 | 564 | 15,10 | 38,44 | То же | То же. |
| Лофстагольмъ то же | То же | 4 | 1,140 | 15,10 | 38,44 | То же | То же. |
| Ленунгсгамаръ | То же | 2 | 1,224 | 15,08 | 38,19 | То же | Нордмаркъ и проч. |
| Бруисбергъ | То же | 4 | 2,965 | 15,05 | 37,82 | То же | То же. |
| Ранзетеръ-недръ | То же | 2 | 1,526 | 15,00 | 37,20 | То же | То же. |
| Эльфебакка, Ан- нефорссъ | Штемпель То же | 2 | 2,220 | 14,15 | 36,58 | То же | Нордмаркъ съ Энгруфванъ и проч. |
| Лофстагольмъ | | | | | | | |
| Норумъ то же | То же | 1 | 887 | 14,10 | 35,96 | То же | Нордмаркъ и проч. |
| Упперудъ то же | То же | 5 | 3,868 | 14,10 | 35,96 | То же | То же. |
| Годпордъ | Остергетландъ | 4 | 1,878 | 15,00 | 37,20 | Норрчинингъ и Стокгольмъ | Уте и проч. |
| Стромбака (низкаго штемпеля) | Гефлеборгъ | 3 | 2,517 | 14,10 | 35,96 | Стокгольмъ | То же. |
| Гедвнгофорссъ | То же | 3 | 2,176 | 14,10 | 35,96 | То же | То же. |
| | | | 2,371 | | | | |

| Название заводовъ. | Название провинцій. | Число кричпыхъ горновъ. | Ежегодныя произведенія мет. цен. | Шеффилдскія цѣны. | | Название вывознаго порта. | Название мѣсторожденій доставляющихъ руду. |
|---|---------------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------|--------------------------|---------------------------|--|
| | | | | Тонны. фун. стер. | метрич. центнер. франки. | | |
| Фогорста | Вермландъ | 4 | 2,686 | 14,10 | 37,20 | То же | Норбергъ |
| Гаше | То же | 2 | 1,632 | 14,10 | 37,20 | То же | То же |
| Витанфорсъ | То же | 2 | 1,840 | 14,10 | 37,20 | То же | То же |
| Энгельсбергъ | То же | 4 | 3,175 | 14,10 | 37,20 | То же | То же |
| <i>Прибавленіе.</i> | | | | | | | |
| Кромѣ вышеисчисленныхъ заводовъ приготавливающихъ желѣзо специально для вывоза, существуютъ еще многіе другіе, приготавлиющіе желѣзо или для прямого вывоза, особенно же для передѣла въ сталь, назначеннаго для отправки за границу, или для употребленія на мѣсть | | | | | | | |
| ----- | | | 90,608 | 14,00 | 34,72 | Стокгольмъ | Различныя мѣсторожденія вышеозначенныя и многія другія менѣе важныя. |
| И того | | | 284000 | | | | |

Достоинство желѣза на дѣло стали зависитъ отъ качества употребляемыхъ рудъ.

Изъ таблицы этой ясно видно, что достоинство желѣза каждой металлургической группы Швеціи и Норвегіи зависитъ отъ качества рудъ. Вліяніе рудъ особенно важно, въ томъ отношеніи, что отъ нихъ именно зависитъ способность осталиваться. Всѣ опыты и усилія, имѣвшіе цѣлю замѣнить недостатокъ рудъ совершенствованіемъ способовъ производствъ, оказались безуспѣшными у Шведскихъ заводчиковъ, обрабатывающихъ постоянно руды третьяго разряда и старающихся придать произведеніямъ своимъ качества, коими обладаетъ желѣзо изъ рудъ Данеморскихъ. Тѣ же опыты производились въ продолженіи болѣе двухъ сотъ лѣтъ, въ гораздо большихъ размѣрахъ на заводахъ Англіи и во всѣхъ колоніяхъ, которыми она постоянно владѣла и владѣетъ до сихъ поръ, особенно же въ Америкѣ и въ восточной Индіи. Всѣ опыты эти постоянно давали тѣ же результаты: обманывая самихъ себя, производители почти всегда доказывали при началѣ опытовъ, преимущество, или по крайней мѣрѣ высокое достоинство полученныхъ произведеній; Англійскія стальныя фабрики, желавшія избавиться отъ зависимости Швеціи, постоянно поощряли столь блестящія надежды, и упорно старались доказать преимущество желѣза на дѣло стали, приготовленнаго въ Англіи, предъ всѣми другими. Въ 1856 и въ 1842 годахъ при-

существовалъ я самъ, при испытаніи различныхъ сортовъ желѣза, уже давно выдѣлываемыхъ Англією колоніями и особенно на югѣ Индостана, съ настоячивостію, свойственною Англійскому народу. Всѣ усилія эти доставили нѣсколько замѣчательныхъ результатовъ въ ученomъ отношеніи, а также были небезполезны и для промышленности; но по выводу главныхъ результатовъ оказалось, что они совершенно противоположны цѣли Англійской промышленности. Доказано что всѣ части земнаго шара, доступныя для торговли Европейской не могутъ доставлять такое желѣзо, которое бы въ отношеніи способности оставаться, могло равняться съ первыми штемцелями Шведскаго желѣза. Высокія и даже несравненныя качества Данеморскаго желѣза, признаны аксіомою въ Англійской промышленности, почему и цѣнность этого желѣза, превышавшая въ 1766 году только на 15% прочіе штемцеля Шведскіе, превышаетъ въ настоящее время уже на 100% цѣнность всѣхъ другихъ извѣстныхъ сортовъ желѣза. Не измѣнивъ предположеннаго плана, не могу распространяться здѣсь долѣе объ исторіи металлургическихъ опытовъ, произведенныхъ съ этою цѣлію, какъ въ Швеціи, такъ и въ Великобританскихъ владѣніяхъ. Впрочемъ должно замѣтить, что результаты этихъ вѣковыхъ опытовъ показаны съ точностію и вѣрностію въ Йоркширскомъ преискурантѣ желѣза на дѣло стали, которая трудно бы было пояснить болѣе словами.

На этомъ основаніи, утверждаю я, что господствующее вліяніе руды на спосібность желѣза оставаться, и необыкновенное превосходство Данеморскаго желѣза на дѣло стали, суть однѣ изъ дознанныхъ металлургическихъ аксіомъ.

Особенныя подробности о Данеморскомъ мѣсторожденіи.

Данеморское мѣсторожденіе можетъ быть принято за одинъ рудникъ, только съ общей точки зрѣнія. Разработка въ немъ производится въ трехъ главныхъ мѣстахъ 1) на *Сгверть*, въ рудникъ, называемомъ *Кунгегруфворнъ* 2) въ *среднеиъ* или *большеиъ* рудникъ 3) на *тогъ* въ рудникъ *Седрафелтетъ*. Эти три подраздѣленія соотвѣтствуютъ тремъ главнымъ массамъ рудъ, которыя не находятся въ непосредственной связи; массы меньшихъ объемовъ, которыя также, какъ бы заключенныя въ породѣ разсѣяны по близости главнѣйшихъ мѣстъ. Вообще мѣсторожденіе это раздѣлено на множество участковъ, изъ которыхъ около десяти, разрабатываемыхъ въ то время, когда посѣщалъ я этотъ округъ. Владѣльцы различныхъ заводовъ округа владѣютъ каждымъ участкомъ нераздѣльно, въ пропорціяхъ совершенно неравныхъ; такъ, что достоинство произведеній каждаго завода зависитъ исключительно отъ рудъ, заключающихся въ участкѣ, принадлежащемъ владѣльцу. Фактъ этотъ столько основателенъ, что коммер-

ческая цѣнность различныхъ заводовъ Данеморской группы зависитъ менѣе отъ обширности, заведеній ихъ и принадлежащихъ къ нимъ земель, чѣмъ отъ качества руды, заключающейся въ принадлежащей заводу части рудника. Руда, каждаго участка раздѣлена на части и распределена съ точностію между различными владѣльцами, или лучше сказать между различными заводами. Въ Данеморскомъ округѣ полагаютъ что качество желѣза, приготовляемаго заводомъ зависитъ, не только отъ достоинства употребляемой руды, но и отъ самой смѣси ихъ, опредѣленной вѣковой опытностію.

По этому заводчики, приготовляя лучшіе сорта желѣза строго наблюдаютъ, чтобы принятую однажды смѣсь, изъ которой получается желѣзо хорошаго качества, не измѣнять, исключая развѣ нѣкоторыхъ маловажныхъ перемѣнъ, когда одинъ и тотъ же владѣлецъ имѣетъ два завода, произведенія которыхъ цѣнятся различно въ Йоркширѣ. Вслѣдствіе столь благоразумнаго распоряженія, можно справедливо сказать, что Данеморская руда распределяется между заводами, а не заводчиками. Сравнительное изученіе различныхъ частей Данеморскаго мѣсторожденія и распределенія руды, относительно цѣнности желѣза, приготовляемаго въ различныхъ заводахъ, доказываетъ, что разница въ качествѣ зависитъ отъ весьма тонкихъ оттънковъ, которые вѣроятно еще долгое время останутся тайною для на-

уки. Лучшіе сорта желъза, приготовляются въ заводахъ, которые получаютъ руду изъ средняго участка, или большаго рудника, который такъ часто былъ описанъ геологами; на днѣ и по сторонамъ рудника находится огромная масса руды. Сплошная масса эта раздѣлена по направленію ея отъ сѣвера на югъ тремя линіями, совершенно произвольными, на четыре участка, нисколько не соответствующими природному раздѣленію мѣсторожденія; а поэтому весьма замѣчательно что лучшая руда добывается на оконечностяхъ и оказывается превосходище руды, добываемой въ промежуточныхъ участкахъ. Для большаго поясненія изложенныхъ фактовъ, считаю нужнымъ означить здѣсь число частей, принадлежащихъ каждому заводу, въ четырехъ главныхъ участкахъ большаго Данеморскаго рудника.

Распредѣленіе руды между различными заводами.

Среднее поле или большой рудникъ.

Сѣверный участокъ, названный Юрдъ Груфванъ.

| | | |
|--------------------------------|---|-----|
| Лефта и Карлгольмъ | 2 | } 5 |
| Гимо и Ранесь | 1 | |
| Эстерби и Стромбакка | 2 | |

Участокъ, центр-сѣверный, названный Старроунингенъ.

| | | |
|---------------------------------|----|-----------|
| Лефста и Карлгольмъ | 65 | } 188 (*) |
| Стромбергъ и Уллфорсъ | 39 | |
| Форсмаркъ | 48 | |
| Гизингъ | 24 | |
| Седерфорсъ | 72 | |

Участокъ, центрo-южный, названный, Юлвиндъ.

| | | |
|-------------------------------|---|------|
| Лефста и Карлгольмъ | 9 | } 39 |
| Форсмаркъ | 8 | |
| Гизингъ | 4 | |
| Ваттгольма | 5 | |
| Горгъ | 4 | |
| Шебо | 3 | |
| Елфкарлео | 8 | |

Участокъ южный, названный Даммегруфванъ.

| | | |
|--------------------------------|---|-----|
| Лефста и Карлгольмъ | 2 | } 5 |
| Гимо и Ранесь | 4 | |
| Естерби и Стромбакка | 2 | |

Участокъ стверный, названный, Кезингсгруфвернъ.

| | | |
|---------------------------------|-----|--------|
| Лефста и Карлгольмъ | 285 | } 1000 |
| Гимо и Ранесь | 66 | |
| Естерби и Стромбакка | 120 | |
| Стромбергъ и Уллфорсъ | 60 | |
| Форсмаркъ | 135 | |
| Гизингъ | 36 | |

(*) Незначительная ошибка вкралась въ эти числа, обозначенныя мною на самыхъ мѣстахъ: рудникъ этотъ въ существѣ раздѣленъ на 200 частей.

| | | |
|-----------------------|----|-----|
| Ваттгольма | 66 | 999 |
| Гаргъ | 68 | |
| Шебо | 65 | |
| Седерфорссь | 36 | |
| Еловкарлео | 46 | |
| Лиоснь (*). | 18 | |

Участокъ южный, названный Есурафелтеть.

| | | |
|--------------------------------|-------|--------|
| Лефста и Каргольмъ | 1,206 | |
| Гимо и Ранесь | 252 | |
| Естерби и Стромбакка | 378 | |
| Стромбергъ и Улфорсъ | 576 | |
| Форссмаркъ | 687 | |
| Гизингъ | 1,877 | 12,600 |
| Ваттголма | 1,976 | |
| Гаргъ | 2,102 | |
| Шебо | 2,577 | |
| Седерфорссь | 551 | |
| Елфкарлео | 618 | |

Раздѣленіе Скандинавскихъ мѣсторожденій желѣзныхъ рудъ на пять классовъ.

Различныя мѣсторожденія желѣзныхъ рудъ дающихъ желѣзо на дѣло стали, исчисленныя по способности его оставиваться, могутъ быть расположены въ нижеслѣдующемъ порядкѣ.

(*) Заводъ этотъ единственный изъ всей Давенмарской группы, на которомъ вовсе не готовится желѣза на дѣло стали.

| | | | | |
|------|------------------------------------|----------------|-------|---------|
| I. | Разрядъ Данемора (большой рудникъ) | железо стоящее | фс. | фс. |
| | | отъ | 55,0 | до 28,0 |
| II. | — — — Данемора (прочія части) | | 24,0 | — 20,5 |
| III. | — — — Виндтіернъ и Скиннерангъ | | 18,12 | — 17,15 |
| | — — — Персбергъ и Лангбанъ | | | |
| | — — — Арендаль | | | |
| IV. | — — — Грангербергъ | | 16,0 | — 15,15 |
| | — — — Табергъ и Нордмаркъ . | | | |
| | — — — Гелливаръ | | | |
| | — — — Бисбергъ | | | |
| V. | — — — Уто и другія | | 15,8 | — 14,10 |
| | — — — Енгруфанъ и другія . | | | |
| | — — — Норбергъ | | | |

Изъ большей части этихъ рудниковъ добываютъ магнитную руду, съ большою или меньшею примѣсью желѣзной окиси; Лангбанскій рудникъ доставляетъ въ особенности руды желѣзнаго блеска, шпатоватой желѣзной руды, водной окиси желѣза и пр.

Мѣсторожденія изъ рудъ которыхъ выдѣлываются значительное количество желѣза на дѣло стали суть:

Данемора.

Виндтіернъ и Скиннерангъ.

Персбергъ и Лангбанъ.

Арендаль.

Грангербергъ.

Табергъ и Нордмаркъ.

Бисбергъ.

Норбергъ.

Металлургическая обработка желѣзныхъ рудъ на дѣло стали.

Скандинавскіе кричные заводы, гдѣ готовится желѣзо на дѣло стали, не представляютъ въ техническомъ отношеніи, ни малѣйшаго превосходства предъ заводами западной Европы и въ особенности Франціи; скажу даже, что въ нѣкоторыхъ отношеніяхъ на которыя Французскіе металлурги обращаютъ особенное вниманіе какъ то: сбереженіе стараемаго, заводы Франшъ-Комте, Вогезскіе, Шампанскіе, Лотарингскіе и проч. послѣдніе несравненно совершеннѣе Шведскихъ. Въ самой Швеціи признаются, что Данеморскіе заводы, приготовляющіе лучшее желѣзо на дѣло стали, отстаютъ отъ всѣхъ другихъ въ техническомъ отношеніи. Заводы эти сохранили почти безъ измѣненій способъ работъ, введенный у нихъ въ 1643 году Лудвигомъ Геръ, который привезъ туда мастеровъ, выписанныхъ имъ изъ древняго Валлона. Я также нашелъ въ Данеморскихъ заводахъ нѣкоторыя заводскія расположенія и различныя подробности въ обработкѣ, подобныя замѣчательнымъ мною еще въ 1835 году, въ небольшихъ заводахъ, лежащихъ на лѣвомъ берегу Мааса, между Уртою и нынѣшней границею Франціи.

Почти во всѣхъ группяхъ заводовъ, въ которыхъ готовится желѣзо на дѣло стали, руда предварительно обожжена посредствомъ дровъ или древеснаго угля, плавится въ доменныхъ печахъ, вы-

шиною около 8 метровъ и имѣющихъ 2 метра въ распарѣ. Руды плавятся или въ смѣшеніи между собою или съ прибавленіемъ небольшого количества извести. Холодный, или умеренно нагрѣтый воздухъ вдувается въ него чрезъ одну фурму отъ 14 до 20 килограммъ въ минуту, при давленіи отъ 3 до 5 центиметровъ ртути. Въ трехъ заводахъ, въ которыхъ изучалъ я въ особенности плавку главныхъ сортовъ рудъ, главнѣйшіе результаты хода доменной печи заключается въ нижеслѣдующемъ.

| <i>Ежедневное произ-водство при хоро-шей ходѣ плавки (килограммы)</i> | <i>Руда Дане-морская.</i> | <i>Руда Перс-берга.</i> | <i>Руда Та-берга.</i> |
|--|---------------------------|-------------------------|-----------------------|
| <i>изъ 1,00 обожженной руды</i> | 1 6,1000 | 3 4,700 | 4 6,700 |
| <i>Известковый флюсъ прибавленный къ 1,00 полученнаго чугуна</i> | 0,508 | 0,495 | 0,478 |
| <i>Прирасплавкѣ, употреблено угля на 1,00 полученнаго чугуна</i> | 1,05 | 1,08 | 1,06 |

Въ Данеморскомъ округѣ, чугунъ передѣлывается въ желѣзо, по методѣ Валлонской, совершенно забытой

уже въ Валлонѣ и существующей только въ небольшихъ заводахъ Мена, Брестани и Эйфелля. Метода эта характеризуется одновременнымъ дѣйствіемъ двухъ огней, одного для передѣла чугуна а другого для прогрѣва кусковъ криць предъ выковкою. Она требуетъ весьма много сгораемаго, не смотря на то что здѣсь употребляютъ ее, для передѣла въ желѣзо весьма легкоплавкихъ чугуновъ. Въ заводахъ Данеморской группы употребляется обыкновенно 2,90 древеснаго угля на 1,00 полученнаго кричнаго желѣза. Заводы, въ которыхъ готовится желѣзо на дѣло стали 4-го и 5-го разрядовъ, обрабатываютъ чугунъ на одномъ горну, который служитъ въ одно время для передѣла чугуна и для прогрѣванія кусковъ. Метода эта весьма распространенная въ Швеціи, сходна по этому общему свойству, съ методой принятой вообще во Франціи и на большей части материка. Въ подробностяхъ она сходна съ методами, употребляемыми въ Польшѣ, Силезіи, въ восточной части Гарца и проч. При всемъ томъ, особенная тщательность, наблюдаемая при передѣлѣ чугуна и выковкѣ желѣза, требуетъ гораздо больше угля, чѣмъ въ означенныхъ мѣстахъ; количество употребленнаго угля рѣдко бываетъ меньше 2,40 на 100 полученнаго желѣза; часто доходитъ до 2,70°, при чемъ должно замѣтить что большее потребленіе горючаго бываетъ при обработкѣ болѣе трудноплавкихъ чугуновъ, чѣмъ Данеморскія.

*Неудачныя попытки на счетъ уничтоженія дурныхъ
качествъ рудъ.*

Выше уже замѣчено что заводы обрабатывающіе руды третьяго разряда и занимавшіеся въ особенности различными опытами, старались всѣми средствами возвысить продажную цѣнность получаемого ими желѣза посредствомъ различныхъ измѣненій способовъ работъ.

Дѣйствительно эти заводы болѣе прочихъ могли надѣяться придать своему желѣзу качества Данеморскаго желѣза. Всѣ опыты произведенные съ сею цѣлію и занимавшіе въ продолженіи десяти лѣтъ Шведскихъ металлурговъ, были преслѣдуемы, знающими свое дѣло владѣльцами заводовъ Лешфорсъ; главнымъ результатомъ означенныхъ опытовъ было введеніе въ употребленіе въ нѣкоторыхъ заводахъ кричнаго способа, принятаго на заводахъ Багбаровъ, Снаркъ-Бриджъ и проч. (Ланкаширъ) дѣйствующихъ древеснымъ углемъ, которые помѣстилъ я (въ Ann. des Mines 1. III p. 606) въ первый разрядъ четырехъ группъ Англійскихъ заводовъ, доставляющихъ на Великобританскія стальныя фабрики лучшіе сорта желѣза на дѣло стали. Ланкаширская метода впрочемъ есть ничто иное какъ незначительное измѣненіе Валлонской; въ нѣкоторомъ отношеніи она сходна даже съ методою, которой придерживались въ Валлонѣ въ концѣ послѣдняго столѣтія. Чугунъ пережигается на первомъ горну древеснымъ углемъ, крич-

ные же куски разогрѣваются предъ вытяжкой, въ другомъ горну каменнымъ углемъ. Способъ этотъ можно бы было точнѣ опредѣлить, соединивъ крич- ные работы контуазской методы съ нагрѣваніемъ кричныхъ кусковъ, какъ то делается при смѣшан- ной методѣ употребляемой въ Шампаньи.

Необходимость употреблять исключительно дре- весный уголь, заставила Шведскихъ металлурговъ значи- тельно измѣнить работы нагрѣванія, отъ чего и приблизились они къ способу введенному въ Дане- морскомъ округѣ; собственно же для возстановленія чугуна удержаны въ точности приемы принятые въ Ланкаширѣ. Во многихъ заводахъ приготовляющихъ желѣзо третьяго разряда, изъ чугуновъ, выплавляе- мыхъ изъ мѣсторожденій Персбергъ и Лангбанъ, слѣдуютъ новому способу, или вмѣстѣ со старымъ или же совершенно отдѣльно, такъ напримѣръ на заводахъ Бекафорсъ, (Bäckafors), Лешефорсъ Мунке- форсъ, Лимендаль, и проч., равно какъ и на трехъ заводахъ Норвежскихъ приготовляющихъ желѣзо на дѣло стали 3 разряда, изъ рудъ группы Арендаль- ской. Въ Швеціи, мнѣнія на счетъ результатовъ по- лученныхъ отъ введенія Ланкаширскаго способа весь- ма различны, впрочемъ распространеніе его на мно- гихъ заводахъ завѣдываемыхъ искусными металлур- гами, явно свидѣтельствуетъ въ его пользу.

Должно однако жъ замѣтить что не въ самой Шве- ции, но въ Шеффилдѣ можно оцѣнить истинное до-

стоинство измененнаго способа приготовленія желѣза на дѣло стали. Не обративъ особеннаго вниманія на сей предметъ во время послѣдняго моего пребыванія въ Йоркширъ, не могъ я собрать всѣхъ нужныхъ свѣденій для основательнаго обсужденія его; собранныя же мною въ послѣднее время свѣденія противурѣчатъ во многихъ отношеніяхъ какъ то случается вообще при разрѣшеніи всѣхъ вопросовъ касающихся стальной промышленности. Положительно можно сказать, что новые сорта желѣза ни въ чемъ не улучшились хотя и ничто не потеряли въ отношеніи способности осталиваться, напротивъ того они явно усовершенствовались въ чистотѣ и въ этомъ отношеніи превосходятъ даже кажется лучшіе сорта Данеморскаго желѣза. Цѣна на этотъ сортъ желѣза повидимому значительно возвысилась въ сравненіи съ цѣнами подобныхъ имъ сортовъ приготовляемымъ и по сіе время по Шведской методѣ. Повышеніе это впрочемъ замѣтно на желѣзѣ 3 разряда которое подобно Доуранскому готовится по старинному способу, почему и можно бы было приписать повышеніе его развитію мастерскихъ, какъ напримѣръ: фабрикъ приготовляющихъ пилы и употребляющихъ преимущественно желѣзо этого разряда. Однимъ словомъ ни одинъ изъ новыхъ сортовъ желѣза, въ отношеніи цѣны Шеффилдскихъ не можетъ составить средину между первыми сортами желѣза 3 разряда и послѣдними Данеморскими.

Всѣ эти опыты имѣли постоянною цѣлю улучшение качества желѣза а вовсе на сбереженіе издержекъ при производствѣ: введеніемъ Ланкаширской методы напротивъ увеличились даже вообще расходы при выдѣлки желѣза. Въ заводѣ гдѣ я преимущественно слѣдилъ за обѣими методами, потребленіе сгарасмаго возвысилось какъ 1,00 къ 1,10 а чугуна на 1,00 выкованнаго желѣза увеличилось отъ 1,27, до 1,29. Новѣйшія изслѣдованія, результаты которыхъ впрочемъ еще не подтверждены, достаточными опытами, состояли въ примѣненіи къ обработкѣ желѣза, газовъ, отдѣляющихся изъ доменныхъ печей, или нарочно для этого устроенныхъ приборовъ.

Обращеніе особеннаго выложенія на выдѣлку желѣза.

Должно замѣтить что въ Швеціи и Норвегіи при выдѣлкѣ хорошихъ сортовъ желѣза на дѣло стали, обращаютъ особенное вниманіе на выборъ сырыхъ матеріаловъ; подобнаго вниманія и попеченія не замѣтилъ я ни на одномъ изъ другихъ заводовъ Руда, предварительно разбитая на небольшіе куски отобранные и обозженные съ возможною осторожностію, смѣшивается между собою въ известныхъ пропорціяхъ, опредѣленныхъ опытностію; изъ шихты составленной для выплавки чугуна назначаемого для передѣла въ желѣзо на дѣло ста-

Горн. Журн. Кн. VI. 1848.

ли, выбираются куски руды, качества которых подозрительны; на выдѣлку лучшихъ сортовъ желѣза назначенныхъ къ вывозу употребляется только чугуны получаемый при извѣтномъ ходѣ домешной печи. Уголь выбирается также съ особеннымъ тщаніемъ; на многихъ заводахъ промываютъ его даже непосредственно предъ завалкою въ печь, дабы очистить совершенно отъ землястыхъ частицъ къ нему приравнявшихъ. Приготовленное желѣзо бракуется особенно для сего приставленными браковщиками, которые ни въ какомъ случаѣ не дозволяютъ заклеить полосы неимѣющія качества соотвѣтствующаго клейму. Полосы низшаго достоинства передѣлываются обыкновенно на самомъ заводѣ въ цементованную сталь, которая будучи прокована подъ колотушечными молотами отправляется во все части свѣта.

Сорта самаго худшаго качества употребляются въ самомъ заводѣ или вывозятся подъ клеймами низшаго разряда. Вообще обыкновенные сорта желѣза готовятъ во всей Швеціи съ меньшимъ употребленіемъ горючаго матеріала и несравненно меньшими расходами, чѣмъ желѣзо на дѣло стали, такъ что строгость при выборѣ желѣза назначаемаго къ вывозу, значительно возвышаетъ цѣнность на приготовленіе отличнѣйшихъ сортовъ желѣза. Внимательное изученіе всехъ пріемовъ употребляемыхъ при приготовленіи лучшихъ сортовъ желѣза въ одномъ

изъ главнѣйшихъ заводовъ Данеморскихъ, удостовѣрило меня, что количество угля, нужное для переплава чугуна въ желѣзо на дѣло стали высшаго достоинства, составляетъ иногда четвертую часть по весу на 100 частей приготовленнаго желѣза (*).

Причины превосходства Шведскаго желѣза.

Изъ всѣхъ приведенныхъ мною краткихъ замѣчаній на счетъ, приговлениа желѣза на дѣло стали можно вы-

(*) Приготовление желѣза на дѣло стали, по моему мнѣнiю, составляетъ одну изъ важнѣйшихъ металлургическихъ операций; совершенно невозможно было бы помѣстить въ небольшомъ сочиненiи посвященнымъ даже исключительно сему предмету всѣ важныя факты подтвержденные опытностию заводовъ: Скандинавскихъ, Русскихъ и Великобританскихъ; подобное изученiе можетъ впрочемъ имѣть настоящую ученую цѣль тогда только, если оно приспособлено къ описанiю способовъ работъ принятыхъ при выдѣлкѣ высшихъ сортовъ желѣза назначенныхъ къ непосредственному употребленiю.

Воожидавии возможности представить ученому миру результатъ моихъ изслѣдованiй, я съ искреннимъ удовольствiемъ приношу здѣсь мою чувствительнѣйшую благодарность Шведскимъ и Норвежскимъ металлургамъ, въ особенности за готовность, съ которою всѣ тѣ у которыхъ я слѣдилъ за производствами, посвящали меня во всѣ тайны подтвержденные собственными ихъ опытами. Какъ напримѣръ Гг. Экманъ, отецъ и сынъ въ Лешфорсѣ, Остбергъ въ Эфкарлео, Ке. Ф. Вернъ въ Бекфорсѣ, Статскому Советнику Н. Фервъ въ Уддегольмъ, Н. Давиельсонъ Директоръ заводовъ въ Мункфорсѣ, Ф. Шеле Бергмейстеръ въ Филиппштатъ; Ко. П. Бергстенъ

вести сѣдующія заключенія, что способность желѣза оставаться зависитъ безъ сомнѣнія отъ свойства употребляемой руды. Способъ обработки имѣетъ вліяніе на качество произведеній, при передѣлѣ чугуна въ кричное желѣзо. Методы употребляемыя на заводахъ Шведскихъ отличаются отъ употребляемыхъ во Франціи, чрезвычайнымъ потребленіемъ горячаго матеріала. При выдѣлкѣ отборнаго желѣза, назначеннаго къ вывозу, потребно иногда заисключеніемъ расходовъ на забракованное желѣзо, до четырехъ частей угля на одну часть полученнаго желѣза и только весьма рѣдко менѣе 3 частей.

Чистота желѣза зависитъ большею частію отъ свойства рудъ; всѣ старанія придать хорошее свойство желѣзу полученному изъ нѣкоторыхъ сортовъ простыхъ рудъ, въ той степени, чтобы оно было годно для стальныхъ фабрикъ, были бы совершенно бесполезны; впрочемъ чистота желѣза зависитъ также весьма много отъ самаго способа обработки. Главнѣйшія трудности при металлургической обработкѣ рудъ третьяго, четвертаго и пятаго разрядовъ состоятъ въ томъ, чтобы придать металлу значительную степень чистоты, не уничтожая въ немъ вовсе или даже частію способности оставаться.

въ Фалушѣ, Баронъ П. А. Таммъ въ Эстерби, Ко. Бероніусъ Берггешворенъ въ Данеморѣ Бевергъ, Директоръ рудниковъ въ Консбергъ, Ронсеръ Директоръ заводовъ въ Модумѣ.

Для достиженія этой цѣли не должно щадить ни трудовъ, ни сгараемаго. Вообще опытами произведенными въ Швеціи и Великобританіи доказано, что нѣтъ никакой возможности развить въ желѣзѣ искусственно способность осталиваться и замѣнить въ этомъ случаѣ недостатокъ рудъ усовершенствованіемъ металлургическихъ процессовъ. Данеморскіе заводы, приготавлиющіе, желѣзо на дѣло стали наилучшаго достоинства, сохранили и по нынѣ самый старинный способъ обработки и всѣ вообще заводчики этого округа убѣждены, что измѣненіе введенной у нихъ съ 1643 года методы, ни сколько не будетъ способствовать къ усовершенствованію ихъ произведеній.

Если не смотря на неизмѣнное положеніе заводовъ Данеморскихъ въ теченіе двухъ столѣтій, издѣлія ихъ пріобрѣтали все большую славу, то это ясно доказываетъ, что какъ въ этомъ, такъ и во многихъ другихъ подобныхъ случаяхъ, природа гораздо сильнѣе искусства (*).

(*) Замѣчаніе это относится вѣроятно не только до металлургіи желѣза на дѣло стали, оно должно быть применено и къ приготовленію всѣхъ другихъ высшихъ сортовъ желѣза назначаемыхъ къ употребленію требующему отъ металла особенныхъ свойствъ доведенныхъ до высшей степени.

Въ послѣдствіи буду я имѣть случай доказать, что полученіе сортовъ желѣза лучшихъ качествъ, зависило постоянно отъ свойства обрабатываемыхъ рудъ и что

*Замытательныя средства ильющіяся въ Швеціи для
дѣла желѣза.*

Необыкновенная слава Шведскаго желѣза на дѣ-
ло стали, пріобрѣтенная уже въ теченіи двухъ сто-

никакое усовершенствованіе въ искусствѣ обработки не
имѣло на то ни малѣйшаго вліянія. Напротивъ того дол-
жно полагать, что усовершенствованіе металлургическихъ
процессовъ, имѣвшее постоянною цѣлю достиженіе воз-
можнаго сбереженія матеріаловъ и рабочихъ рукъ было
вообще причиною уничтоженія въ желѣзѣ способности
стализоваться и *чистоты*, что въ особенности замѣтно
въ настоящее время на разныхъ Французскихъ заводахъ.

Здѣсь все болѣе и болѣе стараются готовить желѣзо
какъ можно дешевле, не обращая особеннаго вниманія
на достоинство его, отъ чего и вынуждены они
употреблять посредственное желѣзо тамъ, гдѣ вѣками
считали необходимымъ употреблять отличнѣйшіе сорта.
Если подобное направленіе промышленности не пере-
станетъ распространяться во Франціи и не смотря на
ограниченныя и безпрерывно уменьшающіяся средства
въ стареющемъ, требованія на желѣзо умножатся, то не-
правильное дѣйствіе это со дня на день будетъ очевидно.
Тогда благоразумная коммерческая экономія заставитъ
Францію обратиться снова къ способамъ употребляемымъ
въ послѣднемъ столѣтіи и ввести методу принятую при
тѣхъ же обстоятельствахъ въ Великобританіи и Соеди-
неннхъ Штатахъ Америки; она будетъ готовить
тогда у себя сорта желѣза требующіе мало раститель-
наго стареаемаго или могущіе быть выдѣланы каменнымъ
углемъ; извѣстные же сорта желѣза, для приготовленія
которыхъ требуется значительное количество древеснаго
угля, могутъ случать изъ другихъ странъ.

лѣтій зависитъ не только отъ свойства рудъ, но есть также послѣдствіе соединенныхъ естественныхъ средствъ и условій экономическихъ и торговыхъ, которыя по настоящее время нигдѣ не развиты до такой степени. Самая природа, почва, климатъ и географическое положеніе Швеціи, способствовали постоянно къ развитію выдѣлки желѣза на дѣлю стали и поставили этотъ родъ промышленности на высшую степень совершенства, сравнительно съ такою называемою домашнею промышленностію, свойственною веѣмъ народамъ, занимающимъ извѣстное положеніе между обитателями Европы.

Руды добываются здѣсь поверхностными работами изъ необыкновенно богатыхъ мѣсторожденій, онѣ содержатъ большею частію отъ 45 до 60% желѣза и обходятся рудопромышленникамъ, которымъ принадлежатъ также и доменные печи, отъ 75 сантимовъ до 1 фр. 20 сеп. за 100 килограммовъ. Жители цѣлыхъ провинцій занимаются единственно вырубкою лѣса и сженіемъ угля. Благоразумными распоряженіями правительства сохраняются эти природныя богатства, въ продолженіе нѣсколькихъ вѣковъ.

Ни одинъ изъ заводовъ не нуждается въ горючемъ матеріалѣ, цѣна которому несравненно ниже существующихъ на заводахъ западной Европы. Заводы мною посѣщенные, платятъ обыкновенно отъ 80 сантимовъ до 1 фравка 50 сантимовъ за 100 килогр. древеснаго угля; въ самыхъ же обширныхъ

заводахъ, въ Вермландѣ, приготовляющихъ желѣзо на дѣло стали, уголь обходится обыкновенно не дороже 67 сент. Въ этихъ же заводахъ при одновременномъ заготовленіи лѣса для металлургическихъ и пильных заводовъ, первые пользуются остатками получаемыми на сихъ послѣднихъ, при распиловкѣ лѣса на доски назначаемые къ вывозу, и приготовляютъ значительное количество угля, настоящая цѣна котораго не превышаетъ 55 сен. Въ Вермландѣ одинъ заводъ приготовляетъ подобнаго угля ежегодно до 8,280 метрическихъ центнеровъ.

Плавильныя печи устраиваются большею частію по близости желѣзныхъ рудниковъ, которые расположены обыкновенно въ центрѣ управленія называемаго Бергслагъ (Bergslag), на управленіе это возложены опредѣленныя обязанности и оно пользуется разными преимуществами имѣющими непосредственною цѣлю поощреніе желѣзной промышленности. Такимъ образомъ лѣсъ вырубленный въ предѣлахъ бергслага не дозволяется вывозить ни въ видѣ дровъ ни въ видѣ угля. Доменные печи устроены въ центрѣ принадлежащаго имъ небольшого лѣснаго участка изъ котораго ни подъ какимъ видомъ никто не можетъ вывозить выжженный уголь къ другимъ домнамъ, или же долженъ платить установленную плату, равняющуюся обыкновенно цѣнѣ вывозимаго горючаго матеріала. Каждая печь имѣетъ также свой рудникъ, такъ что соперничество за-

водчиковъ состоитъ единственно въ продажѣ своихъ производнѣй, но никакъ не въ приобрѣтеніи сырыхъ матеріаловъ. Въ бергслагъ передѣлываютъ только незначительную часть чугуна въ кричное желѣзо.

Большая же часть чугуна, назначаемаго на передѣлъ въ желѣзо, перевозится весьма часто на большія разстоянія въ заводы выплавляющіе иногда также чугунъ изъ рудъ добытыхъ въ слѣдственныхъ бергслагахъ.

Обыкновенно руды и чугунъ отправляются въ стороны ближайшія къ гавани, откуда желѣзо вывозится за границу. Учрежденіе заводовъ, привычки, трудолюбіе и нравственность народонаселенія, изобиліе жизненныхъ припасовъ, фуража и наконецъ отсутствіе всякихъ другихъ занятій, способствуютъ къ дешевому приобрѣтенію рабочихъ рукъ и умѣренности цѣнъ за перевозку. Поденьщикъ получаетъ обыкновенно въ рабочій день отъ 61 сен. до 1 фран. 50 сен., возчику съ собственной лошадыю и телегою платятъ по 2 ф. 80 сен. Однимъ словомъ въ Швеціи приобрѣтеніе сырыхъ матеріаловъ и издержки на наемъ рабочихъ, несравненно дешевле, чѣмъ въ центрѣ и на востокъ Европы.

Препятствія преодоленныя Шведскими заводами.

Сбытъ всего желѣза за границу.

Главнѣйшія препятствія Шведскихъ заводовъ состоятъ въ томъ, что они должны сбывать все свое

жельзо за границу (*) и въ свойствѣ употребляемаго ими горючаго матеріала; послѣднее обстоятельство заставляеть заводчиковъ располагать заводы, на весьма большихъ разстояніяхъ. По этому самыя значительныя издержки заводовъ составляютъ перевозка руды къ доменнымъ печамъ, чугуна къ кричнымъ заводамъ, выдѣланнаго жельза къ отвознымъ портамъ и наконецъ отправка его за границу, равно какъ и доставка угля и дровъ изъ лѣсу въ заводы.

Есть заводы, произведенія которыхъ, прежде достиженія мѣста отправки за границу перевозятся въ разныхъ видахъ болѣе чѣмъ на 400 километровъ. Но и въ этомъ отношеніи почва и климатъ благоприятствуютъ въ этой странѣ жельзной промышленности. Зимній путь въ продолженіи 3 или 5 зимнихъ мѣсяцевъ, лѣтомъ же озера и рѣки необыкновенно облегчаютъ перевозку, которая на западѣ Европы была бы непреодолимымъ препятствіемъ. Благодаря этимъ обстоятельствамъ заводчики ежегодно распространяютъ жельзную промышленность и на сѣверѣ Швеціи, устроивая заводы въ самыхъ лѣсахъ которые по отдаленности своей отъ центра торговли, казались бы совершенно неудобными для развитія промышленности. Зимною тяжести перево-

(*) Едва ли 10 часть производимаго въ Швеціи жельза продается въ самомъ государствѣ; здѣсь употребляютъ болѣею частію бракъ, вовсе ненужный для вывоза за границу.

зятся обыкновенно по 6 или 12 сен. за тонну и километръ, водою же по озерамъ не дороже 2 или $5\frac{1}{2}$ сентимовъ (*).

*Медленность транспортовъ съ заводовъ, кромь Дане-
неморскихъ.*

Приведенныя здѣсь замѣчанія относятся въ особенности къ рудникамъ Виндчертъ и Скиннерангъ, Персбергъ, и Лангбанъ, Табергъ и Нордмаркъ Гракирбергъ, Бисбергъ, и Норбергъ, расположенные въ отдаленіи отъ моря въ провинціяхъ Конпарбергъ, Вермландъ и Вестманландъ: прежде достиженія вывознаго порта желѣзо приготовленное изъ рудъ означенныхъ мѣсторожденій, перевозится въ различныхъ видахъ отъ 200 до 400 километровъ. Въ этомъ отношеніи Данеморскій рудникъ расположенъ несравненно счастливѣе прочихъ мѣсторожденій Швеціи: выгоды которыми онъ пользуется въ отношеніи географическаго своего положенія столь-

(*) Должно замѣтить, что показанныя здѣсь цѣны заводчики платятъ пообоюдному согласію съ помѣщиками, арендаторами и работниками, нисколько не зависящими отъ заводовъ. Но большая часть заводчиковъ можетъ имѣть работниковъ и отпирать свои произведенія гораздо выгоднѣе, употребляя для сего небогатыхъ арендаторовъ, поселившихся на земляхъ заводамъ принадлежащихъ и которые обязаны за данный во временное ихъ владѣніе участокъ земли, выполнять ежегодно известныя пшшія и конныя работы. Поэтому счетная часть большихъ заводовъ въ Швеціи чрезвычайно сложна.

ко же замѣчательны какъ и отлична, качество ставлатости его рудъ. Рудникъ находится въ 30 кил. отъ Балтійскаго моря, а главнѣйшіе заводы какъ то Лефста, Гимо и Эстерби расположены между рудникомъ и берегомъ моря, такъ что перевозка рудъ и желѣза весьма незначительна. Въ другихъ же заводахъ руда перевозится къ заводамъ на разстояніи отъ 25 до 70 километровъ. Весь берегъ необыкновенно выгодно расположенный для судоходства образуетъ отличную гавань предъ каждымъ заводомъ.

Средства развитія свойственныя только группѣ Данеморскихъ заводовъ.

Счастливое положеніе это общаетъ и набудущее время металлургической группѣ Данеморской, средства къ развитію, соразмѣрныя необходимому умноженію требованія на желѣзо иностранными фабриками. Дабы удостовѣриться въ справедливости сказаннаго здѣсь, стоитъ только взглянуть на карту Ботническаго залива. На сѣверъ отъ Данеморы по прямой линіи около 600 километровъ, берегъ Швеціи большею частію необитаемый, покрытъ богатыми лѣсами, пересѣченъ множествомъ рѣкъ, которыя могутъ доставлять значительную движущую силу, однимъ словомъ берегъ этотъ по богатству въ растительномъ сгарасмомъ общаетъ желѣзнымъ заводамъ средства, которыя безъ всякаго сомнѣнія не имѣются ни въ какой части Европы. Руды нагру-

женныя въ разныхъ сосѣднихъ пристаняхъ Данеморы, будутъ развозиться моремъ вовсѣ мѣста означеннаго берега, и отсюда уже по зимнему пути доставляться во внутреннія части государства. Подобнымъ же способомъ будетъ перевозиться старасмое изъ лѣсовъ на заводы, а выдѣланное желѣзо обратно къ берегу. Извѣстная часть лѣса удобно можетъ быть сплавляема лѣтомъ на плотахъ, какъ то дѣлается и нынѣ во многихъ заводахъ. Здѣсь какъ и во внутреннихъ провинціяхъ Швеціи, желѣзная промышленность можетъ быть значительно возвышена отъ вывоза строеваго лѣса въ западную Европу и въ особенности во Францію. Остатки отъ пильныхъ заводовъ могутъ доставлять металлургическимъ заводамъ также большое количество горючаго матеріала весьма дешеваго не требующаго никакихъ *издержекъ* кромѣ обугливанія; желѣзо охотно принимаемое вмѣсто баласта на суда нагруженныя строевымъ лѣсомъ, можетъ быть перевозимо почти безъ платы, во всѣ порты Нѣмецкаго моря, канала Ламайшъ, оксана и Средиземнаго моря.

Промышленность желѣза въ Швеціи значительно распространилась уже съ начала нынѣшняго столѣтія, что особенно замѣтно въ послѣднія пятнадцать лѣтъ.

По берегу Ботническаго залива, начиная отъ 62 градусовъ до полярнаго круга, устроено уже 42 завода. Они обрабатываютъ руды добываемыя частію въ

Лапландіа частію же привозимые моремъ изъ южныхъ странъ Швеціи и преимущественно съ острова Уто. Желѣзо на дѣло стали изъ заводовъ Мелдерштейна и Тарсафорса, показанное въ общей таблицѣ, приготовлено именно при этихъ условіяхъ подъ полярнымъ кругомъ. Въ послѣднее время подъ 62 градусомъ начали выдѣлывать желѣзо на дѣло стали изъ чугуна Перебергскихъ и Данеморскихъ рудъ; такъ напримѣръ въ заводѣ Матфорсѣ (Вестеръ Норландъ) готовится желѣзо на дѣло стали изъ чугуна выплавляемаго въ Вермландѣ изъ рудъ Перебергскихъ и доставляемаго къ заводамъ сухимъ путемъ, по озерамъ и морямъ, на разстояніе по прямой линіи болѣе 600 километровъ. Баронъ Таммъ рѣшившійся первый уредить въ означенныхъ краяхъ заводы основалъ въ Стромбакѣ (Гефасборгъ) вспомогательное заведеніе для извѣстныхъ своихъ заводовъ Эстерби. Руды Данеморскія перевозятся постепенно: сначала зимнимъ путемъ къ небольшому порту Каллеро (30 километ.) потомъ моремъ въ Гудвиксвалъ (180 километр.) и наконецъ снова зимнимъ путемъ и по озерамъ къ доменнымъ печамъ завода Мовика (35 килом.) Выплавленный чугунъ и желѣзо перевозятся также сначала зимнимъ путемъ къ заводу Стромбака (10 килом.) потомъ зимнимъ путемъ и по озерамъ въ Гудвиксвалъ (45 километр.), и наконецъ моремъ въ Стокгольмъ (340 килом.) Въ этомъ необыкновенномъ случаѣ, желѣзо перевозится въ Швеціи

слишкомъ на 640 километровъ, считая все вообще перевозки, то есть отъ рудника гдѣ добывается руда до достиженія отвознаго порта.

Вообще заводы, на которыхъ готовится желѣзо на дѣло стали, въ особенности же Данеморскіе могутъ слѣдовать примѣру принятому стальными фабриками Англій, Франціи и Америки. Большая часть мѣсторожденій снабжающихъ означенные заводы рудою, могутъ доставлять имъ ее еще въ большемъ количествѣ, такъ что въ этомъ случаѣ они на долгое время совершенно обезпечены, и дѣйствіе ихъ можетъ быть ограничено только отъ уменьшенія сбыта произведеній.

Приготовленіе уклада, цементованной или томленой стали въ Швеціи.

Въ общей таблицѣ помѣщенной въ началѣ этого параграфа означены не все заводы приготовляющіе желѣзо на дѣло стали; я упоминаю только о тѣхъ, произведенія которыхъ постоянно продаются въ Шеффилдѣ. Сверхъ того существуютъ еще заводы отправляющіе за границу, при повышеніи тамъ цѣнъ на желѣзо, сорта желѣза на дѣло стали низшаго достоинства, но которые обыкновенно превращаются на мѣстѣ въ томленную сталь, и въ этомъ видѣ вывозятся въ другія государства. Должно однако жъ замѣтить что не все желѣзо на дѣло стали приготовляемое въ помѣняванныхъ заводахъ выво-

зится за границу, такъ на примѣръ какъ уже я выше замѣтилъ, полосы передственной доброты тѣательно отбираются, и передѣлываются въ сталь на самомъ мѣстѣ. Наконецъ есть заводы которые вовсе не отправляютъ за границу желѣзо на дѣло стали но готовятъ собственно для цементованія на мѣстѣ, желѣзо четвертаго и пятаго разрядовъ соотвѣтственно достоинству постоянно вывозимаго желѣза.

Въ теченіе послѣднихъ трехъ лѣтъ сталетомительныя фабрики въ Швеціи необыкновенно распространились. Въ таблицѣ соединилъ я произведеніе заводовъ на которыхъ обыкновенно готовится желѣзо для туземныхъ стальныхъ фабрикъ, которое въ послѣдствіи вывозится въ видѣ стали, а потому таблица эта показываетъ приблизительно все количество желѣза на дѣло стали, отправляемое за границу въ разныхъ видахъ. Цементная сталь вывозится не въ томъ видѣ какъ получается изъ сталетомительныхъ ящичковъ, но проковывается подъ молотомъ одинъ или нѣсколько разъ, смотря по размѣрамъ которые намѣрены придать брускамъ. Бруски бываютъ обыкновенно четырехгранные, полосы большаго размѣра имѣютъ толщину отъ $\frac{1}{2}$ до $\frac{6}{8}$ дюйма, обыкновенно укладываются въ небольшія бочки. Меньшихъ же размѣровъ отъ 5 до 4 шестнадцатыхъ въ четверугольные ящички; иногда готовятъ также неровные куски, наибольшіе поперечные раз-

мѣры подобныхъ кусковъ бываютъ 16 и 6 восьмыхъ дюйма, 6 и 5; чаще же готовятъ ихъ 8 и 4 восьмыхъ. Неровные куски стали отправляются обыкновенно весьма длинными брусками, не закаленные и связанные въ пучки желѣзными прутьями. Четырехгранные бруски при укладкѣ напротивъ того закаливаются, и разбиваются на куски длиною соразмѣрно величинѣ бочекъ или ящиковъ въ которые они укупориваются.

При всѣхъ вообще разчисленіяхъ относительно дѣла стали, въ Швеціи употребляются Англійскіе вѣсъ и мѣра, это ясно доказываетъ что Англійскія стальные фабрики, первыя указали Шведскимъ эту отрасль торговли, которая въ настоящее время, такъ выгодно производится въ отношеніи къ простымъ сортамъ стали. Шведы пользуются отчасти Англійскими складочными мѣстами, для отправленія своихъ произведеній въ отдаленнѣйшія мѣста именно: въ Восточную Индію, Китай, Соединенные Штаты, Южную Америку и проч. Въ 1842 году изъ Швеціи отправлено въ Англію 55,400 мет. цент. стали въ числѣ которыхъ заключалось 49,200 мет. цент. назначенные для дальнѣйшей пересылки. Подобно заводамъ приготовляющимъ желѣзо на дѣло стали, Шведскія стальные фабрики раздѣляются также на двѣ различныя торговыя группы, изъ которыхъ одна отправляетъ свои произведенія чрезъ Стокгольмъ, а другая чрезъ Гетеборгъ.

Заводы первой группы относительно приближительнаго достоинства ихъ произведеній суть: Геллефорсъ Ферно, Форсбакка, Скенста, Фолкстремъ, Викмансгиттанъ, Торнесгаммеръ, Гритъ, Никварнъ, Шерисундъ, Гегфорсъ, Вестманландъ, Гарпенбергъ, Киллафорсъ, Гарпгиттанъ, Кремболь, Ведебогъ, Боксгольмъ, Форене, Елфкарлео, Эстерби, Окерби, и проч. Въ 1845 году они приготовили около 41,000 метрическихъ центнеровъ томленой стали. Заводы второй группы показанные въ томъ же порядкѣ суть: Мункфорсъ, Густавфорсъ, Шерифорсъ, Сторфорсъ, Мамбакка, Бьорнебергъ, Биллингфорсъ, Виттанда, Коллерудъ, Бексфорсъ, Гансфорсъ, Диллендаль, Вегнесфорсъ, Фредрикебергъ, Васторда и проч. Въ 1845 году приготовили они томленой стали около 41,000 мет. цент. Фабрики для дѣла сырой стали, основанные въ Швеціи уже въ началѣ послѣдняго столѣтія и учрежденныя по примѣру Рейнскихъ стальныхъ фабрикъ, упадали замѣтно при каждомъ усовершенствованіи сталетомительныхъ фабрикъ, упадокъ этотъ въ особенности обнаружился въ послѣдніе годы. Достоинно вниманія что Шведскія руды столь превосходныя на приготовленіе жельза для дѣла стали, даютъ чугуны весьма посредственный для приготовленія уклада. Не менѣе любопытно и то, что заводъ Шисгиттанъ, (Коппарбергъ) приготовляющій лучшія сорта сырой стали Швеціи, не могущій передѣлывать весь свой чугуны на сталь,

приготавливаетъ изъ остающейся части обыкновенное жельзо, а не жельзо на дьло стали. Вообще въ 1845 году въ Швеціи приготовлено было около 80,000 метрическихъ центнеровъ стали именно:

| | | |
|-----------------------------------|--------|-----------|
| Цементованной прокованной стали | 78,900 | мет. цен. |
| Обыкновенной кованной стали . . . | 1,100 | — — |

Всего 80,000 мет. цен.

Торговля жельзозомъ на дьло стали, порты и отправленіе.

Жельзо на дьло стали отправляется за границу, какъ уже показано выше въ общей таблиць, изъ портовъ Дулео, Сундевалъ, Седергамнъ, Гефле, Стокгольмъ и Норчепингъ, расположенныхъ по берегамъ Балтійскаго моря и изъ Остеръ-Ринзоерь, Лауервигъ, Уддевалла и Гетеборгъ расположенныхъ по заливу Христианіи. Приготовленные въ Швеціи 119,342 метрическихъ центнера жельза на дьло стали отправлены изъ разныхъ портовъ въ слѣдующей пропорціи:

метрич. центн.

| | | | |
|---------------------------|--------|---|-----------------------|
| Стокгольмъ | 16,180 | } | 193,342 метрич. цент. |
| Гетеборгъ | 61,362 | | |
| Гефле | 25,859 | | |
| Остеръ-Ринзоерь | 16,801 | | |
| Лауервигъ | 4,080 | | |

| | |
|----------------------|-------|
| Уддевалла | 2,448 |
| Сундсвалъ | 2,040 |
| Норченингъ | 1,878 |
| Седеггамъ | 1,550 |
| Лулео | 1,156 |

Изъ послѣднихъ восьми портовъ какъ видно отправляется весьма незначительное количество желѣза, оно привозится сюда изъ соседнихъ заводовъ и нагружается въ видѣ баласта на суда перевозящія строусвой лѣсъ. Изъ портовъ же Стокгольма и Гетеборга вывозъ напротивъ того весьма значителенъ; удобство сообщеній съ этими портами способствуетъ къ тому и всѣ заводы приготавливающія желѣзо на дѣло стали отправляютъ производенія свои въ складочныя магазины этихъ двухъ городовъ.

Перевозка съ заводовъ до складочныхъ мѣстъ въ Стокгольмъ и Гетеборгъ.

Въ складочное мѣсто Стокгольма привозится желѣзо моремъ и другими возможными путями имѣющими сообщеніе съ озеромъ Меларъ. Оно устроено на самомъ перешейкѣ, отдѣляющемъ озеро Меларъ отъ залива, въ концѣ котораго расположена столица Швеціи. Моремъ доставляется все желѣзо приготовленное на заводахъ расположенныхъ по берегамъ Ботническаго залива, въ Лапландіи, въ Вестеръ-Норландъ, въ Гёфлеборгъ, въ провинціяхъ Упсальской и Стокгольмской и даже на сѣверъ и востокъ

Коннарбергской области. Заводы находящіеся внутри Швеціи, въ провинціяхъ Упсальской, Стокгольмской, Вестеросской и на югъ Коннарбергской, доставляютъ произведенія свои къ озеру Меларь сухимъ путемъ, или по естественнымъ и искусственнымъ каналамъ, которые простираются на сѣверъ до Упсаала а на сѣверо-западъ до озера Баркенъ. Последний каналъ имѣющій на всемъ протяженіи своемъ 25 шлюзовъ, соединяетъ съ 1780 года озеро Меларь съ южною частию Коннарбергской провинціи, а слѣдовательно и съ богатѣйшими заводскими округами, получающими руды свои изъ мѣсторожденій Норбергскаго, Биебергскаго, Грансербергскаго. Въ настоящее время сообщеніе это впрочемъ уже не достаточно для перевозки значительнаго количества приготовляемыхъ на всехъ заводахъ произведеній почему и предлагается уже устроить другое сообщеніе.

Въ складочное мѣсто Гетеборгъ доставляется все желѣзо приготовленное въ Эльфебергской, Вермландской и Эреброской провинціяхъ, изъ рудъ Персбергскаго, Лангбанскаго, Табергскаго и проч. мѣсторожденій. Первоначально желѣзо перевозится сухимъ путемъ или по озерамъ и рѣкамъ къ огромному озеру Венернъ, здѣсь нагружается оно на суда отъ 70 до 160 тоннъ, которыя пройдя озеро, переплываютъ черезъ шлюзы Тралаггта въ Гота-Эльфъ, обширный естественный каналъ въ концѣ котораго находится Гетеборгскій портъ. Шлюзы эти устро-

енные въ гранитъ, удерживающіе паденіе водъ на 32 метра при выходѣ изъ озера въ Гота-Эльфъ, окончены въ началѣ нынѣшняго столѣтія; со времени окончанія этихъ работъ, однихъ изъ примѣчательныхъ въ Европѣ, процвѣтаютъ пильные и желѣзные заводы Вермланда и Гетеборскаго порта.

Обыкновенная цѣна за провозъ 100 килограммовъ желѣза изъ главныхъ Данеморскихъ заводовъ до складочнаго мѣста въ Стокгольмъ не превышаетъ 40 сентимовъ. Изъ портовъ Христинегамнъ и Карлстадтъ расположенныхъ на берегу озера Венернъ по близости главныхъ заводовъ Вермландскихъ, Эребросской провинціи до складочнаго мѣста Гетеборгъ, провозъ обходится обыкновенно около 75 сентимовъ за метрической центнеръ, что составляетъ приблизительно $\frac{5}{100}$ сентимовъ за тонну и километръ считая въ томъ числѣ и $\frac{1}{100}$ сентимовъ пошлины за проѣздъ чрезъ шлюзы Трольгетта. Издержки за провозъ изъ самыхъ отдаленныхъ отъ озера заводовъ Гетеборга рѣдко превышаютъ 2 франка 50 сентимовъ за 100 килограммовъ. Цѣна эта есть наибольшая для всѣхъ заводовъ отправляющихъ свое желѣзо въ складочное мѣсто въ Стокгольмъ.

Устройство Іернъ-Вегенъ (Iern-Wägen), издержки за провозъ.

Складочныя мѣста въ Стокгольмѣ и Гетеборгѣ гдѣ хранится желѣзо до времени отправленія его,

составляютъ сами по себѣ одно изъ замѣчательнѣйшихъ учрежденій существующихъ въ Европѣ. Оба мѣста устроены весьма удобно какъ для выгрузки малыхъ судовъ на которыхъ желѣзо привозится и для нагрузки большихъ кораблей на которыхъ оно отправляется за границу.

Эти прекрасныя заведенія называемыя Тернъ-Вегенъ (Tern-Wägen), находятся подъ непосредственнымъ надзоромъ гражданскихъ властей и будучи управляемы лицами совершенно независимыми отъ заводчиковъ, служатъ въ одно и то же время магазинами, конторою и мѣстомъ контроля; они обезпечиваютъ иностранныхъ покупателей какъ въ отношеніи качества такъ и количества проданныхъ имъ металловъ. Ни одинъ изъ заводчиковъ не можетъ отправить за границу желѣзо которое бы не было предъявлено въ Тернъ-Вегенъ; съ каждымъ изъ владѣльцевъ заводовъ заведеніе ведетъ счетъ полученному и отправленному количеству желѣза. Приемъ и отправленіе метала дѣлается съ особенною точностію, такъ что заводчику нѣтъ никакой надобности имѣть своихъ агентовъ для наблюденія за дѣйствіями. Особенно приставленные браковщики обязаны тщательно осмотрѣть каждую полосу поступающую въ магазинъ и откладывать въ сторону тѣ, которыя почему нибудь окажутся сомнительными. По вторичномъ осмотрѣ метала главными начальниками Тернъ-Вегенъ, забракованныя полосы возвра-

щаются заводчику и вывозъ ихъ за границу рѣшительно воспрещается; заводчикъ заплативъ штрафъ 25% стоимости забракованнаго желѣза, отправляетъ его обыкновенно обратно въ заводъ для новой переработки.

Цѣна платимая заводчиками правленію Іернъ-Вегенъ за расходы при приѣмѣ, двойномъ перевѣшиваніи желѣза, складку въ магазинъ и сдачу, весьма незначительна, не смотря на то, что обыкновенно, въ особенности въ Гетеборгѣ, при нагрузкѣ необходимо употреблять плашкоты. Деньги эти платятся по нагрузкѣ на суда; за метрической центнеръ желѣза, включая и пошлину за право вывоза взимается по ниже приведенной такѣ:

Стокгольмъ. Гетеборгъ.

Франки. Франки.

Расходы въ Іернъ-Вегенъ 0,30 — 0,20

Нагрузка съ плашкотами 0,7 — 0,26

Пошлина за вывозъ . . . 0,19 — 0,26

И того . 0,56 — 0,81

Расходы за провозъ желѣза изъ Шведскаго порта въ иностранныя.

Доски и строевой лѣсъ доставляемые изъ внутри гоеударства или съ двухъ главныхъ береговъ Швеціи складываются болышею частію подобно желѣзу въ магазины устроенныя въ Стокгольмѣ и Гетеборгѣ; лѣсъ требуетъ гораздо большаго помѣщенія и по-

тому суда, на которыхъ онъ отправляется въ чужіе края, весьма охотно берутъ за самую умѣренную плату, часть желѣза, служащаго имъ вмѣсто баласта. Такъ напримѣръ въ Средиземное море, куда отвозится большое количество лѣса и откуда часто берутъ грузъ состоящій изъ вина, плодовъ, масла, мыла, соли и проч., для доставленія его въ порты Ламанша, Нѣмецкаго и Балтійскаго морей, провозная цѣна за 100 килограммовъ желѣза доходитъ часто до 1 франка. Изъ Гетеборга до Гулля, порта Шеффилдскихъ стальныхъ заводовъ (перевѣздъ этотъ совершается обыкновенно отъ 6 до 12 дней) цѣна за провозъ измѣняется отъ 87 сантимовъ до 1 франка 49 сентима.

Изъ Стокгольма въ Гулль, включая пошлину взимаемую Данією въ зундѣ, провозная цѣна отъ 2 франковъ доходитъ до 2 франковъ 60 сантимовъ. Все вообще издержки падающіе въ цѣну Шведскаго желѣза какъ то: провозъ, проценты съ капитала, складъ въ магазины, барыши купцовъ и проч. со времени загрузки его на суда до полученія отъ Шеффилдскихъ фабрикантовъ деньги за проданный имъ металлъ, простираются въ этихъ двухъ портахъ отъ 8 франковъ 68 сантимовъ до 9 франковъ 80 сантимовъ за метрической центнеръ. Въ тотъ самый день, когда желѣзо выпускается изъ Тернъ-Вегенъ, Шведскіе заводчики берутъ съ иностранныхъ покупателей векселя срокомъ на три мѣсяца; при вы-

дачь векселей 22 шиллинга банко, считаются за франкъ или 12 риксдалеровъ банко за 1 фунтъ стерлинговъ.

Обычай при продажѣ въ Англіи, старинныя сдѣлки на отдаленные сроки.

Въ продолженіи двухъ столѣтій желѣзо на дѣло стали сбывалось единственно въ Англію и отправлялось почти исключительно изъ Стокгольмскаго порта. Данеморское желѣзо продавалось Англійскимъ торговымъ домамъ на векселя отдаленныхъ сроковъ; дома эти не щадяли никакихъ издержекъ для неключительнаго пріобрѣтенія матеріаловъ, доставлявшихъ Англійской стали первенство на всехъ Европейскихъ рынкахъ. Франція куда въ то время дозволялось привозить иностранное желѣзо почти безъ пошлины, могла съ большею выгодною обрабатывать Шведское желѣзо на дѣло стали чѣмъ Англія, которая обложила ввозъ этого желѣза большою пошлиною. По этому вексельныя сдѣлки на отдаленные сроки были чрезвычайно важны для Англійской промышленности въ случаѣ если бы Французскія стальные фабрики послѣдовали примѣру Англійскихъ. Что же касается до продажи прочихъ сортовъ желѣза вывозимыхъ изъ Стокгольма, то въ этомъ случаѣ назначались (какъ то и нынѣ еще дѣлается) два посредника, между Шведскими и Англійскими фабрикантами, одинъ въ Стокгольмѣ за-

ключаль условія съ заводчиками, другой же въ Гултѣ продавалъ желѣзо по разности Йоркширскимъ фабрикантамъ.

Новѣйшія измѣненія въ продажѣ.

Означенные торговые обычаи, поддерживаемые существовавшими правилами и постановленіями, оставивающіе развитіе Шведскихъ заводовъ, медленнымъ и постепеннымъ умноженіемъ Англійскихъ стальныхъ фабрикъ и отсутствіемъ всякаго соревнованія въ Англіи, измѣнились необыкновенно въ началѣ настоящаго столѣтія и особенно въ послѣдніе годы. Съ тѣхъ поръ какъ открылось сообщеніе между Гетеборгскимъ портомъ и озеромъ Венернъ, возродились новыя металлургическія заведенія въ провинціяхъ смежныхъ съ этимъ озеромъ. Съ этого времени приготовленіе желѣза на дѣло стали почти постоянно превышать потребность Англійскихъ стальныхъ фабрикъ и Гетеборгъ сильно соперничаетъ съ Стокгольмомъ. Владѣльцы заводовъ западныхъ странъ, всѣми силами стараясь уничтожить соперниковъ своихъ въ противоположныхъ областяхъ, единогласно отрядили одного изъ посредниковъ, наблюдавшаго за ходомъ торговли въ Стокгольмѣ и открыли непосредственныя сношенія съ негоціантами въ Гултѣ и даже съ самими Йоркширскими фабрикантами; тѣ изъ заводчиковъ, которые немогутъ заниматься сами продажей своего желѣза, поручаютъ

произведенія свои владѣльцамъ главнѣйшихъ заводовъ. Прямая эти сношенія дали заводчикамъ возможность узнавать мнѣніе стальныхъ фабрикантовъ на счетъ качества ихъ желѣза; они старались усовершенствовать свои произведенія тщательными опытами о которыхъ уже говорилъ я выше и достигли наконецъ самыхъ благоприятныхъ результатовъ, доведя желѣзо третьяго разряда, выдѣлываемое въ Персбергъ, Лангбанъ, Табергъ и Арсдалъ до отличнѣйшей степени совершенства которою они пользуются и по нынѣ.

Имѣя значительный запасъ желѣза на дѣло стали, Йоркширскіе стальные фабриканты могли въ теченіи послѣднихъ пятнадцати лѣтъ сдѣлать за истинно безъ порядочнымъ ходомъ большей части значительныхъ заведеній Великобританіи. Поощряемые приготовлять значительныя количества желѣза, во время процвѣтанія Англійской промышленности, Шведскіе заводы почувствовали также непріятныя послѣдствія критическихъ торговыхъ обстоятельствъ Англии, заставившихъ закрыть на нѣсколько лѣтъ половину Йоркширскихъ заведеній (*). Тогда въ первый разъ почувствовали неудобство сдѣлокъ на отдаленные сроки; съ одной стороны нѣкоторые изъ Англійскихъ негоціантовъ пострадавшихъ при этихъ обстоятельствахъ не могли какъ прежде представить достаточ-

(*) Описаніе Йоркширскаго сталелѣтельного производства смотр. Горный Журналъ 1845 года № 9, 11 и 12.

ныя обезпеченія Шведскимъ торговымъ домамъ, съ другой же тѣ же негоціанты не имѣя случая сбывать свое желъзо, стали браковать проданное имъ Шведское желъзо, (вещь до того неслыханная), и подъ этимъ предлогомъ старались уничтожить или продлить заключенныя сдѣлки. Мало по малу убѣдились Шведскіе заводчики въ необходимости отмѣнить совершенно сдѣлки по векселямъ на отдаленные сроки.

Гетсборгскіе заводчики первые измѣнили этотъ образъ продажи; Стокгольмскіе послѣдовали также ихъ примѣру и въ настоящее время многіе изъ заводчиковъ сами занимаются отправленіемъ своего желъза за границу; сдѣлки по векселямъ на отдаленные сроки отмѣнены совершенно даже при продаже Данеморскаго желъза; заводчики приготавлиющіе желъзо втораго сорта и даже двухъ разрядовъ перваго сорта, совершенно располагаютъ своими произведеніями, что же касается до другихъ сортовъ, то въ послѣднее время ихъ начали продавать на векселя срокомъ въ 3 и 5 лѣтъ.

Вліяніе позднѣйшихъ сношеній съ Францією

Перемены произведенія съ 1814 года, на Французскихъ стальныхъ фабрикахъ, какъ въ техническомъ такъ и экономическомъ отношеніяхъ, чрезвычайно измѣнили старинные торговые обычаи. Съ 21 Декабря 1814 года и въ слѣдствіе позднѣйшихъ рас-

поряженій, ввозъ Шведскаго желѣза во Францію обложенъ былъ весьма большою пошлиною; за 100 килог. смотря по размѣрамъ полосъ платили отъ 18 ф. 15 сеп. до 45 фр. 52 сеп. (*) съ того же времени во Франціи произошла необыкновенная перемѣна, здѣсь распространились стальные фабрики, имѣвшіе цѣлю собственно перерабатывать Шведскаго желѣза. Шведскіе заводчики скоро поняли что соперничество Французскихъ стальныхъ фабрикъ безъ сомнѣнія освободитъ ихъ отъ исключительной зависимости подъ которою они находились, отъ чего весьма не охотно продавали Англичанамъ свои произведенія на векселя въ отдаленные сроки. Въ последнее время при распространеніи фабрикъ литой стали въ Лорарской долины и учрежденіи значительныхъ стальныхъ фабрикъ въ Севѣрной Америкѣ, Шведскіе заводчики отмѣнили совершенно прежнюю систему. Англійскіе негодіанты также уже не получаютъ тѣхъ выгоды которые некогда имѣли отъ сделокъ по векселямъ на отдаленные сроки. Неравенство въ тарифѣ существовавшее въ прежнее время нынѣ совершенно измѣнилось во вредъ Французскихъ фабрикантовъ. Во Франціи пошлина увеличилась въ чет-

(*) Пошла эта плата за желѣза привозимаго во Францію иностранными судами, привезенное же на Французскихъ платятъ только 17 франковъ 30 септ. до 41 франка 25 септим. но въ редкихъ случаяхъ когда желѣзо привозится на Французскихъ корабляхъ, выгодною этою пользуется не покупатель но владѣлецъ Французскаго корабля.

веро и десятеро, въ Англіи же напротивъ того по мѣрѣ умноженія Французскихъ стальныхъ фабрикъ постепенно уменьшалась, какъ показано ниже.

| | Съ тонны Ан-глійской. | Съ метр. центнер. | ф. ст. | шил. пен. | франк. |
|--------------------------------|------------------------------|-------------------|--------|-----------|--------|
| Съ 1814 до Июля 1819 . . . | 6—9 | —18 | — | — | 46,11 |
| Съ 2 Июля до 14 Июля 1825 | 6—10 | — | — | — | 46,15 |
| Съ 14 Июля 1825 до 4 Июля 1842 | 1—10 | — | — | — | 5,72 |
| Съ 4 Июля 1842 до 8 Мая 1845 | 1— | — | — | — | 2,48 |
| Съ 8 Мая 1845 . . . | вывозъ безъ пошл. безъ пошл. | | | | |

Носпійшія торговля сношенія съ Сѣверною Америкою.

Выше говорилъ я уже о томъ, что въ послѣднее время учредились между Швеціею и Сѣверною Америкою сношенія по торговлѣ желѣзомъ на дѣло стали. Фактъ этотъ чрезвычайно важенъ для Франціи, и я считаю полезнымъ обратить на него вниманіе. Въ то время когда Англичане не имѣли ни какой надежды получать у себя желѣзо при употребленіи древеснаго угля, обратили они особенное вниманіе на Сѣверную Америку изобилующую богатыми и разнородными рудами, и рассчитывая на необыкновенное богатство этой страны въ лѣсѣ, употребляли несущія старанія для водворенія тамъ приготвленія желѣза на дѣло стали.

Первыя дѣйствія этой попытки начались въ па-

чалъ XVIII столѣтїя; желѣзо приготовленное въ колонїяхъ обложено было довольно большою пошлиною, между тѣмъ какъ за привозимый оттуда чугуна взыскивалась только незначительная плата съ вѣса, почему желѣзо Сѣверной Америки до начала революціи доставлялось въ Англію въ видѣ чугуна. Въ 1728 доставлено было въ Англію только 11,700 метр. центн. въ 1754 же году до 26,100 а съ этого времени до 1775 года количество привознаго металла измѣнялось отъ 25,000, до 55,000 метрич. центнеровъ. Въ 1771 году привозъ былъ самый значительный и именно 55,900 метрич. центнеровъ. Несмотря на непрерывно повторяемые въ то время опыты надъ желѣзомъ, приготовленнымъ изъ чугуна лучшихъ рудъ Нью Йоркскихъ, Нью Жерсейскихъ и Пенсильванскихъ и отличнѣйшихъ кровавикомъ тѣхъ же самыхъ странъ, въ особенности изъ Коннектикута, производители опытовъ ни какъ не могли придать желѣзу качествъ необходимыхъ для стальныхъ фабрикъ, а потому привозъ желѣза на дѣло стали изъ Сѣвера все болѣе и болѣе увеличивался. Опыты эти прерванныя на время въ слѣдствїи Американской революціи, возобновлены съ большою противъ прежняго ревностїю въ началѣ нынѣшняго столѣтїя; первые опыты имѣли нѣкоторый успѣхъ и уже въ 1850 году устроены въ провинціяхъ Нью Йоркъ, Нью Жерсе, и Пенсильванїи, многія сталетомительныя фабрики передѣлывающія большою частїю ту-

земное желѣзо, приготовленное изъ рудъ по способу сходному съ употребляемымъ въ Пиренеяхъ. Въ 1842 году когда въ слѣдствіи торговаго переворота Швеція не могла сбывать свое желѣзо на дѣло стали въ Англію, рѣшилась въ видѣ опыта отправить нѣкоторое количество сего метала въ Америку; тамошніе фабриканты тотчасъ оцѣнили преимущество вповь привезеннаго желѣза, не только надъ всѣми обыкновенными сортами Шведскаго желѣза единственно до того времени имъ доставляемыми; но даже надъ лучшимъ своимъ желѣзомъ. Съ этого времени началось процвѣтаніе Американскихъ стальныхъ фабрикъ. Въ половинѣ истекшаго года дѣйствовало въ Сѣверной Америкѣ 18 сталетомительныхъ печей, которыя ежегодно обращали 24600 метр. цент. желѣза въ сталь; половина всего этого количества желѣза получена изъ Швеціи и Норвегій, большая часть которой доставлена съ заводовъ Норвежскихъ и Вермландскихъ. До сихъ поръ неизвѣстно чтобы въ Америку доставлялось Данеморское желѣзо. Норвежское желѣзо 3 разряда продавалось въ Нью-Йоркѣ въ половинѣ прошедшаго года по 107 долеровъ за топну, тогда какъ цѣна на туземное желѣзо не превышало 86 доларовъ (*) Амери-

(*) Сѣверо - Американскіе Штаты употребляютъ ежегодно около 2,100,000 центнеровъ желѣза, треть означеннаго количества доставляется изъ за границы, преимущественно изъ Англіи и Швеціи. На Американскихъ заводахъ
Горн. Журн. Кн. VI. 1848. 5

ванскія стальныя фабрики не употребляютъ Русскаго желѣза, изъ Россіи впрочемъ привозятъ въ Америку листовое и отборное желѣзо для приготовленія крюковъ для рыбной ловли, лопать, гвоздей для подковъ и проч.

Прежнія отношенія съ Данією.

Прежнія отношенія существовавшія между Данією и Норвегією сохранились, не смотря на при-

жельзо готовится обыкновенно при употребленіи древеснаго угля. Они производятъ весьма много желѣза отличнаго качества которое чрезвычайно пригодно на приготовленіе листоваго желѣза, желѣзной проволоки, якорей, рудоподъемныхъ канатовъ, буравовъ, вагонныхъ осей и проч., желѣзо это продается обыкновенно 25 и даже 50% дороже обыкновеннаго Шведскаго желѣза. Въ Салисбери въ Графствѣ Лисфильдъ (Коннектикутъ) обрабатываютъ желѣзо приготовленное изъ руды водной окиси желѣза, которое по вязкости своей занимаетъ подобно въ некоторымъ сортамъ желѣза восточной Франціи и области Люксембургъ первое мѣсто между известными сортами, употребляется на дѣло ружейныхъ стволовъ и продается 100% дороже обыкновеннаго Шведскаго желѣза. По моему мнѣнію люди занимающіеся во Франціи рѣшеніемъ вопроса возникшаго на счетъ измѣненія тарифа на желѣзо для дѣла стали, должны были бы обратить особенное вниманіе на все вышесказанное. Результаты опытовъ произведенныхъ въ Америкѣ, въ продолженіи полустолѣтій, доказали по крайней мѣрѣ, что руды во многихъ случаяхъ отличныя, не всегда годны на приготовленіе желѣза на дѣло стали.

соединеніе послѣдней къ Швеціи. Норвежскія стальныя фабрики отправляютъ и по нынѣ въ Данію все желѣзо обращенное въ сталь для различныхъ подѣлокъ, особенно же на приготовленіе косъ. По видимому Норвегія снабжаетъ своимъ желѣзомъ только Данію и Сѣверную Америку. Норвежское желѣзо, о которомъ упоминаю я въ запискахъ своихъ 1843 года, говоря о желѣзѣ употребляемомъ въ Йоркширѣ, доставлено было туда только для испытанія въ то время когда посѣщалъ я эту страну. Цѣны за него назначаемыя, были слишкомъ малы; въ настоящее время оно кажется вовсе не явилось на тамошнихъ базарахъ.

Краткій обзоръ торговли желѣзомъ на дѣло стали въ Скандинавіи.

Вообще желѣзо на дѣло стали, приготовленное въ Швеціи и Норвегіи въ 1845 году, распродано было въ разныхъ странахъ гдѣ существуютъ сталетомительныя фабрики, въ той пропорціи какъ означено въ слѣдующей за симъ таблицѣ:

| | мстр. | цент. |
|---|-------|-------|
| Въ Великобританіи | 162, | 400 |
| Въ Швеціи | 86, | 100 |
| Во Франціи | 13, | 300 |
| Въ Соединенныхъ Штатахъ Америки | 13, | 200 |
| Въ Даніи | 5, | 000 |

Въ Сѣверную Германію, Голландію, Италію
и проч. 4,000

Всего 284,000

*Историческое обозрѣніе о распространеніи въ послѣд-
нее время заводовъ въ Россіи.*

Жельзные заводы Россіи сдѣлались извѣстные въ торговомъ отношеніи въ первые годы XVIII столѣтія. Въ означаемое время Государство это находилось въ томъ же положеніи какъ теперь Швеція. Произведенія заводовъ устроенныхъ на Уралѣ геніемъ Петра Великаго, въ короткое время превысили туземную потребность; по этому большею частію число фабрикъ учрежденныхъ въ концѣ того же столѣтія не могли бы существовать, если бы они не стали отправлять желѣзо свое за границу. Въ Подобномъ положеніи находились Русскіе заводы въ то время когда въ Англіи распространились стальныя фабрики и упали заводы приготовляющіе желѣзо на дѣло стали древеснымъ углемъ.

Англійскіе заводы принужденныя прекратить выдѣлку желѣза древеснымъ углемъ и не умѣя пригото-
влять его каменнымъ углемъ, охотно пріобрѣтали Русское желѣзо.

*Умноженіе отправляемаго желѣза изъ Россіи въ
послѣднемъ столѣтіи.*

Поощренное такимъ образомъ общимъ мнѣніемъ Русское желѣзо годъ отъ году оспаривало первенство

у Швеціи. Русское желѣзо явившееся въ первый разъ въ Англіи въ 1716 году, составляло уже въ 1731 году важную отрасль торговли. Во время второй половины минувшаго и начала нынѣшняго столѣтія, привозъ Русскаго желѣза въ Англію превосходилъ значительно привозъ Шведскаго и Норвежскаго. Въ 1795 году онъ былъ особенно великъ, въ этотъ годъ доставлено изъ Россіи 566,620 метр. центнеровъ, тогда какъ изъ Швеціи и Норвегіи общее количество не превышало 250,050 метр. центнеровъ. То же было замѣчено на прочихъ базарахъ, куда привозится иностранное желѣзо, преимущественно же въ Голландіи, Франціи, Соединенныхъ Штатахъ Америки и проч.

Быстрое уменьшеніе вывоза желѣза изъ Россіи.

Но неимоверное развитіе земледѣлія и вообще промышленности въ Россіи съ самаго начала настоящаго столѣтія, измѣнило совершенно положеніе вещей. Подобная перемена въ столь короткое время, представляетъ одно изъ достопримѣчательнѣйшихъ явленій въ исторіи промышленности желѣза и зависитъ отъ многихъ причинъ, которые намѣренъ я изложить здѣсь по очереди.

Въ концѣ прошедшаго столѣтія, почти всѣ существующіе нынѣ въ Имперіи заводы, были устроены на мѣстахъ представлявшихъ наибольшія удобства для промышленности подобнаго рода; и произведенія ихъ были соразмѣрны съ богатствомъ стра-

ны льсомъ. Съ тѣхъ поръ производство заводоу ограниченное нѣкоторыми распоряженіями Правительства а также и многими другими причинами о которыхъ буду говорить въ послѣдствіи, остановилось почти на той же степени, употребленіе же желѣза безпрерывно увеличивалось въ той же мѣрѣ какъ и всѣ прочіе отрасли народной дѣятельности.

Увеличеніе внутренняго потребленія желѣза.

Одною изъ главнѣйшихъ причинъ болѣе значительнаго потребленія желѣза въ Россіи, было учрежденіе на Уралѣ на Верхней Камѣ большихъ фабрикъ для дѣла листоваго желѣза, и умножившееся потребленіе этого матеріала. Приготовленіе толстаго и средняго листоваго желѣза доведено въ Россіи до такой степени совершенства, что оно вошло во всеобщее употребленіе на множество предметовъ домашняго и промышленнаго хозяйства, какъ то: на дѣло печей, покрышку домовъ и проч. Большая часть Русскаго желѣза отправляемаго въ Сѣверную Америку идетъ туда въ видѣ листоваго желѣза.

Въ послѣдніе десять лѣтъ разработка золотоносныхъ россыпей распространилась неимоувно на Уралѣ и въ восточной Сибири. Доказательствомъ тому можетъ служить то, что въ нынѣшнемъ году получено золота болѣе чѣмъ на 90 милліоновъ франковъ.

Отрасль этой новой минеральной промышленности, извлекающая золото, при небольшемъ народона-

селеніи, изъ значительныхъ массъ золотоноснаго песка, (*) потребовала вдругъ огромнаго количества инструментовъ и припасовъ желѣзныхъ, сверхъ того необходимо было устроить паровыя машины и прибѣгнуть къ совокупнымъ механическимъ средствамъ, требовавшимъ значительнаго количества желѣза. Вотъ почему на нѣкоторыхъ заводахъ расходъ на этотъ металлъ сдѣлался вдругъ весьма значителенъ.

*Сравненіе сывоза желѣза изъ Швеціи и Россіи съ
1711 по 1845 годъ.*

Слѣдующая таблица, показывающая количество привезеннаго въ Великобританію, въ различные времена, отъ начала XVIII столѣтія, желѣза изъ Швеціи, Норвегіи, Россіи и другихъ странъ, подтверждаетъ во многихъ отношеніяхъ факты, о которыхъ могу говорить здѣсь только въ кратцѣ Изъ табли-

(*) На Уралѣ многія золотоносныя россыпи разрабатываются съ выгодною для владѣльцевъ, содержать только одну часть золота на 2,000,000 частей землистыхъ и каменистыхъ веществъ; при нѣхъ перемывали откидные пески, заключашіе не болѣе одной части золота въ 4,000,000 песку. Въ нынѣшнемъ году предполагаютъ добыть, перевести и промыть золотосодержащихъ песковъ болѣе 50,000,000 тоннъ, что составитъ по вѣсу несравненно болѣе количества матеріала добываемаго и обрабатываемаго на каменноугольныхъ рудникахъ и заводахъ Великобританіи.

цы этой видно, что вовсе продолженіе минувшаго столѣтія, привозъ желѣза съ сѣвера въ Англію быстро увеличивался; оно употреблялось не только стальными фабриками, но удовлетворяло всеѣмъ прочимъ потребностямъ, возникшимъ отъ упадка въ Великобританіи заводовъ дѣйствовавшихъ древеснымъ углемъ. Съ начала настоящаго столѣтія на противъ того, Англійское желѣзо приготовленное все, или болѣею частію при употребленіи каменнаго угля, мало по малу замѣнило почти во всеѣхъ случаяхъ желѣзо сѣвера, приготовленное древеснымъ углемъ, исключая употребляемаго на приготовленія стали; почему привозъ желѣза съ сѣвера безпрерывно уменьшался до 1820 года, не смотря на то, что въ то же самое время потребленіе желѣза на стальныхъ фабрикахъ постоянно увеличивалось. Съ 1820 же года, привозъ желѣза съ сѣвера, согласовался постоянно съ развитіемъ стальныхъ заводовъ, не взирая на нѣкоторое соперничество Англіи въ отношеніи къ низшимъ сортамъ желѣза, доставлявшей свое желѣзо приготовленное древеснымъ углемъ. Та же таблица показываетъ весьма ясно что до 1793 года привозъ Русскаго желѣза въ Англію постоянно увеличивался и былъ несравненно значительнѣе Шведскаго. Въ послѣдствіи же до 1845 года привозъ Русскаго желѣза безпрерывно уменьшался, и странно, что уменьшеніе это увеличивалось даже и тогда когда ввозъ Шведскаго желѣза снова значительно увеличился.

Т А Б Л И Ц А

ПОКАЗЫВАЮЩАЯ КОЛИЧЕСТВО ЖЕЛѢЗА ПРИВОЗИМОЕ ИЗЪ РАЗНЫХЪ СТРАНЪ ВЪ ВЕЛИКОБРИТАНІЮ ДЛЯ
ВНУТРЕННЯГО ПОТРЕБЛЕНІЯ СЪ 1711 ПО 1843 ГОДЪ.

| Годъ. | Количество привезеннаго желѣза. | | | | П р и м ѣ ч а н і е |
|-------|---------------------------------|-------------|---------------------------------------|---------|---|
| | Изъ Швеціи и Норвегіи. | Изъ Россіи. | Изъ вѣсѣвъ другихъ государствъ. | Всего. | |
| | Метрическихъ центнеровъ. | | | | |
| 1711 | 60,000 | — | 15,240 | 75,240 | Числа относящіяся съ 1711 по 1732 годъ не показываютъ количества ввозимаго въ Шотландію желѣза, впрочемъ весьма незначительное. |
| 1715 | 79,070 | 550 | 8,560 | 87,980 | |
| 1720 | 104,590 | 3,640 | 6,850 | 115,080 | |
| 1731 | 91,570 | 15,270 | 6,120 | 110,960 | |
| 1732 | 81,910 | 52,850 | 8,610 | 123,550 | |
| 1754 | 241,370 | 62,720 | 22,880 | 326,970 | Ввозъ желѣза въ Шотландію съ 1786 по 1799 годъ измѣнялся отъ 42,490 метрическихъ центнеровъ до 59,460. Неизвѣстно откуда именно доставлялось сюда въ эти четыре года желѣзо, впрочемъ полагаютъ, что оно получено изъ тѣхъ же источниковъ, которые снабдили въ то же время прочіе мѣста Великобританіи. |
| 1755 | 198,080 | 101,802 | 15,800 | 312,960 | |
| 1762 | — | — | — | 342,890 | |
| 1775 | — | — | — | 445,470 | |
| 1786 | 200,820 | 289,640 | 2,960 | 493,420 | |
| 1789 | 250,770 | 279,050 | 8,780 | 518,600 | |
| 1790 | 230,050 | 366,620 | 2,400 | 599,050 | |
| 1796 | 212,750 | 325,860 | 2,700 | 541,290 | |
| 1799 | 196,410 | 234,410 | 60,220 | 491,040 | |
| 1820 | — | — | — | 79,050 | |
| 1836 | 141,900 | 62,000 | 2,060 | 205,960 | Для показанія количества иностраннаго желѣза употребленнаго въ Великобританіи съ 1836 по 1843 годъ вычли изъ всего привезеннаго количества желѣза, количество сего металла отправленнаго отсюда снова въ другіе государства. |
| 1837 | 102,880 | 62,260 | 4,060 | 169,200 | |
| 1838 | 131,220 | 53,200 | 4,950 | 189,350 | |
| 1839 | 142,120 | 26,860 | 1,020 | 170,000 | |
| 1840 | 114,520 | 21,880 | 550 | 136,750 | |
| 1841 | 176,280 | 30,520 | 850 | 207,650 | |
| 1842 | 158,550 | 28,810 | 4,110 | 171,470 | |
| 1843 | 85,050 | 11,610 | 580 | 95,820 | |

Въ свѣденіяхъ заключающемся въ таблицѣ должно присовокупить еще одно обстоятельство, доказывающее, сколько торговые условія въ Россіи измѣнились въ теченіе полувѣка. Англія получившая въ 1843 году изъ Россіи 16,540 метрическихъ центнеровъ желѣза, какъ для собственнаго употребленія такъ и для отправки въ другіе Государства передѣланнаго желѣза, отправила въ томъ же году въ Россію 115,506 метрическихъ центнеровъ желѣза.

Два мѣсторожденія рудъ, особенно способные для приготовленія изъ нихъ желѣза на дѣло стали, Высокогорскъ и Буланъ.

Въ Россіи извѣстно только два мѣсторожденія рудъ, особенно способныя для приготовленія желѣза на дѣло стали. Въ Нижнемъ Новгородѣ, гдѣ находятся главныя сталетомительныя фабрики Россіи, испытывали разные сорта желѣза получаемые изъ рудъ другихъ мѣсторожденій; опыты эти произведенные фабрикантами по причинѣ дешевизны низшихъ сортовъ желѣза, преслѣдуются въ Россіи съ 1764 года, времени основанія стальныхъ фабрикъ въ Нижнемъ Новгородѣ. Слѣдствіемъ означенныхъ опытовъ былъ однако жъ постоянно одинъ результатъ, именно что на дѣло стали годно только желѣзо получаемое изъ рудъ помянутыхъ выше мѣсторожденій: въ 1844 году въ числѣ 25,400 метр. цент. цементованной стали, приготовленной на Ни.

жегородскихъ стальныхъ фабрикахъ, заключалось 24,500 метр. цент. стали полученной изъ желѣза этихъ двухъ мѣсторожденій. Высокогорскій рудникъ составляетъ одно изъ важнейшихъ мѣсторожденій Уральскихъ горъ; онъ расположенъ на восточномъ или Сибирскомъ отклонѣ въ 50 километрахъ отъ линіи раздѣленія водъ подь 58 градусомъ сѣверной широты во 130 километрахъ на сѣверъ отъ Екатеринбурга. Мѣсторожденіе это раздѣлено на шесть участковъ, изъ коихъ каждый принадлежитъ особенному владѣльцу. Руды по свойству своему весьма легкоплавкія, плавятся древеснымъ углемъ въ большихъ доменныхъ печахъ безъ всякой примѣси. Въ сутки выплавляется обыкновенно до 20,000 килограммовъ чугуна. Чугунъ этотъ передѣлывается въ желѣзо также древеснымъ углемъ, по способу исключительно принятому на Уральскихъ заводахъ; способъ этотъ съ перваго взгляда отличается отъ прочихъ, употребляемыхъ въ западной Европѣ, значительнымъ количествомъ чугуна (отъ 160 до 337 килограм.) передѣлываемаго за разъ. Передѣлъ чугуна въ желѣзо и нагревъ кусковъ криць предъ проковкою ихъ подь молотомъ, производится въ одномъ и томъ же горни. Подобно Шведскому способу выдѣлки желѣза на дѣло стали, Уральскій способъ требуетъ весьма много горючаго матеріала: для полученія одной части хорошаго желѣза нужно до 3 частей угля. Угарь въ чугунъ здѣсь болѣе чѣмъ въ

Швеціи, обыкновенно изъ 1,50 чугуна получается 1,00 желъза.

Второе мѣсторожденіе находится на Европейскомъ отклонѣ Уральскихъ горъ въ 50 километрахъ отъ мѣста гдѣ Юрезень становится судоходенъ, подъ 55 градусомъ сѣверной широты, около 280 километровъ на юго-западъ отъ Екатеринбурга. Рудникъ этотъ расположенный на берегахъ Булана, впадающаго въ Юрезень, воды котораго соединяются постепенно съ Уфою, Бѣлою и Волгою, раздѣляетъ на три участка: означенное мѣсторожденіе состоитъ изъ рудъ водной окиси желъза, которые плавятся въ большихъ доменныхъ печахъ съ примѣсью $6\frac{2}{3}$ углекислой извести и даютъ въ большемъ видѣ отъ 62 до $64\frac{2}{3}$ чугуна; въ сутки выплавляютъ обыкновенно отъ 10,000 до 16,000 килограммовъ чугуна, который передѣлывается въ желъзо точно также какъ и на Высокогорскихъ заводахъ; употребленіе чугуна и горючаго матеріала то же.

Приготовленіе желъза на дѣло стали въ Россіи не составляетъ отдѣльнаго производства.

На Уралѣ не дѣлаютъ никакого различія между приготовленіемъ желъза на дѣло стали и другими сортами желъза. Промышленность эта никогда не составляла здѣсь исключительнаго предмета торговли, и самое названіе *желъзо на дѣло стали* (fer à acier) на Уралѣ неизвѣстно; по этому заводы не

раздѣляютъ своихъ произведеній по сортамъ, но отправляя ихъ на Нижегородскую ярмарку, куда стекается весь торговый классъ странъ смѣжныхъ съ Европою и Азією, продаютъ тамъ всѣ сорта своего желѣза безъ всякаго различія по одинаковой цѣнѣ.

Нѣтъ никакой возможности опредѣлить количество желѣза на дѣло стали, приготовляемое ежегодно на заводахъ Русскихъ. Тѣ изъ нихъ которые готовятъ подобные сорта желѣза, не дѣлая никакого различія ни въ сортахъ ни въ цѣнѣ его, сами еще не знаютъ какое назначеніе будутъ имѣть ихъ произведенія. Но этому единственный способъ къ которому можно прибѣгнуть для опредѣленія количества приготовляемаго въ Россіи желѣза на дѣло стали, есть общее произведеніе заводовъ, между которымъ находятся и подобные сорта желѣза, количество и происхожденіе Русскаго желѣза употребляемаго на стальныхъ фабрикахъ туземныхъ и иностранныхъ. Изъ этихъ данныхъ можно вывести, что желѣза на дѣло стали, составляетъ не болѣе двадцать пятой части общаго произведенія Русскихъ заводовъ обрабатывающихъ руды Высокогорска и Булаиа.

Общее произведеніе 2 группъ въ которыхъ приготовляется между прочимъ и желѣзо на дѣло стали.

Доменные печи и кричные заводы обрабатываю-

щія руды Высокогорскаго мѣсторожденія, построенны съ 1702 до 1788 года, то есть во время общаго развитія въ Россіи желѣзныхъ заводовъ. Въ это время, число заводовъ превоеходило уже лѣсныхъ средства страны; посему произведеніе въ Россіи желѣза постепенно значительно уменьшалось. Въ 1816 и 1825 годахъ выстроены новыя доменные печи въ Алапаевскомъ заводѣ, обрабатывающемъ также одинъ изъ 6 участковъ Высокогорскаго мѣсторожденія. Но чтобы снабдить новыя заведенія эти углемъ, надлежало устроить ихъ уже въ Сибири, внѣ области заключающей заводы Урала, слишкомъ во 150 километровъ на востокъ отъ раздѣлительной линіи. Въ слѣдующей таблицѣ означены названія и полное годовое произведеніе шести отдѣльныхъ заводовъ между которыми раздѣлено Высокогорское мѣсторожденіе. Въ ней также показано время постройки различныхъ доменныхъ печей; числа эти совершенно согласуются съ уснѣхами привоза Русскаго желѣза въ Великобританію:

| | | | | | мет. цен. | | |
|---------------------------|------|------|------|------|-----------|---------|--------|
| Въ заводѣ Верхъ-Исетскомъ | 1716 | 1726 | 1747 | 1762 | 1773 | 110,500 | |
| — — — Нижис-Тагильскомъ | — | — | 1725 | — | 1784 | — | 71,900 |
| — — — Алаплевскомъ | — | — | — | 1775 | 1816 | 1825 | 65,800 |
| — — — Невьянскомъ | — | — | 1702 | (*) | 1788 | — | 52,500 |

(*) Невьянскій заводъ построенъ въ 1669 году, по цвѣтущее состояніе этого заведенія и начало желѣзнаго производства на Уралѣ вѣрнѣе должно отнести къ 1702 году времени когда заводъ этотъ пожалованъ Петромъ Великимъ Никитѣ Акифѣвичу Демидову.

| | | |
|---------------------|-----------------------|---------|
| — — — Суксунскомъ . | — — 1720 — — 1782 — — | 38,000 |
| — — — Ревдинскомъ . | — — — 1734 — — — | 28,600 |
| | | <hr/> |
| | Всего . | 367,300 |

Кажется что никогда еще приготовляемое здѣсь желѣзо не было выдѣлываемо исключительно изъ руды Высокогорскихъ. Последнія смѣшивали постоянно со значительнымъ количествомъ руды водной окиси желѣза, и во многихъ заводахъ и именно въ Ревдинскомъ, Суксунскомъ и Алапаевскомъ, послѣдніе въ смѣси значительно преобладали. Желаніе улучшить выдѣлку произведеній этихъ заводовъ, экономическіе расчеты и наконецъ недостатокъ участковъ Высокогорскаго мѣсторожденія, были главными причинами заставившими управляющихъ прибѣгнуть къ подобной смѣси. Управляющіе главными частными заводами на Уралѣ, не занимаясь никогда въ особенности приготовленіемъ желѣза на дѣло стали, не обращали вниманія на вліяніе, которое въ этомъ случаѣ можетъ имѣть смѣсь различныхъ рудъ, по этому и неимѣютъ они подобно Шведамъ положительнаго и яснаго о томъ понятія, по вліяніе это въ отношеніи къ приготовленію главныхъ ихъ произведеній какъ напримѣръ листового желѣза, извѣстно имъ въ точности. Сужденіе ихъ, основанное на тѣсной связи, существующей, по моему мнѣнію, между характеристическими свойствами Русскаго листового желѣза и желѣзомъ на дѣло стали, приводитъ къ тѣмъ же результатамъ которые выведены изъ

опытовъ произведенныхъ въ Швеціи, именно что способность желѣза, приготовленнаго изъ помянутыхъ двухъ мѣсторожденій, оставиваться, сообщается ему въ особенности отъ рудъ, добываемыхъ изъ весьма немногихъ мѣстъ Высокогорскаго мѣсторожденія.

Три завода плавящіе руды Буланскаго мѣсторожденія, построены съ 1757 по 1761 годъ. Здѣсь также готовятъ весьма незначительное количество желѣза на дѣло стали, общая же производительность каждаго завода отдѣльно показана въ нижеслѣдующей таблицѣ:

| | мет. цен. |
|-------------------------------------|-------------|
| Въ заводѣ Симскомъ | 1761—31,900 |
| — — — Катавъ-Ивановскомъ | 1757—23,700 |
| — — — Юрезень Ивановскомъ | 1759—22,900 |
| | <hr/> |
| | 78,500 |

Заводы эти, какъ уже сказано, разрабатываютъ въ различныхъ участкахъ мѣсторожденіе Булана; въ каждомъ изъ сихъ участковъ на самомъ мѣстѣ добычи составляютъ довольно сложныя смѣси рудъ, способы обработки принятые въ сихъ трехъ заводахъ совершенно одинаковы, почему различіе, дѣлаемое въ качествѣ ихъ произведеній стальными фабриками Нижегородскими и Шеффилдскими, служатъ новымъ доказательствомъ вліянія рудъ на качество получаемаго желѣза.

Торговый переворотъ, о главнѣйшихъ результатахъ

котораго я уже говорилъ въ отношеніи къ общей торговлѣ желѣзомъ, произошла преимущественно въ тѣхъ заводахъ, которые въ состояніи готовить лучшіе сорта желѣза на два стаи, и уменьшеніе вывоза полосоваго желѣза въ особенности оказалось чувствительно въ группѣ Высокогорскихъ заводовъ.

*Причина уменьшенія вывоза полосоваго желѣза изъ
Высокогорскихъ заводовъ.*

Невьянскій заводъ первый отправилъ въ 1716 году желѣзо свое на базары Великобританскіе. Англичане тотчасъ оцѣнили высокое достоинство его для большей части употребленій; то же одобреніе снискали постепенно и прочіе заводы Высокогорской группы, и Русское желѣзо вовсе продолженіе XVIII столѣтія предпочиталось въ Англіи всѣмъ другимъ. Небольшое количество этого желѣза употребляемаго на стальныхъ фабрикахъ поставлено было на ряду со Шведскими клеймами 3 и 4 разрядовъ; но нынѣ клейма Невьянскаго завода, имѣ все еще помѣщенное во всѣхъ прейсъ-курантахъ, по видимому уже не является болѣе въ Англіи; многіе изъ прочихъ клеймъ также пропали съ базаровъ, ибо заводы эти ежедневно находятъ другіе выгоднѣйшія занятія.

Главнѣйшіе заводы имѣющіе участіе въ Высокогорскомъ мѣсторожденіи, какъ то: Верхъ-Исетскій,

Нижне-Исетскій, Нижне-Тагильскій и Невьянскій богачь всѣхъ прочихъ частныхъ заводовъ Уральскихъ, драгоцѣнными металлами. Съ 1825 года въ двухъ первыхъ получалось золота ежегодно отъ 820 до 890 килограммовъ. Во второмъ сверхъ того въ послѣдніе годы добывалось платины почти постоянно болѣе 1,600 килограммовъ, во всѣхъ же трехъ заводахъ вмѣстѣ, количество добытаго и обработаннаго песку, содержащаго драгоцѣнные металлы было болѣе 20 милліоновъ метрическихъ центнеровъ; сверхъ означенной массы надлежало добыть и перевести болѣе 50,000,000 метрическихъ центнеровъ пустой породы. Въ окрестностяхъ Великогорскаго мѣсторожденія открыты также съ 1815 года, богатѣйшіе мѣдныя рудники Россіи. По этому весьма понятно, что въ странѣ столь отдаленной отъ Европейскихъ базаровъ, народная дѣятельность и сырые матеріалы произведенные землею, какъ то: лѣсъ, желѣзо и проч., со времени этихъ важныхъ открытій употребляются предпочтительно на извлеченіе драгоцѣнныхъ металловъ.

Съ 1840 года, времени развитія золотопромышленности въ Сибири (странѣ несимбюющей почти вовсе своего желѣза) Уральскимъ желѣзнымъ заводамъ открылся новый источникъ сбыта своихъ произведеній. Тобольскъ сдѣлался важнымъ торговымъ мѣстомъ для грубыхъ желѣзныхъ произведеній, и болѣе тонкой отдѣлки какъ то: листоваго желѣза, гвоз-

дей, лопать, кирокъ, паровыхъ и другихъ машинъ и проч. Сюда доставляются преимущественно произведенія Высокогорскихъ заводовъ, какъ ближайшихъ отъ означеннаго города и расположенныхъ при судоходныхъ рѣкахъ имѣющихъ прямое сообщеніе съ Табольскомъ.

Но главѣйшее обстоятельство имѣвшее наибольшее вліаніе на развитіе желѣзнаго производства въ заводахъ Высокогорскихъ, есть необыкновенное распространеніе въ теченіе послѣднихъ пяти лѣтъ выдѣлки листоваго желѣза. Руды Высокогорскаго мѣсторожденія особенно способны на дѣло листоваго желѣза всякой величины и толщины. Здѣшнее листовое желѣзо особенно уважается не только въ Россіи но даже и на всѣхъ иностранныхъ базарахъ, куда ввозъ его по правиламъ таможеннаго тарифа не запрещенъ, такъ что владѣльцы заводовъ, превративъ желѣзо свое въ листовое, продаютъ его 50% дороже чѣмъ обыкновенное полосовое желѣзо (*). Если

(*) Приготовленіе листоваго желѣза есть безъ сомнѣнія одна изъ самыхъ отличительныхъ отраслей металлургии Уральскихъ заводовъ; производство это доведено до совершенства, вовсе неизвѣстнаго въ западной Европѣ. желѣзные листы приготовляются большею частію длиною въ 1,42 метра а шириною въ 0,71 метра. Высокое достоинство Русскаго листоваго желѣза, по моему мнѣнію находится въ связи съ способностію остаиваться. Владѣльцы Высокогорскихъ заводовъ, изъ коихъ главный Г. Алексѣя Яковлева, рѣшились на развитіе этого производства бо-

Если потребленіе листового желѣза будетъ продолжаться въ томъ же размѣрѣ какъ теперь, то нѣтъ никакого сомнѣнія что въ скоромъ времени заводы Высокогорскіе станутъ передѣлывать все свое желѣзо на листовое, оставляя въ видѣ полосоваго только самое незначительное количество, необходимое на удовлетвореніе собственныхъ мѣстныхъ потребностей и для золотопромышленниковъ Сибирскихъ заводъ. Верхъ Исстскіе, значительнѣйшіе этой группы, въ настоящее время уже сдѣлали у себя это измѣненіе; принадлежащій къ нимъ Режевской заводъ, перестроенный недавно главнѣйше для выдѣлки листового желѣза, приготовляетъ ежегодно до 25,000 метрич., цент., листового желѣза. Листока- тальный заводъ этотъ есть несомнѣнно наилучшій въ Европѣ. Въ Нижне-Тагильскихъ заводахъ производство это также замѣтно вводится, въ послѣд- ніе годы изъ числа приготовленныхъ здѣсь желѣз- ныхъ произведеній одна треть только отправлена съ

лѣе потому что во 1-хъ въ восточной Европѣ, какъ то Персіи, Бухаріи и проч., гдѣ почти исключительно употребляется Русская сталь, обращаютъ болѣе вниманія на дешевизну чѣмъ на достоинство произведеній а во 2-хъ что во всей Россіи листовое желѣзо высшаго до- стоинства особенно уважается. Поэтому заключеніемъ всѣхъ вообще издержекъ потребныхъ на производство, хорошее Русское желѣзо на дѣлю стали, передѣланное въ листовое желѣзо платится туземными и иностранными покупателями несравненно дороже полосоваго желѣза.

заводовъ въ видѣ полосоваго желѣза и другихъ припасовъ требующихся на Сибирскіе промысла. Во время посѣщенія мною Алапаевскихъ заводовъ, окончено было устройство сильной турбины, приводящей въ движеніе двѣ листокатальныя машины. Тогда уже приготавливали здѣсь до 16,000 метрическихъ центнеровъ листового желѣза.

Направленіе это, принятое группою Высокогорскихъ заводовъ и благопріятствуемое какъ въ торговомъ такъ и техническомъ отношеніяхъ, было слѣдствіемъ самаго ихъ положенія. Заводы эти расположенны въ Сибири, въ значительномъ отдаленіи отъ вершинъ Урала отъ 50 до 150 километровъ, находятся въ сравненіи съ заводами устроенными на противоположномъ отклонѣ горъ въ весьма неблагопріятномъ положеніи относительно вывоза ихъ произведеній въ Европу; они должны перевозить произведенія свои чрезъ горы болѣе или менѣе возвышенныя, на западъ къ подошвѣ Урала, гдѣ уже нагружаютъ ихъ на барки для отправленія водою на главнѣйшія ярморки Государства. Поэтому весьма естественно, что заводы эти должны стараться употреблять или продавать произведенія свои на мѣстѣ или же передѣлывать все желѣзо, которое они не могутъ сбыть въ Сибири, на сорта болѣе цѣнные какъ напримѣръ листовое желѣзо, что вполне удовлетворяетъ этой цѣли въ группѣ Высокогорскихъ заводовъ.

Тотъ же торговый переворотъ въ отношеніи къ Буланскимъ заводамъ менѣе распространень.

Заводы обрабатывающіе руды Буланскаго мѣсто-рожденія находятся въ совершенно другомъ положеніи какъ въ географическомъ такъ и торговомъ отношеніяхъ. Они расположены совершенно внѣ золотосной области и въ принадлежащихъ къ нимъ земляхъ по нынѣ еще не открыто металовъ дороже желѣза, они также не могутъ соперничать съ заводами лежащими на восточномъ отклонѣ Урала въ отношеніи снабженія Сибирскихъ золотопромышленниковъ желѣзомъ и желѣзными машинами или инструментами. Но за то находясь при судоходныхъ рѣкахъ впадающихъ въ Волгу и которыя при самыхъ заводахъ или не въ дальнемъ отъ нихъ разстояніи, несутъ уже барки въсомъ до 100 тоннъ, они имѣютъ предъ Высокогорскими заводами ту выгоду, что отправляютъ на ярморки и болѣе грубые сорта желѣза. По этому весьма вѣроятно что они будутъ болѣе послѣднихъ отправлять полосовое желѣзо свое чрезъ Балтійское и Черное моря. Притомъ же заводы Буланскіе никогда не занимались исключительно приготовленіемъ желѣза на дѣло стали. Сверхъ того въ послѣдніе годы начали они готовить листовое желѣзо, которое по качеству своему можетъ быть помѣщено въ слѣдъ за Высокогорскимъ.

Въ слѣдствіи этихъ различій существующихъ между означенными заводами какъ въ техническомъ

такъ и торговомъ отношеніяхъ уменьшеніе вывоза Русскаго желѣза въ чужіе края и преимущественно въ Великобританію, менѣе ощутительно для заводовъ Буланскихъ чѣмъ для Высокогорскихъ. По тѣмъ же причинамъ желѣзо Высокогорское, употребляемое въ началѣ почти исключительно на Нижегородскихъ стальныхъ фабрикахъ, замѣнилось мало по малу желѣзомъ Буланскимъ. Въ нижеслѣдующей таблицѣ показаны цѣны и мѣсто приготовленія 25,400 метр. цент. желѣза, передѣланнаго въ 1844 году въ сталь на Нижегородскихъ фабрикахъ (*).

(*) Приобрѣтеніе подобнаго рода свѣденій было также трудно въ Россіи какъ и въ Англіи, а потому я вмѣняю себя въ пріятнѣйшую обязанность изъяснить мою совершенную благодарность Господину Губернатору Нижегородской губерніи Князю Урусову, который несмотря на многочисленныя занятія свои во время Нижегородской ярмарки, сопровождалъ меня по главнымъ стальнымъ фабрикамъ и личнымъ содѣйствіемъ способствовалъ мнѣ приобрести помѣщенныя здѣсь свѣдѣнія.

| О з н а ч е н і е рудинокъ и заводовъ. | Ц ѣ н а . | | Въсѣ жслѣза на | |
|--|-----------|----------------------|----------------|---------------------|
| | за пудъ. | за метр. центнеръ | дѣлю сталн. | мет. цен. мет. цен. |
| | рубли. | франки. | мет. цен. | |
| Изъ рудъ Буланскаго Юресьнъ-Ивановскій заводъ . Катавъ-Ивановскій . Симскій | 4,00 | 27,86 | 42600 | 18500 |
| | 3,80 | 26,46 | 5000 | |
| | 3,80 | 26,46 | 900 | |
| Изъ рудъ Высокогоръ- скаго мѣсторожденія . Нижне-Тагильскій | 4,80 | 33,43 | — | 6000 |
| | 3,50 | 22,98 | 600 | 900 |
| Изъ разныхъ рудъ. Кыновскій Нижне-Туриискій Юговскій | 3,60 | 25,07 | 150 | |
| | 3,40 | 25,68 | 150 | |
| Всего | — | — | — | 25400 |

Въ запискахъ моихъ о Йоркширскихъ стальныхъ заводахъ, показалъ я цѣны четырехъ сортовъ Русскаго желѣза, употребляемыхъ въ Шефильдѣ въ 1842 году. Судя по цѣнамъ этимъ, первые сорта Русскаго желѣза равняются 3 разряду Шведскаго. Съ этого времени Невьянское желѣзо, какъ то же замѣчено, не являлось уже болѣе на базарахъ. Собираясь съ цѣнами существовавшими въ Швеціи въ нынѣшнемъ году на подобныя сорта желѣза, мнѣ кажется что съ 1842 года цѣны на прочіе 3 сорта желѣза мало измѣнились и Англійская тонна обходилась около 16 и 18 фунтовъ стерлинговъ. Количество вывозимаго каждымъ заводомъ желѣзо находится вѣроятно въ тѣхъ же отношеніяхъ какъ и доставляемое на Нижегородскую ярмарку.

Количество приготовляемаго въ Россіи желѣза на дѣло стали.

Въ настоящее время передѣлывается въ сталь не болѣе 42,000 метрическихъ центнеровъ Русскаго желѣза; количество это относительно фабрикъ его передѣлывающихъ, можетъ быть распределено въ слѣдующемъ порядкѣ.

| | метр. | цент. | мет. | цен |
|---|--------|-------|--------|-----|
| На стальныхъ фабрикахъ Нижегородскихъ | 25,400 | } | 54,500 | |
| На стальныхъ фабрикахъ въ другихъ частяхъ Имперіи | 8,900 | | | |

| | |
|---|--------|
| На стальныхъ фабрикахъ Великобританіи | 11,600 |
| На стальныхъ фабрикахъ Франціи | 2,700 |
| | <hr/> |
| Всего | 48,600 |

Вообще Русскіе заводы, имѣя возможность сбывать внутри Государства желѣзо на дѣло стали, отказались уже почти совершенно вывозить его за границу. Полагать должно что необыкновенное развитіе листоваго производства въ непродолжительномъ времени довершитъ этотъ переворотъ. Если же Россія и будетъ продолжать еще, на нѣкоторое время, вывозить незначительное количество своего желѣза, то вѣроятно въ видѣ листоваго желѣза, какъ то уже теперь дѣлается съ Сѣвѣрною Америкою. Только въ этомъ видѣ Русское желѣзо не имѣетъ соперниковъ на иностранныхъ базарахъ.

Различіе въ относительномъ положеніи Шведскихъ и Русскихъ заводовъ.

Разсматривая относительное положеніе Русскихъ и Шведскихъ заводовъ, быстрое уменьшеніе вывоза Русскаго желѣза въ Великобританію и Сѣвѣрную Америку становится весьма ясно.

Производительность желѣза въ Россіи, ограниченная, какъ по естественнымъ причинамъ, такъ и по распространенію другихъ отраслей минеральной промышленности, не превышала кажется съ начала сего вѣка 1,100,000 метр., цент., которые получали

уже и въ 1793 году. Производство Шведскихъ заводовъ напротивъ того, благопріятствуемое выше приведенными мною обстоятельствами, въ то же время значительно усилилось. Съ 1833 по 1843 годъ вмѣсто 664,000 метр., цен., приготавливалось уже до 907,000 метрическихъ центнеровъ желѣза.

Шведскіе заводы употребляютъ менѣе 10 части произведеннаго ими желѣза, почему и должны они или прекратить свои дѣйствія, или же отправлять произведенія свои по цѣнамъ, назначеннымъ покупателями. Въ Россіи внутреннее потребленіе въ послѣднее время значительно увеличилось, она употребляетъ болѣе $\frac{9}{10}$ своего произведенія и исключительно назначаетъ цѣны желѣзу. При продолженіи этихъ причинъ вывозъ желѣза неминуемо прекратится. Что касается до приготовления желѣза на дѣло стали, то по настоящее время Швеція производитъ лучшіе сорта и въ этомъ отношеніи ни одно Государство не въ состояніи съ нею соперничать. Вообще Шведское желѣзо предпочитается всѣмъ прочимъ. Лучшіе сорта Русскаго желѣза на дѣло стали, въ отношеніи къ передѣлу на сталь, могутъ быть сравнены со средними сортами Шведскаго желѣза, но въ отношеніи къ передѣлу въ листовое желѣзо обладаютъ они необыкновенными качествами. Листовое желѣзо имѣетъ вообще значительное примѣненіе въ Россіи и Америкѣ, (*) въ настоящее вре-

(*) Въ 1844 году Русскіе заводы передѣляли въ листовое

мя нигдѣ не могутъ готовить листовое желѣзо, могущее равняться Русскому. Не смотря на значительное различіе въ *мѣстностяхъ*, Русскіе и Шведскіе заводы, въ отношеніи главныхъ матеріаловъ, находятся почти въ одинаковомъ положеніи. Сходство естественныхъ условій, побудило заводчиковъ Уральскихъ и Скандинавскихъ принять одинаковыя мѣры, какъ въ приготовленіи горючаго матеріала, такъ и при перевозкѣ. На Уралѣ, подобно какъ и въ Швеціи, руды, чугуны и кричное желѣзо перевозятся часто на значительныя пространства, прежде достиженія мѣстъ въ которыхъ они должны быть обработаны. Такъ напримѣръ въ грунѣ Высокогорскихъ заводовъ, руды для проплавки и передѣла въ желѣзо перевозятся на востокъ, на разстояніе 10 и даже 150 километровъ; полученное желѣзо назначенное для отправки въ Европу снова перевозится черезъ Уралъ. Всѣ эти перевозки производятся сухимъ путемъ, большею частию зимою. Сибирскіе заводы находятся въ лучшемъ положеніи, чѣмъ Шведскіе, въ отношеніи плодородности почвы и изобилія

жельзо по крайней мѣрѣ четвертую часть приготовленнаго ими количества сего металла. Изъ числа 36,752 метрическихъ центнера листового желѣза привезеннаго въ Соединенные Американскіе Штаты въ 1841 году, получила она:

| | | | |
|---------------------------------|--------|--------------------|-----------|
| Изъ Англіи | 21,866 | } 36,752 мет. цен. | |
| — Россіи | 14,108 | | мет. цен. |
| — прочихъ государствъ | 778 | | |

сѣветныхъ припасовъ и фуража. Шведскіе заводы, въ свою очередь имѣютъ выгоду противъ Уральскихъ, въ томъ, что они добываютъ лѣсъ стросвой и горючій матеріалъ на металлургическіе процессы въ одномъ и томъ же мѣствѣ, и что въ странѣ ихъ находится множество озеръ и рѣкъ, способныхъ къ судоходству и сплаву лѣса. Однимъ словомъ, техническія и экономическія условія обѣихъ группъ во многихъ отношеніяхъ весьма сходны. Но Шведскіе заводы имѣютъ неоспоримую выгоду по своему географическому положенію, которое даетъ имъ возможность отправлять свои произведенія во всѣ торговыя мѣста, гдѣ потребно большое количество желѣза.

Выгодное положеніе Шведскихъ заводовъ, въ отношеніи вывозной торговли.

Изъ предъидущаго видно, что рудникъ и заводы Данеморскіе, производящіе единственное желѣзо на двѣо стали перваго и втораго разрядовъ, расположены около 30 километровъ отъ морскаго берега; прочіе заводы, приготовляющіе сорта желѣза 3 4 и 5 разрядовъ, находятся также въ весьма незначительномъ разстояніи которое никогда не превышаетъ 200 километровъ; въ послѣднемъ случаѣ сообщаются они съ моремъ почти исключительно водными сообщеніями, и нагруженныя барки плывутъ всегда по теченію.

Въ Сибири, заводы пользующіеся наилучшими рудами, способными на приготовленіе желѣза на дѣло стали, должны, прежде достиженія судоходныхъ рѣкъ, отиравать произведенія свои сухимъ путемъ чрезъ Уралъ на разстояніе 100 до 200 килом. Потомъ для достиженія большихъ рѣкъ центральной Россіи, барки доплывъ до Волги, должны подняться противъ теченія рѣки, чтобы достигнуть системы рѣкъ, каналовъ и озеръ, посредствомъ которыхъ Волга сообщается съ С. Петербургскимъ портомъ. Здѣсь должно замѣтить, что Сибирскія рѣчки, сообщающіяся съ большими рѣками внутренней Россіи, судоходны только въ первые весенніе дни, во время таянія снѣговъ. Произведенія, назначаемыя для отправленія чрезъ Черное море въ Одессу, должны сперва спуститься по Волгѣ, до мѣста, гдѣ рѣка эта течетъ въ ближайшемъ разстояніи отъ Дона. Здѣсь Сибирскія барки разбиваются, металы и другія произведенія перевозятся къ Дону, на телегахъ, около 50 кил. гдѣ и нагружаются на паромы, на которыхъ привозятъ ихъ до Ростова, гдѣ все снова перегружается на не большія лодки, на которыхъ и доставляются въ Таганрогскій портъ, а отсюда уже въ Одессу на плоскодонныхъ судахъ, по причинѣ малой глубины этой части Азовскаго моря. Разстояніе, считая отъ мѣста отиравленія у подошвы Урала до С. Петербурга составляетъ болѣе 3000 километровъ а до Одессы 4000 километровъ.

Металлы доставляемыя въ С. Петербургъ главный отвозный портъ, должны прежде достиженія до Нѣмецкаго моря проплыть еще пространство болѣе 500 километр., сравнительно съ металлами, отправляемыми изъ Стокгольма и 1500 километровъ изъ Гетеборга.

Изъ всѣхъ вышеприведенныхъ обстоятельствъ слѣдуетъ, что руда доставляемая въ Шведскіе заводы зимнимъ путемъ и обрабатываемая въ началѣ задувки печей, когда воды начинаютъ прибывать, можетъ быть въ продолженіи шести недѣль передѣлана въ желѣзо и доставлена въ Шефильдъ. На Сибирскихъ же заводахъ, напротивъ того, желѣзо приготовленное лѣтомъ (*) должно оставаться въ магазинахъ въ продолженіе цѣлаго года до наступленія весны.

Барки, при переходѣ изъ Волги въ Балтійское море, бывають обыкновенно настигнуты осеннимъ морозомъ, и приходятъ въ С. Петербургъ, не прежде лѣта слѣдующаго года, въ Шефильдъ же только въ концѣ того же лѣта. Уральскіе заводчики, вынужденные въ прежнія времена, отправлять произведенія свои въ Европу, должны были ожидать

(*) Большая часть желѣза въ Сибири, готовится отъ 15 Марта по 1 Юля, главное время прибытія воды; лѣтомъ работы на заводахъ совершенно прекращаются мастерскіе занимаются полевою работою, жатвою, кошеніемъ и перевозкою сѣна, главнымъ источникомъ ихъ благосостоянія.

два года и девять мѣсяцевъ прежде полученія за нихъ денегъ. Можно вообразить себѣ какъ невыгодно было подобное положеніе для заводчиковъ, и какъ пріятно имъ въ настоящее время сбывать произведенія свои на мѣствъ. Торгъ строевымъ лѣсомъ не производится ни въ Петербургъ, ни въ Одессъ. Вывозимый изъ сихъ портовъ товаръ обыкновенно грузитъ дерева, которое вмѣстѣ съ желѣзомъ составляетъ почти единственный предметъ торговли Гетеборга и Стокгольма, поэтому и провозная плата за Русское желѣзо бываетъ выше, чѣмъ за Шведское.

Вообще всѣ издержки, входящія въ цѣну желѣза, со времени выдѣлки его до привоза на стальные заводы Шефильдскіе, составляютъ на 100 килогр., для Шведскаго желѣза, около 11 франк., а для Сибирскаго до 23 франковъ.

Заключенія на счетъ приготовленія и торговли желѣза на дѣло стали.

Обстоятельства изложенныя мною на счетъ свойствъ произведенія и торговли желѣзомъ на дѣло стали, приговляемаго въ сѣверной Европѣ, сравненныя съ обстоятельствами, составлявшими предметъ моей статьи о стальныхъ заводахъ Йоркширскихъ приводятъ къ слѣдующимъ заключеніямъ. Округъ Данеморскій въ Швеціи, есть единственное мѣсто въ мірѣ, гдѣ до селѣ производится желѣзо на дѣло стали наилучшаго достоинства, впрочемъ желѣзо при-

готовляемое на разныхъ заводахъ Данеморскихъ бываетъ также различнаго достоинства, и можетъ въ этомъ отношеніи быть раздѣлено на два сорта, но и съ худшими сортами Данеморскаго желѣза на дѣло стали, до сихъ поръ не можетъ соперничать ни одинъ изъ заводовъ. Пять другихъ мѣсторожденій рудъ въ Швеціи и Норвегіи и одно на сѣверѣ Уральскихъ горъ, даютъ желѣзо, которое по качеству его должно помѣстить вѣдѣ за Данеморскимъ послѣдняго разряда, такъ что оно составляетъ только 3 сортъ желѣза на дѣло стали. Нѣкоторые сорта желѣза приготавлиаемаго въ провинціяхъ Вермланда и Елфеборга изъ руды Персбергскаго мѣсторожденія отличаются между сими послѣдними чрезвычайною чистотою и значительно превосходятъ въ этомъ отношеніи лучшіе сорта желѣза другихъ металлургическихъ группъ Европы и Америки. Пять мѣсторожденій въ Швеціи, одно на югѣ Уральскихъ горъ, два въ Ланкаширѣ и въ Йоркширѣ, приготавлиаютъ желѣзо на дѣло стали четвертаго разряда.

Наконецъ нѣкоторые другіе рудники въ Швеціи даютъ желѣзо на дѣло стали 5 разряда, которое обладаетъ еще нѣкоторыми полезными качествами, годными для обширной и разнообразной обработки: къ этому же разряду, можно причислить одно мѣсторожденіе Французскихъ Пиренеевъ и два или три сѣверной Америки. Шведскіе заводы, производящіе желѣзо на дѣло стали, не переставали распростра-

няться съ начала настоящаго вѣка и могутъ еще удовлетворять всеѣмъ требованіямъ сталетомительныхъ фабрикъ. Шведскіе заводы, будучи вынуждены сбывать за границую, какъ желѣзо на дѣло стали, такъ и вообще все другія сорта, успѣли почти совершенно вытѣснить въ чужихъ краяхъ Русское желѣзо, которое въ концѣ послѣдняго столѣтія первенствовало на всеѣхъ базарахъ, а нынѣ сбывается внутри Россіи. Кажется даже, что съ 1843 года привозъ желѣза въ Россію значительно превзошелъ вывозъ. Что же касается собственно до приготовленія желѣза на дѣло стали, съверные заводы Европы, производятъ въ настоящее время до 332,600 метр., цент., раздѣленное между странами, производящими и потребляющими оное въ слѣдующемъ порядкѣ.

| Швеція и | |
|--|---------------------|
| Желѣза отправленнаго прямо въ Норвегія | Россія. |
| иностранныя сталетомительныя фабрики | мет. цен. мет. цен. |
| | 197,900 — 14000 |
| Желѣза, передѣланнаго на мѣстѣ въ сталь, назначенную къ вывозу | 78,600 — — — |
| Желѣза, передѣланнаго на мѣстѣ въ сталь и назначеннаго для мѣстнаго употребленія | 7,500 — 34000 |
| <hr/> | |
| Всего . | 284,000 — 48000 |

Швеція вовсе не получаетъ стали изъ чужихъ Горн. Журн. Кн. VI. 1848.

краевъ, напротивъ того въ послѣдніе 5 лѣтъ, вывозъ этого металла изъ Швеціи увеличился почти въ четыре раза. Привозъ въ Россію сырой стали и издѣлій изъ этого металла изъ Германскихъ владѣній и Великобританіи постоянно увеличивается. Въ 1842 году доставлено его до 14,500 метр., цент., съ тѣхъ поръ привозъ вѣроятно усилился.

И такъ можно сказать, что отнынѣ въ Россіи привозъ и вывозъ желѣза находится въ равновѣсіи, но что государство это на будущее время вѣроятно не будетъ въ состояніи доставлять желѣзо въ мѣста, лишенные сего металла. Произведеніе обѣихъ группъ заводовъ сырой стали въ Альпахъ и на Рейнѣ давно уже ограничено по причинѣ недостатка въ лѣсахъ смѣжныхъ округовъ. Изъ всего этого видно, что при настоящихъ обстоятельствахъ, только Швеція можетъ впредь способствовать развитію приготовленія стали хорошихъ качествъ.

Выгодное положіе Шведскихъ металлурговъ.

Сталь имѣетъ весьма важное вліяніе въ общественной экономіи государствъ; вліяніе это въ будущности значительно увеличится, когда хорошіе инструменты и помощь машинъ замѣнятъ болѣе труды рукъ человѣческихъ. Слѣдовательно, все народы занимающіеся торговлею и промышленностію будутъ желать имѣть постоянный запасъ хорошей стали.

Въ теченіе двухъ столѣтій Шведскіе металлурги, съ рѣдкимъ искусствомъ пользуются сталеватою способностію своихъ рудъ. Ихъ усилію обязаны мы этою новою отраслью металлургіи желѣза, которая сосредоточивъ сколь возможно въ меньшемъ объемѣ сталистое свойство, освободило всѣ промышленныя народы отъ исключительной зависимости единственныхъ двухъ мѣстъ, которыя до того времени снабжали торговлю всѣхъ странъ (*). Заботясь непрерывно о поддержаніи достоинства своего желѣза Шведскіе металлурги благоразумно устояли противъ увлеченія, которое въ другихъ мѣстахъ, часто подчиняло успѣхъ искусства заводовъ, экономіи въ горючемъ матеріалѣ; понимая, что успѣхъ сталетомительныхъ заводовъ существенно зависитъ отъ довѣрія, которое фабрикантъ имѣетъ къ сырому матеріалу, жертвовали они всѣми средствами для поддержанія достоинства своихъ произведеній; такъ напримѣръ образцовое учрежденіе для всѣхъ торговыхъ народовъ, заведеніе Iern Wagen которое строгимъ своимъ надзоромъ за количествомъ произведеній сохраняетъ промышленность отъ всякихъ покушеній частнаго лихоимства. И такъ обязаны мы развитію этого новаго искусства не только честности владѣльцевъ Шведскихъ заводовъ, но и искусству Йоркширскихъ фабрикантовъ. Изложенные здѣсь факты доказываютъ, что Шведскіе ме-

(*) Смотри предыдущее замѣчаніе.

таллурги умѣли поставить себя въ прекрасное положеніе и нѣтъ сомнѣнія что они будутъ умѣть поддерживать его.

§ II. ИСТОРИЧЕСКІЙ ВЗГЛЯДЪ НА СТАЛЬНЫЕ ЗАВОДЫ ФРАНЦІИ И ВЪ ОСОБЕННОСТИ НА СТАЛЕТОМИТЕЛЬНЫЕ.

1 *Періодъ существованія сталетомительныхъ заводовъ 1687 и 1722 годахъ.*

Напрасно утверждали, будто бы во Франціи до 1817 года не занимались приготовленіемъ цементной стали. Напротивъ того, озабочиваясь безпрерывно со времени царствованія Людовика XIV объ уничтоженіи торговыхъ и политическихъ преимуществъ Великобританіи, Франція уже въ концѣ XVII столѣтія постигла всю важность новаго искусства, распространившагося въ то время въ Англіи. Въ самомъ началѣ Французы поняли что для истинной народной пользы, необходимо было готовить цементную сталь изъ собственныхъ матеріаловъ, что и было объявлено однимъ изъ главныхъ условій мастерамъ, призваннымъ для той цѣли изъ Англіи и даже Германіи и Италіи, гдѣ въ то время искусство цементованія начинало распространяться, но которое однако жъ впоследствии не было поддержано. Французское правительство старалось всеми силами способствовать къ развитію этой новой промышленности, даруя льготы и дѣлая денежныя вспоможенія. Не смотря на то, что древняя монархія

поставляла всегда за правило поддерживать сколько возможно низшіе цѣны на желѣзо и сталь внутри Государства, назначая незначительную пошлину на ввозное желѣзо и возвышая ее напротивъ того при вывозѣ сихъ металловъ, она вслѣдствіе первыхъ успѣховъ возраждающейся промышленности почла необходимымъ даровать нѣкоторую льготу туземнымъ стальнымъ фабрикамъ. Съ 1687 года, то есть за три года до возвышенія Англіею ввозной пошлины на Германскую сталь, пошлина въ 2 ф., 41 с., за 100 килограм., установленная тарифомъ 1664 года, возвысилась до 12 ф., 41 с. Нѣсколько фабрикъ, устроенныхъ въ 1 періодъ образованія, приготовили незначительное количество стали для торговли; произведенія двухъ изъ нихъ, учрежденныхъ въ западной части Пиренейскихъ горъ по качеству своему оцѣнены были въ началѣ почти равными Нѣмецкой сырой стали, но вообще всѣ усилія эти оставались безуспѣшны и въ первый періодъ образованія нашихъ стальныхъ фабрикъ невозможно было учредить постоянное производство при употребленіи туземнаго желѣза. Въ 1701 году тарифъ былъ пониженъ до 6 ф., 21 с., а въ 1704 равнялся снова установленному въ 1664 году.

Убытки, причиненные этими опытами, какъ правительству такъ и частнымъ лицамъ, были столь значительны что Реомюръ, почелъ нужнымъ около 1722 года опредѣлить въ слѣдующихъ выраженіяхъ

общественное мнѣніе по сему предмету: »Королевство имѣющее избытокъ въ обыкновенной стали, чувствуетъ значительный недостатокъ въ лучшихъ сортахъ сего металла; оно издерживаетъ ежегодно большія суммы на приобрѣтеніе послѣднихъ: всѣ средства для превращенія нашего желѣза въ сталь были неоднократно, но къ сожалѣнію безуспѣшно испытаны, искусство это хранится втайнѣ въ странахъ, гдѣ имъ занимаются. Не смотря на это однако жъ являлось множество Французовъ и иностранцевъ, особенно въ послѣдніе три или четыре года, которые въ надеждѣ обогатиться, увѣряли будто бы обладаютъ истиннымъ секретомъ обращать желѣзо въ сталь. Но такъ какъ опыты ихъ не оправдали ожиданій, не смотря на поощренія, дарованныя многимъ изъ нихъ, то общимъ мнѣніемъ рѣшено, что изъ туземнаго желѣза не возможно приготовить сталь хорошаго качества.

Подобное расположеніе умовъ, весьма естественное и основательное слѣдствіе приобрѣтенной опытности, привело бы вѣроятно промышленность Франціи къ вѣрному и весьма простому заключенію, устроить у насъ выдѣлку стали на тѣхъ же основаніяхъ, при которыхъ процвѣтаютъ Англійскія фабрики. Въ этомъ случаѣ, успѣхъ былъ бы тѣмъ болѣе правдоподобенъ, что вовсе продолженіе XVIII столѣтія, съверное желѣзо доставлялось во Францію, по самой

умѣренной пошлины (*), тогда какъ въ Англіи тѣ же сорта желѣза обложены были весьма значительною пошлиною. Введеніе во Франціи передѣла туземнаго желѣза въ сталь, занимали не только Французовъ; Англичане принимали также живое участіе въ этомъ дѣлѣ, въ слѣдствіе чего возвышенная пошлина на привозное желѣзо, существовала у нихъ до 1825 года; при подобныхъ обстоятельствахъ Французскій тарифъ, предоставляя вновь устроивающимся во Франціи стальнымъ фабрикамъ для передѣла лучшаго Шведскаго желѣза, важныя преимущества и кажется справедливо можно бы полагать, что если бы съ XVII столѣтія (***) фабрикантамъ нашимъ извѣстно было высокое достоинство Данеморскаго желѣза, для передѣла его въ цементную сталь, то они безъ всякаго сомнѣнія усовершенствовали бы у себя эту отрасль промышленности, которая къ сожалѣнію въ настоящее время совершенно предоставлена Англичанамъ.

(*) По тарифу 1664 года (который положилъ основаніе таможеннымъ узаконеніямъ XVIII вѣка), пошлина на привозимое во Францію желѣзо, назначена была 62 сентима за 100 килограммовъ; 1791 года пошлина составляла 4 франка 08 за 100 килограммовъ, въ 1797 уменьшена до 51 сентима.

(**) Лудвигъ Геръ (Ger) ввелъ въ 1643 году, въ Данеморскомъ округѣ, приготовленіе желѣза на дѣлю стали, въ тѣхъ же заводахъ, которые и по нынѣ существуютъ, способъ приготовленія стали съ тѣхъ поръ также нисколько неизмѣнился.

2 *Періодъ сталетомительныхъ фабрикъ 1722 и 1793,*
изслѣдованія Реомюра.

При подобныхъ обстоятельствахъ Реомюръ занялся въ 1715 году тѣми замѣчательными изслѣдованіями, результаты которыхъ обнародованные, съ 1720 по 1722 годъ, имѣли столь важное вліяніе на общественное мнѣніе и ознаменовали 2 періодъ исторіи нашихъ сталетомительныхъ фабрикъ. Онъ не скрываетъ, что уже впередъ былъ убѣжденъ въ томъ, что Французское желѣзо, точно также способно къ обращенію въ сталь, какъ и Шведское. Обстоятельство это отвергнутое пріобрѣтенною опытностію и которое спустя 150 лѣтъ вновь требуетъ подтвержденія основываясь на новости вопроса, было постоянною мыслію Реомюра при производствѣ опытовъ; вотъ что говоритъ онъ о семъ предметѣ въ началѣ своего сочиненія: »Не было никакой надобности доказывать возможность превращенія желѣза въ сталь, оно ясно видно изъ успѣховъ Англіи, Германіи и проч. По этому вопросъ состоитъ только въ томъ, можно ли посредствомъ способовъ, употребляемыхъ въ чужихъ краяхъ, обращать наше желѣзо въ сталь, подобную той, какую приготавливаютъ они изъ своего желѣза, или же должно намъ передѣлывать въ сталь чужеземное желѣзо какъ то дѣлается въ Англіи, гдѣ приготавливаютъ лучшіе сорта стали изъ Шведскаго желѣза, стоящаго въ Парижѣ, въ извѣстное время, не дороже туземнаго же-

лѣза и которое въ нашихъ портахъ покупается иногда по той же цѣнѣ, во что обходится намъ доставляемое изъ собственныхъ нашихъ заводовъ? Исслѣдовавъ при посѣщеніи заводовъ Королевства, основательно весь сорта желѣза, на нихъ приготовляемые, убѣдился я, что желѣзо наше такъ различно въ свойствахъ, что не подлежитъ никакому сомнѣнію, чтобы между ними не было сортовъ способныхъ для приготовленія лучшей стали. По этому и полагаю я тогда уже и кажется довольно основательно, что подобное желѣзо найдено, нужно было только избрать лучшей способъ его обработки и примѣнить его въ послѣдствіи къ другимъ сортамъ нашего желѣза.

Реомюръ началъ свои изслѣдованія подѣ вліяніемъ теоретическихъ мнѣній, господствовавшихъ въ то время, предполагая, что сталь отличается отъ желѣза тѣмъ, что болѣе проникнута сѣрнистыми и соляными частицами, былъ онъ вынужденъ, при опытахъ своихъ испытывать употребленіе сложнаго цементнаго порошка. Не постигая основательно закона цементованія, исключительнаго вліянія горючихъ обугленныхъ веществъ, дошелъ онъ до того что вывелъ изъ своихъ опытовъ заключеніе, будто бы древесный уголь, употребляемый одинъ для цементованія, дѣйствуетъ медленнѣе сложныхъ соляныхъ цементовъ и даетъ сталь низшихъ сортовъ. Однимъ словомъ, сочиненіе, изданное Реомюромъ въ

1722 годъ (*) привело въ совершенное заблужденіе ученыхъ и заводчиковъ на счетъ двухъ главныхъ основаній искусства, которому хотѣлъ онъ насъ научить. Во первыхъ на счетъ выбора цементнаго порошка Реомюръ предлагалъ нѣкоторые составы, въ которые входило большое количество соляныхъ веществъ; причемъ совѣтовалъ измѣнять составъ этотъ, соответственно цементуемому желѣзу. Во вторыхъ, на счетъ выбора желѣза на дѣло стали говорить онъ рѣшительно, что большая часть провинцій Франціи приготовляютъ въ изобиліи желѣзо, въ высшей степени способное къ обращенію въ сталь, и что подобныя сорта выдѣлываются преимущественно въ Гено въ Нивернѣ въ Берри въ Бургоніи въ Дофинѣ въ Беарнѣ въ Ангума въ Перигорѣ и въ Бретаніи. Увѣренія эти, подтверждаемыя пріобрѣтенною ученою извѣстностію Реомюра, продолжительными и многочисленными опытами, предпринятыми имъ изъ преданности къ общественной пользѣ, подъ особннымъ покровительствомъ, и на счетъ самаго правительства, льстили народному самолюбію, обещающа значительныя выгоды всѣмъ провинціямъ Государства, были приняты безъ противорѣчія. Со времени появленія сочиненія Реомюра, за которое получилъ онъ 12000 ливровъ пенсіи, принято оно всѣми заводчиками, занимавшимися въ то время при-

(*) L'art de convertir le fer forgé en acier par Monsieur de Réaumur Paris 1722.

готовленіемъ цементной стали за непреременное руководство. Довѣренность къ сочиненію Реомюра, сохранившаяся и по нынѣ, не смотря на всѣ неудачи, коимъ оно было причиною, есть одно изъ странныхъ событій, въ исторіи Французской металлургіи (*). Обстоятельство это осталось бы для меня не изъяснимымъ, если бы не имѣлъ я случая слѣдить, по многочисленнымъ официальнымъ документамъ, за развитіемъ и упадкомъ въ разныя времена многихъ стальныхъ фабрикъ, основанныхъ во Франціи въ теченіи послѣдняго столѣтія, и если бы я не встрѣчалъ нынѣ противниковъ возстановленія тарифа, которые считая все прошлое небывалымъ, вновь предлагаютъ вопросъ, совершенно въ томъ же видѣ, въ какомъ существовалъ онъ въ началѣ прошедшаго столѣтія.

Второй періодъ исторіи нашихъ стальныхъ заводовъ съ 1722 по 1793 годъ, былъ ничто иное, какъ непрерывное опроверженіе официальныхъ опытовъ, практическими дѣйствіями мастерскихъ. Размножающіяся бѣдствія, въ слѣдствіи ложныхъ пра-

(*) Правиламъ Реомюра придерживаются по настоящее время люди, не имѣвшіе случая изучить на практикѣ обработку желѣза. Недавно еще обнародовано отдельными статьями и спеціальнымъ сочиненіемъ, будто бы превосходство Англійскихъ стальныхъ фабрикъ предъ Французскими, зависитъ единственно отъ того, что первыя слѣдовали правиламъ Реомюра, тогда какъ послѣднія пренебрегли ими.

вилъ, въ которыя Реомюръ вновь завлекъ Французскую промышленность, не могли поколебать довѣренности къ нимъ. Самые знаменитые ученые и краснорѣчивые писатели настойчиво поддерживали мнѣніе, высокой способности осталиванія въ туземномъ желѣзѣ. Правительство, раздѣлявшее общее мнѣніе, предписывало исключительное употребленіе этого желѣза, какъ первое условіе для полученія наградъ, назначаемыхъ для поощренія раждающихся предпріятій.

Работы, начатыя вслѣдъ за появленіемъ сочиненія, Реомюра, не соотвѣтствовали всеобщему ожиданію и авторъ долженъ былъ объявить всенародно, что для достиженія ожидаемыхъ результатовъ нужно время. Наконецъ однако жъ вынужденъ онъ былъ лично приступить къ дѣлу, чтобы оправдать надежды, имъ же возбужденныя. Подъ его управленіемъ учреждена компанія подъ названіемъ *Королевской Орлеанской мануфактуры, для передѣла желѣза въ сталь и для приготовленія издѣлій*. Компаніи этой дана особая привилегія. Главная фабрика устроена была въ Конь, Контора компаніи находилась въ Орлеанѣ, а главный магазинъ въ Парижѣ, въ улицѣ Святаго Тѳомы Луврскаго. Послѣ многочисленныхъ опытовъ, компанія на конецъ полагаала, что достигла желасмой цѣли; и вотъ что объявлено было въ то время въ журнальной статьѣ.

Новая Французская сталь. »Прекрасное сочине-

ніе, изданное за нѣсколько лѣтъ Академикомъ Королевской Академіи Наукъ Ресюрмомъ, способствовало введенію во Франціи новой отрасли промышленности: искусный Академикъ этотъ изучилъ и раскрылъ съ такою точностію и основательностію свойства стали, равно какъ и наилучшій способъ обработки ея, что Французы въ настоящее время не нуждаются уже въ иностранной стали и могутъ готовить собственную, неуступающую нисколько отличнѣйшимъ сортамъ нынѣ извѣстнымъ. По этому достаточно будетъ объявить публикѣ, что во Франціи учредилась компанія для обработки желѣза и стали, по правиламъ предложеннымъ авторомъ, что компанія эта имѣющая привилегію, основана въ Конѣ и что наконецъ, усовершенствовавъ послѣ долговременныхъ усилій свои произведенія, приготовила она достаточное количество разныхъ издѣлій которые и выставлены для удовлетворенія требованій публики, въ магазинѣ желѣзной и стальной Мануфактуры въ Парижѣ.

Въ томъ же магазинѣ продается сталь оптомъ и по мелочи, которая въ достоинствѣ не уступаетъ наилучшей по нынѣ извѣстной; продается она по десяти су за фунтъ: и означена клеймомъ упомянутой мануфактуры. Компанія ручается за отпускъ металла лучшей доброты, но если бы случилось, что по ошибкѣ продали бы сталь худаго качества, то магазинъ обязуется принять ее обратно и возвра-

тить или деньги, или же обмѣнить дурной металлъ на лучшій того же вѣса.»

Публика однако жъ не повѣрила похваламъ компаніи въ отношеніи достоинства ея произведеній; торговая система изобрѣтенная ею для привлеченія довѣрія покупателей не произвела ожидаемаго успѣха. Истощивъ капиталъ, компанія вынуждена была отказаться отъ своихъ предпріятій и стальной заводъ палъ вмѣстѣ съ оружейными фабриками, въ немъ устроенными. Черезъ пятнадцать лѣтъ послѣ изданія сочиненія Реомюра, стальные фабрики въ Конѣ были разрушены и Франція для собственнаго употребленія снова начала выписывать цементную сталь изъ Англіи; только двѣ фабрики, находившіяся на границѣ Швейцаріи и обработывавшія желѣзо изъ Франшъ Комте приготовляли для торговли небольшое количество стали, которая въ началѣ пріобрѣла общес одобрѣніе, но вскорѣ однако жъ и эта фабрика прекратила свои работы.

Работы Г. Жирса.

Подобныя неудачи, при блестящихъ успѣхахъ Англіи, со времени замѣчательнаго открытія Г. Гунтемана (*) утвердившаго неоспоримое превосходство Англійскихъ сталетомительныхъ фабрикъ предъ всѣми прочими, привели наконецъ Французское прави-

(*) О выдѣлываніи стали въ Йоркширѣ смотри Горный Журналъ 1845 года.

тельство, хотя ненадолго къ истинному пути. Оно весьма справедливо рѣшило, что лучшимъ средствомъ усовершенствовать у себя эту отрасль промышленности, было отправить кого нибудь въ Англію, для изученія на мѣстѣ причинъ превосходства ея произведеній. Съ этою цѣлью отправленъ туда въ 1765 году Гавріилъ Жарсъ, одинъ изъ ученыхъ нашихъ, способствовавшій наиболее къ распространенію во Франціи металлургическихъ познаній и который путешествуя по Саксоніи, Венгріи, Богеміи, Тиролю и проч., пріобрѣлъ уже по этой части глубокія познанія. Жарсъ весьма хорошо понялъ оба основные закона, отвергнутые Реомюромъ. Можетъ быть, въ изданныхъ имъ послѣ этого путешествія запискахъ объяснилъ онъ эти два основные пункта не довольно сильно, для уничтоженія укорѣнившася во Франціи ложнаго мнѣнія. По моему убѣжденію, Жарсъ изложилъ въ запискахъ своихъ все прочее довольно подробно, но о главныхъ правилахъ цементованія упомянулъ къ сожалѣнію весьма кратко, впрочемъ и краткость эта выказываетъ ясность его опредѣленій. Жарсъ говоритъ: »Единственное и лучшее желѣзо для передѣла въ сталь, есть Шведское. Многіе опыты, произведенные надъ Англійскимъ желѣзомъ оказались безуспѣшны, получаемая сталь не имѣла никогда тѣхъ качествъ, какими обладаетъ металлъ, приготовленный изъ Шведскаго желѣза. Такъ какъ на передѣлъ въ сталь употребляютъ различ-

ные сорта Шведскаго желѣза, то и цѣны на сталь опредѣляются, смотря по качеству употребленнаго желѣза.

Для обращенія желѣза въ сталь, употребляютъ только угольный мусоръ, безъ примѣси масла или соли.

Въ слѣдующемъ 1766 году, Жарсъ былъ отправленъ въ Швецію и Норвегію для осмотра тамошнихъ заводовъ; здѣсь онъ узналъ, что способность остаиваться, которую Англичанъ такъ высоко цѣнить въ Шведскомъ желѣзѣ, особенно свойственна желѣзу, приготовленному изъ магнитныхъ рудъ Данеморскихъ.

Жарсъ не почелъ нужнымъ выставлять различіе, существующее между опытностію Англійскихъ мастерскихъ и правилами, предписанными Реомюромъ; на противъ того въ разныхъ мѣстахъ своихъ записокъ старался онъ выказать уваженіе къ сему сочиненію, даже иностранцевъ. Помѣщая здѣсь слова Жарса изъ которыхъ видно мнѣніе его на счетъ искусства цементованія въ Швеціи въ 1766 году.

»При этомъ случаѣ замѣтилъ я говоря о составленіи цементнаго порошка, что фабриканты употребляютъ смѣси весьма различныя; они придерживаются наставленіямъ Реомюра, которыя, какъ сами сознаются доставили имъ значительную пользу, впрочемъ нѣкоторые изъ нихъ увеличили сложность состава, другіе же совершенно измѣнили его. Лучше

было бы (что доказано опытом) если бы они по примѣру Англичанъ прибавляли только мусоръ получаемый изъ самыхъ твердыхъ горючихъ веществъ древеснаго угля, ибо хотя въ Швеціи давно уже и во многихъ мѣстахъ приготавливаютъ цементную сталь но все еще въ видѣ опыта и сами заводчики сознаются, что они не приобрѣли еще достаточной опытности въ этомъ производствѣ.

Важныя неудобства, произшедшія отъ ложныхъ правилъ Реомюра

Во Франціи, подобно какъ и въ Швеціи многочисленныя опыты для отысканія цементнаго порошка вовлекали фабрикантовъ въ значительныя неудачи и Жарсъ, въ вышеозначенной статьѣ своей, вполне объяснилъ главныя ошибки сочиненія Реомюра. Предписывая употреблять сложные соляные цементы и признавая за лучшее измѣнять ихъ, смотря по свойству цементуемаго желѣза, Реомюръ поставилъ промышленность въ самое затруднительное положеніе. Каждый фабрикантъ, послѣ перваго неудачнаго опыта надъ цементнымъ порошкомъ составленнымъ по предписанію Реомюра, предпринималъ множество другихъ испытаній для отысканія состава, подходящаго ближе къ свойству обрабатываемаго имъ желѣза. Опыты эти наконецъ весьма естественно должны были истощить средства и терпѣніе фабрикантовъ, тѣмъ болѣе, что въ нихъ измѣнялось

измѣнялось именно то вещество, которое должно было оставаться неизмѣннымъ. Если бы сочиненіе Реомюра не произвело всеобщаго заблужденія, то мнѣніе публики остановилось бы на фактъ, столь яснымъ уже съ 1722 года, въ которомъ Жарсъ удостоверялся въ 1765 году, и я самъ въ 1842. Зная что угольный мусоръ есть лучший цементъ для томленія желѣза, каждый фабрикантъ видѣлъ бы въ самомъ качествѣ желѣза, подвергаемаго цементованію, измѣняющуюся данность своихъ опытовъ и въ этомъ случаѣ самые опыты повели бы его къ рациональному распредѣленію желѣза на дѣло стали.

По возвращеніи Жарса изъ путешествія, правительство поручило ему ввести во Франціи способъ работъ, употребляемый въ Англіи, но и здѣсь вновь явилось постоянное желаніе употреблять туземное желѣзо. Рѣшительное опредѣленіе этого искуснаго наблюдателя, на счетъ превосходства Шведекаго желѣза было принято непріязненно; изъ его сочиненій видно, что онъ вовсе не хотѣлъ опровергать мнѣнія столь сильно закоренившагося во Франціи между учеными и государственными сановниками. Въ заводѣ, гдѣ производились опыты подъ надзоромъ Жарса, (въ предмѣстьи Святаго Антонія) употреблялось исключительно только туземное желѣзо. Жарсъ умалчиваетъ о результатахъ этихъ опытовъ; по крайней мѣрѣ, братъ его ограничился однимъ изданіемъ рисунка цементовальной печи построен-

ной въ этомъ заводѣ, безъ всякихъ поспешеній, но документы, сохранившіеся въ архивахъ администраціи горныхъ заводовъ показываютъ, что результатъ этихъ опытовъ былъ не лучше Реомюрскихъ, и что на нихъ издержано было 200,000 ливровъ, безъ всякой пользы.

Жарсъ не успѣлъ даже вполне опровергнуть мнѣнія распространенаго Реомюромъ на счетъ пользы сложныхъ соляныхъ цементныхъ порошковъ, и невыгоды употребленія одного древеснаго угля; при всемъ томъ однако жъ поученія этого металлурга принесли ожидаемую пользу, и можно сказать утвердительно, что съ этого времени сталетомительные заводы, учрежденные въ Франціи, преодолевали успѣшнѣе препятствія, возбуждаемыя употребленіемъ туземнаго желѣза.

Стальные заводы въ Ангулму, Франціи Колте, Бургоніи и Берри.

Въ то же время когда Жарсъ не могъ убѣдить во Франціи на счетъ превосходства Шведскаго желѣза, Графъ Брольи (Broglie) ободряемый значительными поощреніями, основалъ въ Ангуму сталетомительную фабрику, имѣвшую главною цѣлю переплавлять въ сталь желѣзо приготовленное въ этой провинціи, которое въ слѣдствіе опытовъ Реомюра почиталось лучшимъ изъ всехъ Французскихъ. Заведеніе это, учрежденное въ Рюфекъ снабженное

значительными привилегіями и получавшее ежегодно 15,000 ливровъ вспомошествованія, боролось въ теченіе 15 лѣтъ противъ трудностей этого предпріятія. Наконецъ видя безуспѣшность его дѣйствій, правительство отказало ему въ 1782 году во всѣхъ преимуществахъ, и заводъ этотъ, подобно всѣмъ ему предшествовавшимъ, должно было закрыть.

Около того же времени учреждены и другія заведенія, имѣвшія также цѣлю обращать въ сталь туземное желѣзо: изъ числа сихъ послѣднихъ замѣчательнѣе прочихъ стальной заводъ, построенный Г. Монжене въ Франшъ-Комте; сюда были выписаны иностранные мастера, для изредѣла желѣза этой провинціи; заведеніе, основанное Герцогомъ Шаро для обращенія въ сталь желѣза, приготовляемаго на собственныхъ его заводахъ; цементовальная печь, устроенная Бюфономъ въ заводахъ, сохранившихъ его имя и въ которыхъ знаменитый ученый этотъ дѣлалъ много испытаній, дабы доказать возможность обращать въ хорошую сталь, желѣзо, приготовляемое изъ Бургонскихъ рудъ.

Стальной заводъ Нерувильскій, опыты Бюфона и Гриньона.

Важнѣйшія впрочемъ событія этого періода въ исторіи нашихъ стальныхъ заводовъ, наиболѣе доказывающія настойчивость мнѣнія, распространеннаго Реомюромъ, относятся къ довольно обширно-

му заводу въ Нерувильѣ. Заводъ этотъ основанъ, былъ около 1770 года, спустя три года по возвращеніи Жарса, и по всему видно, что учредители этого заведенія старались придерживаться правилъ, употребляемыхъ въ Англіи, слѣдуя описанію знаменитаго металлурга. Нерувильскій заводъ построенный при Доингскомъ каналѣ, по которому доставлялись сюда огнестоянный матеріалъ и каменный уголь изъ Фореза и Оверни, употреблялъ въ началѣ исключительно Шведское желѣзо. Успѣхъ тотчасъ обнаружился: въ 1778 году Нерувильскій заводъ одинъ только доставлялъ государству въ большемъ количествѣ добротную сталь; величина печей свидѣтельствовала о дѣятельности и правильности работъ, ибо печей подобныхъ размѣровъ не бывало даже и по нынѣ въ Англіи. Въ каждую изъ нихъ помещалось за одинъ разъ до 40,000 кил., кованнаго желѣза.

Подобный успѣхъ основанный на употребленіи иностраннаго желѣза, сильно поколебалъ мнѣніе публики. Гриньонъ, имѣвшій въ то время большой вѣсъ, какъ по положенію, такъ и по сочиненіямъ своимъ въ этомъ родѣ, посчелъ нужнымъ опровергнуть во многихъ сочиненіяхъ новое направленіе, принятое во Французской промышленности. Поддерживаемый мнѣніемъ Бюфона, онъ въ 1779 году получилъ отъ правительства порученіе произвести сравнительные опыты надъ желѣзомъ Франціи, Швеціи, Сибири, и Ита-

ліи; испытаніе производилось на стальныхъ заводахъ Бюфона и Нерувилля, куда доставлено было желѣзо, приготовленное въ главныхъ заводскихъ округахъ Франціи. Въ этомъ случаѣ снова официальные опыты взяли верхъ надъ практическою промышленностію, и всего замѣчательнѣе то, что самая промышленность, сомнѣваясь въ пріобрѣтенныхъ успѣхахъ, безпрекословно покорилась рѣшенію Гриньона. Съ этого времени, Нерувильскій стальной заводъ началъ приходить въ упадокъ и рушился совершенно около 1792 года.

Направленіе и результаты опытовъ произведенныхъ Гриньономъ, достаточно опредѣлены предисловіемъ и заключеніемъ, издавнаго имъ въ 1782 году сочиненія, изъ котораго считаю полезнымъ представить здѣсь краткую выписку. Подобно Ресмюру, авторъ объявляетъ въ немъ, что онъ уже прежде былъ твердо убѣжденъ въ высокой способности осталиваться туземнаго желѣза.

»Представивъ главному управленію нѣсколько статей, въ которыхъ доказывалъ я необходимость испытать возможность учрежденія во Франціи фабрикъ для приготовленія хорошей стали, дабы тѣмъ уничтожить у иностранцевъ отрасль привозной торговли весьма невыгодную для насъ, объяснялъ тутъ же что Нерувиль есть единственная фабрика, гдѣ производится въ большомъ видѣ добротная цементная сталь, что она приготовляетъ ее исключительно изъ

Шведскаго желѣза; и наконецъ что въ слѣдствіе неоднократныхъ опытовъ убѣдился я, что и наше Французское желѣзо можно обращать въ хорошую сталь».

»Правительство, покровительствуя искусствамъ, народной промышленности и торговлѣ, уполномочило меня въ 1779 году произвести опыты, надъ изслѣдованіями относительнаго свойства Французскаго желѣза лучшаго достоинства, при обращеніи его въ лучшую цементную сталь. Немедленно сдѣлавъ я всѣ нужныя распоряженія, я писалъ во всѣ провинціи Королевства, чтобы Бюфону прислали лучшіе, извѣстные мнѣ сорта желѣза, именно изъ Пиренеевъ, изъ Альповъ изъ Вогезовъ изъ Франшъ Комте Лорени Шампаніи и Берри».

»Изъ опытовъ этихъ, произведенныхъ нами по порученію правительства, оказалось весьма возможнымъ готовить очень хорошую сталь, изъ желѣза различныхъ провинцій Королевства; что для этого достаточно выбирать между желѣзомъ, наиболее способнымъ къ обращенію въ сталь, то, которое лучше приготовлено и обрабатывать его, сообразно качеству каждаго рода. Желательно бы было, чтобы подобныхъ заведеній учредилось болѣе въ Королевствѣ, особенно въ Руссильонѣ, Алзастъ Франшъ-Комте, Лимузинѣ и Шампаніи, дабы имѣть возможность доставлять художникамъ сталь, употребляемую ими въ большомъ количествѣ, и кото-

рая составляет обширную отрасль привозной торговли и обогащает наших соседей».

Главные причины ошибок официальных опытовъ въ продолженіи цѣлаго столѣтія.

Изъ подробностей опытовъ Гриньона видно, какимъ образомъ дошелъ онъ до означенныхъ заключеній. Подобными опытами невозможно опредѣлить основательно свойство способности оставленія въ желѣзѣ на дѣло стали. Напротивъ того они выказываютъ ясно пороки происходящіе отъ недостатка въ чистотѣ и которые большею частію могутъ быть уничтожены при каждомъ сортѣ, тщательною обработкою и большимъ употребленіемъ горючаго матеріала. На этомъ то второстепенномъ качествѣ основаны были преимущественно опыты Бюфана произведенные имъ надъ приготовленіемъ желѣза на дѣло стали (*). Желѣзо избранное Гриньономъ, испытанное имъ при содѣйствіи и на заводахъ знамени-

(*) Вотъ что говоритъ Бюфонъ въ слѣдствіи произведенныхъ имъ испытаній: «Не разъ говорилъ я уже, что полученіе на нашихъ заводахъ желѣза на дѣло стали равняющагося въ качествѣ Шведскому, зависитъ совершенно отъ насъ, не надобно только стѣсняться количествомъ употребляемаго горючаго матеріала, какъ то дѣлается въ настоящее время. Относительно сталистой чистоты желѣза, заключеніе это совершенно справедливо и вполне сходно съ результатами вѣковыхъ испытаній Шведовъ.»

таго натуралиста соответствовало въ этомъ отноше-
ніи всѣмъ условіямъ.

Сорта же иностраннаго желѣза, подверженные тѣмъ же опытамъ, находились въ положеніи совершенно противномъ. Превосходство Данеморскаго желѣза на дѣло стали такъ ясно опредѣленное Жарсомъ было совершенно извѣстно и Гриньону, онъ даже случай-
но упоминаетъ о томъ въ своихъ запискахъ, но при всемъ томъ онъ какъ будто бы не находить выгод-
нымъ производить опыты надъ этими отличными сортами желѣза. Главною цѣлю опытовъ Гриньона было показать высокое достоинство туземнаго желѣза: Шведское и Сибирское желѣзо взято было на удачу по одному куску. Гриньонъ именно говорилъ что качество этихъ сортовъ желѣза было ему неизвѣстно, но по указанію сортовъ упомянутыхъ Гриньономъ видно, что то и другое принадлежитъ къ металламъ обыкновенныхъ качествъ и никогда не считались въ Англіи въ числѣ желѣза на дѣло стали.

Всѣ официальные опыты производились именно на подобныхъ основаніяхъ. Они никогда не имѣли истинной цѣли опредѣлить относительное достоинство Шведскаго и туземнаго желѣза, напротивъ того они постоянно старались подтвердить опытами мнѣніе за ранѣе уже предположенное. Въ послѣдствіи при описаніи третьяго періода сталетомительныхъ заводовъ, представлю я замѣчательный примѣръ этого

страшнаго предубѣжденія. Для испытанія брали всегда образцы сѣвернаго желѣза на дѣло стали, низшихъ сортовъ, привозимыхъ во Францію совсѣмъ для другаго употребленія. Въ теченіи послѣдняго столѣтія желѣзо на дѣло стали, рѣдко доставляли во Францію. Не смотря на то, что съ 1814 года Французскій тарифъ значительно ограничилъ торговлю простыми сортами сѣвернаго желѣза и что недавно еще учредили во Франціи постоянный торгъ желѣзомъ на дѣло стали, нынѣ еще доставляется сюда съ сѣвера для внутренняго употребленія, болѣе трехъ четвертей желѣза низшихъ сортовъ, извѣстныхъ какъ во Франціи такъ и въ Англіи за неспособныя для передѣла въ томленую сталь.

Не взирая на точные факты обнародованные мною въ 1845 году, на счетъ распредѣленія сортовъ сѣвернаго желѣза на дѣло стали, нынѣ еще ищутъ доводовъ въ самой сбивчивости выше сего мною указанной. Авторъ брошюры которую опровергну я въ послѣдствіи, выхваляя чистоту Французскаго желѣза на дѣло стали предъ Шведскимъ, утверждаетъ слѣдующее: «Лучшіе сорта желѣза въ Швеціи приготовляются изъ магнитнаго желѣзнаго камня, средніе и низшіе изъ болотной руды содержащей часто фосфоръ.»

Показаніе это совершенно ложно; въ бытность мою недавно въ Швеціи, убѣдился я, что болотная руда вовсе не употребляется для приготовленія же-

лѣза на дѣло стали и что даже для приготовленія низшихъ сортовъ желѣза назначаемымъ для непосредственнаго употребленія, входитъ она только въ самомъ незначительномъ количествѣ.

Труды Никола.

Представляетъ также весьма любопытное событіе, въ исторіи нашихъ стальныхъ фабрикъ эпоха эта; считаю нужнымъ упомянуть о ней, тѣмъ болѣе, что она вполнѣ опредѣляетъ притязаніе Французовъ на способность оставленія туземнаго желѣза. Въ нѣкоторыхъ провинціяхъ Франціи пашли, что опыты Реомюра и Гриньона не отдали надмѣжащей справедливости качествамъ ихъ желѣза, такъ напримѣръ въ Лотарингіи возстали противъ опытовъ Гриньона потому, что онъ испытывая нѣкоторые сорта тамошняго желѣза, не помѣстилъ провинцію эту въ число тѣхъ, въ которыхъ по его мнѣнію выгодно бы было учредить стальное производство. На этомъ основаніи и поручено было Г. Никола, Доктору Медицины и Профессору Химіи при Университетѣ въ Напси, произвести вновь опыты, дабы возстановить славу Лотарингскаго желѣза. Считаю полезнымъ привести здѣсь краткую выписку изъ его сочиненія издавнаго въ 1785 году по повелѣнію правительства, тѣмъ болѣе, что самъ авторъ приводя возраженія публики противъ неудачи официальныхъ опытовъ, подаетъ самъ поводъ критиковать мнѣніе имъ же за-

щищаемое, излишнее было бы пояснять здесь что въ слѣдствіи опытовъ Г. Никола открыта въ Лотарингскомъ желѣзѣ высокая способность осталиваться

»Мы должны сознаться что иностранцы превзошли насъ по этой части металлургіи. Они можно сказать создали новое тѣло, овладѣвъ тайною придавать желѣзу качества, превращающія его въ совершенно иной металлъ. Напрасно доказывалъ Реомюръ въ 1722 году возможность обращать Французское желѣзо въ сталь, напрасно знаменитый Академикъ этотъ изложилъ весьма опредѣлительно средства, въ слѣдствіе которыхъ онъ въ томъ убѣдился; всѣ его опыты и всѣ доводы были тщетны; иностранцы продолжали исключительно пользоваться выгодами своего открытія, а мы не переставали платить имъ деньги за вещество, которое такъ легко могли бы сами готовить. Таково всегда было дѣйствіе предубѣжденія. Если при обращеніи желѣза въ сталь расходы превышаютъ выгоду говорили одни то къ чему намъ предаваться бесполезному труду. Можетъ быть говорили другіе, удалось Реомюру приготовить сталь, но вѣрно не изъ желѣза подобнаго нашему, оно слишкомъ хрупко, нечисто и не можетъ быть обращено въ сталь хорошаго качества. Вотъ предразсудокъ, который надлежало уничтожить тѣмъ болѣе, что Г. Гриньонъ какъ бы подтверждалъ его молчаніемъ. Дѣйствительно въ изданномъ имъ сочиненіи о возможности обращать Французское же-

льзо въ хорошую томленную сталь, онъ вовсе умалчиваетъ о Лотарингскомъ желѣзѣ хотя и объявляетъ что испытывалъ его.

«Лишь только П. управляющій провинціею узналъ о первыхъ изслѣдованіяхъ произведенныхъ надъ обращеніемъ въ сталь желѣза нѣкоторыхъ провинцій Королевства, пораженный выгодами, которыя новое открытіе это могло принести провинціи ввѣренной его управленію при введеніи въ ней этой новой отрасли промышленности, сообщилъ онъ мнѣ свои предположенія на счетъ означеннаго предмета и просилъ не отказать ему въ содѣйствіи. Онъ доставилъ мнѣ не только желѣзо всѣхъ заводовъ существующихъ въ его округѣ, но прислалъ даже руды и флюсы которыя я большею частію изслѣдовалъ; эти опыты показали, что Лотарингское желѣзо при тщательной обработкѣ, не только даетъ хорошую сталь но что не взирая на всѣ издержки потребныя на это производство, сталь наша будетъ намъ обходиться около трети дешевле той, которую приобретаемъ отъ иностранцевъ».

Мнѣніе Дидерота.

Двѣ пространныя энциклопедіи, изданныя во второй половинѣ 17 вѣка, возбудили снова господствующее мнѣніе. Статья напечатанная Дидеротомъ въ 1751 году, замѣчательна тѣмъ, что описанное имъ состояніе стальной торговли во Франціи, во многихъ

отношеніяхъ можетъ быть примѣнено къ настоящей эпохѣ. Вотъ что говоритъ онъ объ этомъ предметѣ: «Лучшіе сорта стали получаемъ мы изъ Германіи и Англійи. Англійская предпочитается какъ по мѣлкости зерна такъ и по чистотѣ своей, въ ней рѣдко замѣчены жилки и сѣдины».

«Ривская сталь приготовляемая въ окрестностяхъ Ліона, не дурна, но надобно быть знатоку для выбора ея, при томъ же она болѣе способна для приготовленія грубыхъ инструментовъ; многіе впрочемъ весьма справедливо предпочитаютъ ей сталь Понтскую. Въ Сентъ-Этіеннѣ и въ Тирѣ однако жъ употребляютъ ее исключительно. Неверская сталь гораздо хуже Ривской, она вовсе не годна на острые инструменты и употребляется исключительно на дѣло плуговъ».

«Впрочемъ хорошая сталь въ рукахъ искуснаго мастера годна на все подѣлки. Изъ Англійской стали можно приготовить что угодно. Удивительно, что во Франціи до сихъ поръ еще не умѣютъ дѣлать хорошую сталь, тѣмъ болѣе, что Королевство богаче прочихъ желѣзомъ и искусными мастерами. По моему мнѣнію недостатокъ этотъ должно приписать болѣе нераденію управляющихъ фабриками, чѣмъ дурному качеству обрабатываемыхъ рудъ и другихъ матеріаловъ».

Опыты Дюгамеля.

Въ статьѣ Дюгамеля помѣщенной въ 1786 году

Enciclopedia methodique придерживается онъ тому же мнѣнію, основывая его на многочисленныхъ сравнительныхъ опытахъ, произведенныхъ имъ надъ туземною цементною сталью и иностранною. Авторъ утверждаетъ даже, что изъ Французскаго желѣза, по мѣщеннаго относительно способности оставаться во второй разрядъ, приготовляли сталь лучшаго качества, чѣмъ отборная Англійская и Нѣмецкая. Считаю полезнымъ привести здѣсь собственныя слова Г. Дюгамеля, дабы показать до какой степени официальные опыты способствовали къ заблужденію общаго мнѣнія.

«Подобно Англичанамъ замѣтилъ я, что изъ Шведскаго желѣза, сравнительно съ другими сортами этого металла, получается лучшая сталь, но я испытывалъ также и другіе сорта и нашелъ что они даютъ сталь того же достоинства. Изъ числа Французскаго желѣза способнѣйшаго для обращенія въ сталь, оказалось приготовленное по Каталонскому способу, въ странѣ Фуа, въ Русильонѣ и Лангедокѣ. Означенные сорта желѣза, равно и всѣ Пиренейскіе, большею частію хороши и если они тщательно приготовлены, то для дѣла стали предпочитаю я ихъ даже Шведскому, тѣмъ болѣе, что будучи крѣпко и жилисто оно не мягко».

«За приведенными сортами слѣдуетъ желѣзо Перигорское, Беррійское и Ангумуаское, но и изъ нихъ приготовилъ я отличную сталь, выдержавшую

строжайшіе пробы искуснѣйшихъ Парижскихъ мастеровъ, въ присутствіи комиссаровъ Королевской Академіи Наукъ; всѣ нашли ее не хуже лучшей Англійской стали, служившей единицею сравненія, въ нѣкоторыхъ случаяхъ даже болѣе способною для употребленія, и вообще лучше стали Штирійской и Каринтійской, почитаемыхъ лучшими изъ приготовляемыхъ въ Германіи. Должно однако жъ прибавить, что для этого опыта выбралъ я самое лучшее желѣзо безъ пороковъ, и если замѣчалъ при выдѣлкѣ его какой либо недостатокъ, то заставлялъ снова пережигать крицу, такъ что былъ совершенно увѣренъ, что сырость и постороннія части, оставшіяся въ крицѣ при первой обработкѣ ее, были уничтожены второю, и получалъ такимъ образомъ отличное желѣзо, весьма способное для передѣла въ сталь. Весьма понятно что вторая обработка желѣза возвышаетъ цѣну металла, во 1) потому что часть желѣза снова угараетъ во 2) что для сего потребно болѣе угля, въ 3) что нужно болѣе рабочихъ; но повторяю еще разъ что безъ этой предосторожности и не обращая особеннаго вниманія на выборъ чугунныхъ свинокъ невозможно получить желѣзо способное къ обращенію въ хорошую томленую сталь, особенно же въ тѣхъ случаяхъ, когда оно приготовлено изъ рудъ дающихъ сами по себѣ только посредственные сорта желѣза.»

Опыты Сانشа, стальная фабрика Амбуазская.

Описание второго періода туземныхъ стальныхъ заводовъ окончу я краткимъ очеркомъ успѣха и упадка стальной фабрики въ Амбуазь, обширнѣйшаго изъ существовавшихъ по нынѣ во Франціи заведеній для приготовленія цементной стали.

Фабрика Амбуазская основана въ 1782 году, въ то время когда уничтожался стальной заводъ Рю-Фека, а Нерувильскій приходилъ въ совершенный упадокъ, отъ ложнаго направленія даваемаго ему въ слѣдствіе опытовъ Гриньона. Г. Саншъ управлявшій съ успѣхомъ двадцать пять лѣтъ фабриками на которыхъ приготовляли всякіе мѣлкіе желѣзные издѣлія и инструменты на манеръ Англійскихъ, поощряемый правительствомъ за труды ежегодными наградами и привилегіями, достигъ въ слѣдствіе многочисленныхъ опытовъ возможности готовить лучшіе сорта обыкновенной и литой стали, покупаемую имъ до того изъ чужихъ краевъ. Для дѣла послѣдней Г. Саншъ учредилъ на счетъ капитала Г. Патри фабрику въ Амбуазь, на томъ же мѣстѣ, гдѣ прежде существовалъ заводъ для выдѣлки пнявъ.

Въ слѣдъ за благопріятными результатами полученными Саншемъ въ теченіе 1782 года, мѣстное Начальство почло обязанностию ходатайствовать предъ правительствомъ въ Маѣ 1783 года, о дарованіи Саншу и Патри просимой ими привилегіи и денежнаго пособія, необходимаго заводчикамъ этимъ

для распространения ихъ заведенія. До Мая 1783 года Г. Саншъ и Патри обрабатывали только Шведское желѣзо (*). Но лишь только вошли они въ сношенія съ правительствомъ, то имъ тотчасъ же предложили передѣлывать туземное желѣзо.

Въ томъ же самомъ мѣсяцѣ, когда Г. Саншъ и Патри подали записку, въ которой излагали, что приготовленіе стали въ ихъ заведеніи основано единственно на употребленіи Шведскаго желѣза, увидѣли они, что при настоящихъ обстоятельствахъ они никакъ не достигнутъ своей цѣли, почему и измѣнили немедленно первое объясненіе (**).

(*) Гг. Саншъ и Патри готовятъ у себя даже называемую Англичанами лугую сталь, годную на выдѣлку самыхъ тонкихъ издѣлій, какъ то: пистолетовъ для чеканки монетъ и медалей, хирургическихъ инструментовъ, бритвъ и проч. Въ ней нѣтъ ни плени ни сѣдинъ; лучшіе сорта этой стали могутъ быть приготовлены исключительно изъ Шведскаго желѣза и Англичане никогда не употребляютъ другаго. Но Французское желѣзо обращенное въ подобную сталь, даетъ металлъ слишкомъ жесткой и трудный для обработки, поэтому Гг. Саншъ и Патри не иначе могутъ ручаться за возможное употребленіе при этомъ производствѣ туземнаго желѣза, какъ по произведеніи тщательныхъ опытовъ приспособленія его.

Амбуазъ 9 Мая 1783 года, изъ писемъ Г. управляющему финансами.

(**) Съ нетерпѣніемъ ожидаю мнѣнія вашего на счетъ нашей стали и приготовленныхъ изъ нее шпѣтъ. Значительные капиталы употребленные мною для этого предпріятія

Значительныя лица принимавшія участіе въ ихъ производствѣ, объявили что правительство не согласится покровительствовать имъ, если, они при

оправдываютъ мое истерпаніе. Г. Саншъ занимается въ настоящее время на туземныхъ заводахъ приготовленіемъ желѣза способнаго для передѣла въ сталь и надѣется замѣнить имъ совершенно, употребляемое по нынѣ иностранное. Парижъ 26 Мая 1783 года. Изъ письма Г. Патри, управляющему финансами.

Мнѣ особенно лестно участіе принимаемое вами въ дѣль о которомъ я нѣсколько разъ уже говорилъ съ Г. Герцогомъ Шуазелемъ, который замѣчалъ мнѣ постоянно что правительству было бы гораздо пріятнѣе если бы я могъ готовить хорошую сталь изъ Французскаго желѣза, убѣждалъ меня употребить къ тому все стараніе. Достаточно было участія его въ этомъ дѣль, чтобы заставить меня удвоить старанія для достиженія означенной цѣли. Въ слѣдствіи чего 28 и 29 прошлаго мѣсяца присутствовалъ я при опытахъ. Изъ полученнаго мною рапорта оказывается, что сталь означенная клеймомъ Croix de Lorraine, несравненно превосходитъ Англійской что въ ней оказался одинъ только недостатокъ именно въ чистотѣ, происходящей единственно отъ малой опытности работниковъ при отковкѣ этого металла. Надѣюсь что въ скоромъ времени они усовершенствуются.

Амбуазъ 5 Іюня 1783 года. Изъ письма Г. Санша къ Г. управляющему финансами.

Свѣдѣны Французскаго желѣза дѣлаютъ его конечно неспособнымъ на приготовленіе стали; но я усилью очистить его отъ мышьяковыхъ частицъ которыя вѣроятно были тому причиною. Вотъ по чему слѣдуетъ представить вамъ прилагаемыя при семъ новыя образцы желѣза.

производство не будут употреблять туземное желѣзо. И такъ всё пожертвованія и усилія употребленныя Гг. Саншъ и Патри, для истиннаго разрѣшенія сей задачи остались тщетны.

Съ Мая мѣсяца 1783 года, Саншъ долженъ былъ совершенно отказаться отъ долговременныхъ и успѣшныхъ своихъ опытовъ, производимыхъ имъ по правиламъ Жарса, и предаться новымъ изслѣдованіямъ для отысканія сортовъ туземнаго желѣза, годныхъ для передѣла въ сталь. Четыре года неутомимый фабрикантъ боролся съ препятствіями, состоящими въ недостаткѣ денегъ и не совершенствѣ туземнаго желѣза. Во все продолженіе труднаго этого періода, долженъ онъ былъ вмѣсто усовершенствованія способа выдѣлки стали заняться преимущественно усовершенствованіемъ способа первоначальной выдѣлки желѣза. Наконецъ при неуспѣшныхъ стараніяхъ, настойчивости и смѣливости, достигъ Саншъ своей цѣли, продолжая употреблять въ введеніи своемъ Шведское желѣзо для текущихъ ра-

При испытаніяхъ замѣчено что оно куется и сваривается отлично, не имѣетъ сѣдинъ, принимаетъ превосходную закалку и весьма мелкозернисто. Одинъ впрочемъ недостатокъ замѣтилъ я въ немъ, именно незначительныя пленны происходящія какъ должно полагать единственно отъ нерадѣнія при выдѣлкѣ его на заводахъ. Впрочемъ я надѣюсь уничтожить этотъ важный недостатокъ.

Амбуазъ 21 Іюня 1783 года. Изъ письма Г. Санша къ Г. управляющаго финансами.

боть, упрочилъ имъ славу своей фабрики и вмѣстѣ съ тѣмъ удовлетворилъ патріотическому требованію своихъ покровителей, удостовѣривъ официальными опытами, что сталь получаемая изъ нѣкоторыхъ сортовъ Беррійскаго желѣза, (тщательное приготовленіе котораго придадо ему особенную чистоту) неуступаетъ въ достоинствѣ лучшей иностранной стали. Вмѣстѣ съ тѣмъ объявилъ онъ, что употреблялъ до сихъ поръ Шведское желѣзо, потому только, что Французскіе желѣзные заводы еще не умѣютъ готовить хорошее желѣзо на дѣло стали, что уже достаточно доказано, что туземное желѣзо при хорошей обработкѣ можетъ быть обращено въ хорошую сталь и наконецъ что въ Амбуазской фабрикѣ, при дарованіи ей испрашиваемыхъ самыхъ преимуществъ и денежнаго пособія, можно будетъ готовить въ самомъ заведеніи желѣзо на дѣло стали.

Наконецъ, въ слѣдствіе благопріятныхъ донесеній представленныхъ въ концѣ 1786 года, Гг Сажемъ, Вандермондомъ, Монжемъ, Бертолетомъ и Барономъ Дитриксомъ, правительство имъ выдало просимыя привилегіи. Фабрика Амбуазская приняла названіе *Королевской мануфактуры рафинированной и литой стали*, пріобрѣла значительные капиталы и пользовалась сильнымъ покровительствомъ. Меѣе чѣмъ въ годъ заведеніе это сдѣлалось однимъ изъ значительнѣйшихъ въ Европѣ; въ немъ устроено было двѣнадцать большихъ сталетомительныхъ печей, сорокъ

колошечныхъ молотовъ и восемьдесятъ горновъ для обработки стали. Вотъ что было объявлено 17 Июля 1787 года объ Амбуазской фабрикъ приводимой въ то время къ окончанію.

»Администрація желая убѣдиться въ дѣйствіяхъ Г. Саппа, назначила комиссаромъ Г. Барона Дитрикса, члена Академіи, который отправясь въ Амбуазъ слѣдилъ за передѣломъ желѣза въ сталь съ самаго начала до конца операціи. Сталь была сплавлена въ его присутствіи, издѣлія приготовленныя изъ нее въ Люксамбургѣ знаменитѣйшими мастерами въ присутствіи ученаго общества, доказали, что сталь Амбуазская равняется достоинствомъ, стали лучшихъ фабрикъ Европы. Въ слѣдствіе рапорта Барона Дитрикса, правительство рѣшилось покровительствовать этому благородному предпріятію. Въ то же время ревностные граждане рѣшились общимъ иждивеніемъ устроить въ Амбуазѣ заведеніе для приготовленія стали, которое по обширности и совершенству можетъ быть почитаемо за заведеніе народное. Его Высочество Герцогъ Пентьеврскій владѣтель Амбуаза удостоилъ его своимъ покровительствомъ, Турской Архіепискомъ, управляющій и намѣстникъ провинціи, принимаютъ также живѣйшее участіе въ его успѣхахъ.

»Заведеніе устроено въ большомъ размѣрѣ, 6 печей, вмѣщая каждая за разъ отъ 52,000 до 56,000 фунтовъ, снабжены нужными мастерскими и магази-

нами; въ непродолжительномъ времени и другія б печей будутъ окончены. Шестъ сотъ человекъ заняты уже этою полезною работою, число рабочихъ умножается ежедневно по мѣрѣ надобности.

»Общество признало что главная выгода, которую Франція можетъ извлечь изъ означеннаго заведенія будетъ состоять въ употребленіи на ономъ туземнаго желѣза, но такъ какъ въ настоящее время приготовляемое во Франціи желѣзо, не обладаетъ еще нужными качествами, то общество и рѣшилось взять въ арендное содержаніе заводы, гдѣ уже само будетъ готовить желѣзо, не щадя издержекъ для достиженія возможнаго совершенства.

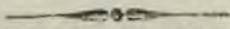
»Общество желая удостовѣриться, какое именно Французское желѣзо болѣе способно къ обращенію въ сталь, намѣрено въ будущемъ Ноябрь испытать тѣ сорта онаго, которые будутъ ему присланы, почему и приглашаетъ Гг. заводчиковъ, желающихъ ознакомить компанію съ качествомъ приготовляемаго ими металла, доставить въ Амбуазскую мануфактуру образцы своего желѣза примѣрно около 100 фунтовъ шириною въ 18 линій и отъ 6 до 7 линій въ толщину. Компанія испытывала въ послѣднее время желѣзо Графства Фуа, приготовленное на заводахъ Президента де Ланжъ, и рекомендованное Барономъ Дитриksomъ; результаты опытовъ показали, что полученная изъ него сталь превосходитъ выдѣлываемую изъ иностраннаго желѣза.

Предавшись съ самаго основанія изслѣдованіямъ и опытамъ, тогда какъ бы надо было придерживаться способо́въ, основательность которыхъ уже неоспоримо доказано Амбуазскою мануфактурою, не тратила безъ всякой пользы бывшіе въ ея распоряженіи капиталы и потеряла совершенно пріобрѣтенною опытностію Санша славу, такъ, что во время революціоннаго періода она почти совершенно была уничтожена двумя заводами учрежденными на нижней Луарѣ, въ Антрѣ и Нантѣ. Г. Дюклозель, поступившей въ началѣ революціи намѣсто Г. Санша, слѣдуя общему мнѣнію на счетъ употреблено туземнаго желѣза, производилъ по этому случаю опыты столь же неудачные какъ и предшественникъ его. Неудачные понытки и бесполезныя усилія побудили его наконецъ прибѣгнуть къ правительству съ просьбою о денежномъ пособіи для поддержанія дѣйствія своего заведенія и также о принужденіи заводчиковъ готовить желѣзо лучшихъ качествъ. Вотъ что пишетъ онъ 14 числа, 6 мѣсяца (Ventôse) VIII республиканскаго года.

»Въ самомъ началѣ приготовленія стали въ Амбуазѣ замѣтилъ я уже съ прискорбіемъ, что желѣзо наше негодится для цементованія и что для этого производства необходимо употреблять Шведское желѣзо; испытавъ почти всѣ сорта Французскаго желѣза, я въ слѣдствіе многочисленныхъ опытовъ началъ очищать его въ собственномъ заведеніи и до-

стигъ довольно удовлетворительныхъ результатовъ, приче́мъ удостовѣрился что на нашихъ желѣзныхъ заводахъ обращаютъ слишкомъ мало вниманія на обработку сего металла, отъ чего и зависитъ главная причина его недостатковъ. Изъ Беррійскаго желѣза, приготовленнаго въ моемъ заведеніи, получилъ я сталь, неуступающую качествомъ стали, выдѣлываемой изъ Шведскаго желѣза; по моему мнѣнію въ настоящее время трудно заставить заводчиковъ готовить желѣзо способное для обращенія въ хорошую сталь и что въ этомъ случаѣ правительству должно бы принять нужныя мѣры для отвращенія необходимости выписывать желѣзо на этотъ предметъ изъ Швеціи.

(Будетъ окончаніе).



О Г Л А В Л Е Н І Е

ВТОРОЙ ЧАСТИ ГОРНАГО ЖУРНАЛА

1848 года.

Страниц.

I. ГЕОЛОГИЯ.

- 1) Геологическое описаніе Европейской Россіи и Хребта Уральскаго; составлено Сиромъ Родрикомъ Импеємъ Мурчисономъ, на основаніи наблюденій, произведенныхъ имъ самимъ, Эдуардомъ Вернейлемъ и Графомъ Александромъ Кейзерлингомъ; переводъ Г. Подполковника Озерскаго (продолженіе) 1
- 2) Лекціи геологіи Г-на Эли-де-Бомона; изъ *Lehrbuch der Geologie und Petrefacten kunde, von C. Vogt*. Переводъ съ Нѣмецкаго Подпоручика Эйхвальда 135

II. МИНЕРАЛОГИЯ.

- О кристаллической системѣ уралорита; изъ *Verhandlungen der Kaiserlich-Russischen Mineralogischen Gesellschaft zu St. Petersburg. 1847*; Г. Штабель-Капитана Кокшарова 201

III. ХИМИЯ.

О мѣдныхъ и желѣзныхъ пробахъ производимыхъ
мокрымъ путемъ; Г. Поручика Перетца 2-го. . . 114

IV. ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

Описаніе приготовленія, торговли и употребленія
железа на дѣло стали въ сѣверной Европѣ; Г.
Лепле; переводъ съ Французскаго Г. Капитана
Перетца 1 305

V. МЕХАНИКА.

Цилиндрическія воздуховныя машины; Изъ лек-
цій горной механики, преподаваемой въ Горномъ
Институтѣ Инженеръ-Капитана Олышева . . . 228

VI. СМѢСЬ.

Вѣдомость о частныхъ золотыхъ промыслахъ Ал-
тайскихъ за 1847 годъ 125

04.
00-30k.

