

№ 9.  
ГОРНЫЙ  
ЖУРНАЛЪ  
НА  
1848 ГОДЪ.



САНКТПЕТЕРБУРГЪ.

КОНТРОЛЬНЫЙ ЛИСТОК  
СРОКОВ ВОЗВРАТА

КНИГА ДОЛЖНА БЫТЬ  
ВОЗВРАЩЕНА НЕ ПОЗЖЕ  
УКАЗАННОГО ЗДЕСЬ СРОКА

Коллч. пред. выдач.

119105 книга

Качкович

# ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ,

ИЛИ

СОБРАНИЕ СВѢДѢНІЙ

О

ГОРНОМЪ И СОЛЯНОМЪ ДѢЛѢ,

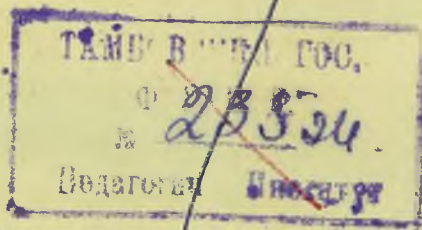
СЪ ПРИСОВОКУПЛЕНІЕМЪ

НОВЫХЪ ОТКРЫТІЙ ПО НАУКАМЪ,

КЪ СЕМУ ПРЕДМЕТУ ОТНОСЯЩИМЪСЯ.

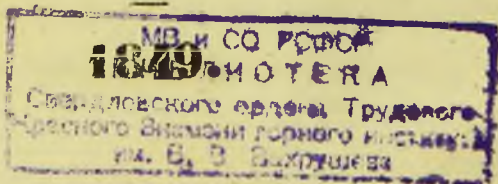
Ч А С Т Ъ  ІІІ.

К Н И Ж К А  ІХ.



САНКТИПЕТЕРБУРГЪ.

ВЪ ТИПОГРАФИИ И. ГЛАЗУНОВА И К<sup>о</sup>.





# ГОРНЫМ ЖУРНАЛЪ

СОБРАНИЕ СВЯТЫН

ТОРЖЕСТВО И ВОЗВЪЩЕНІЕ

СВ. ПРАВОСЛАВІЯ

НОМЪРЪ ОТКРЫТІЯ ПО ПЛАКАТУ

**ПЕЧАТАТЬ ПОЗВОЛЯЕТСЯ,**

съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи представлено было въ  
Ценсурный Комитетъ узаконенное число [экземпляровъ.  
С. Петербургъ, 7 Іюля 1849 года.

*Исправляющій должность Ценсора В. Лангеръ.*

И Н Н Ж К А К Х



САМЫЙ ПЕРВЫЙ

ВЪ ТИПОГРАФІИ Н. ГЛАЗУНОВА Н. К.



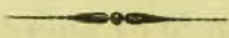


## О Г Л А В Л Е Н И Е.

Стран.

### ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

- 1) Отчетъ объ осмотрѣ желѣзоприготовительныхъ заводовъ въ Графствѣ Стафордшейръ; въ 1846 и въ 1847 годахъ; Г. Капитана Якоби . . . 269
- 2) Отчетъ объ осмотрѣ желѣзныхъ заводовъ, въ Англии и Южномъ Валлисѣ; въ Сентябрь и Октябрь 1847 года; Г. Капитана Якоби . . 351



Получено въ Типографіи Императорскаго Училища Правовѣдѣнія  
въ 1848 году, въ Январѣ мѣсяцѣ, въ 11 числѣ.  
Въ Санктпетербургѣ, въ Типографіи Императорскаго Училища  
Правовѣдѣнія, въ 1848 году, въ Январѣ мѣсяцѣ, въ 11 числѣ.  
Завѣдующій: Г. Суровиковъ.  
II. Капитанъ Якоби.  
III. Директоръ Императорскаго Училища Правовѣдѣнія.  
Ген. Секр. Им. У. П. 1115.

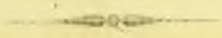
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

О Т В Е Т С Т В Е Н Н Ы Е

Служба

ЗАВОДСКОЕ ДВУО

- 1) Отчет о деятельности за 1846 и 1847 года; П. Николаев Москва . . . 202
- 2) Отчет о деятельности за 1848 и 1849 года; П. Николаев Москва . . . 251





## ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

### 1.

Отчетъ объ осмотрѣ желѣзоприготовительныхъ заводовъ въ Графствѣ Стафордшейръ, въ 1846 и въ 1847 годахъ.

(Г. Капитана Якоби).

Получивъ, въ Ноябрь 1846 года, рекомендательныя письма къ четыремъ изъ лучшихъ заводчиковъ въ Стафордшейръ, отправился я первоначально въ городъ Вульверамтонъ, находящійся какъ бы въ центрѣ всѣхъ желѣзоприготовительныхъ заводовъ Графства.

6 Ноября, отправился я въ заводъ Г. Торникрафта, отстоящій отъ города въ  $1\frac{1}{2}$  миляхъ.

Заводъ Г. Торникрафта зашмается:

- 1) Рафинированіемъ доменнаго чугуна;
- 2) Пудлингованіемъ рафинированнаго чугуна;

*Горн. Журн. Кн. IX. 1848.*

3) Приготовленіємъ котельныхъ и судовыхъ желѣзныхъ листовъ, длиною отъ 5 до 16 футовъ, шириною отъ  $\frac{1}{2}$  до 4 футовъ и толщиною отъ  $\frac{5}{16}$  до 1 дюйма;

4) Приготовленіємъ углового желѣза для паровыхъ котловъ и желѣзныхъ судовъ, толщиною отъ  $\frac{1}{4}$  до  $\frac{5}{4}$  дюйма и длиною не болѣе 20 футовъ;

5) Приготовленіємъ 4-хъ граннаго и круглаго желѣза, толщиною отъ  $\frac{1}{4}$  до  $1\frac{1}{4}$  дюйма;

6) Приготовленіємъ рельсовъ, и

7) Приготовленіємъ желѣза для колесъ паровозныхъ вагоновъ.

Весь заводъ дѣйствуетъ 2-мя паровыми машинами, каждая около 80 лошадиныхъ силъ. Пары въ каждую машину доставляются изъ 4-хъ котловъ; а каждый котелъ нагревается теряющимъ пламенемъ или 2 сварочныхъ, или 4 пудлинговыхъ печей. Дымъ изъ 4-хъ печей проведенъ въ одну общую трубу, отстоящую отъ печей не далѣе 8 сажень; высота трубъ отъ 100 до 120 футовъ, изъ коихъ послѣднія считаются лучшими. Пары изъ котловъ проводятся въ паровую машину, не рѣдко на разстояніе 150 футовъ. Діаметръ паропроводныхъ трубъ 10 дюймовъ.

Видя, съ какою поспѣшностью старались обвести меня по заводу, объяснивъ при томъ, что они высматривать устройства ни кому не позволяютъ, ограничился я возможно точнымъ осмотромъ только



пудлингованія желѣза и приготовленія котельныхъ и судовыхъ листовъ.

Для приготовленія пудлинговаго желѣза употребляется чугуны рафинированный, въ видѣ кусковъ около 10 дюймовъ шириною и длиною и около 4 дюймовъ толщиною; видъ чугуна бѣлый, сложеніе лучисто-зернистос, бласкъ серебристо-матовый. Размѣръ печей, передъ рабочими отверстіями, вышиною около 2 футовъ и шириною около 4 футовъ; прочихъ же размѣровъ не могъ я высмотрѣть.

Въ сутки получается, изъ каждой печи, около 2 тоннъ (\*) пудлинговаго желѣза; а въ каждую насадку кладется отъ 5 до 7 (hundertweights) рафинированнаго чугуна. Отъ каждой насадки получается отъ 4 до 5 кусковъ пудлинговаго желѣза, обрабатывающагося въ печахъ, подобно какъ на Воткинскомъ заводѣ, съ тѣмъ различіемъ, что, вмѣсто дровъ, употребляется лучшій каменный уголь; обжимъ же кусковъ производится двоякимъ образомъ: куски, назначенные на передѣлъ въ листы, обжимаются подъ лобовымъ молотомъ, около 560 пудовъ вѣсомъ, подобно какъ на Воткинскомъ заводѣ; остальные же куски обжимаются подъ особеннымъ станомъ, подвергаясь только окатыванію.

Станъ этотъ (фигура 1 и 2) состоитъ изъ чугунаго колеса, діаметромъ около 8 футовъ, шириною

---

(\*) Одна тонна равняется 60 пудамъ; одинъ hundredweight равняется 3 пудамъ.

около 2 футовъ и толщиною около  $3\frac{1}{2}$  дюймовъ; ручки колеса имѣютъ одинаковую толщину и ширину съ колесомъ.

*ж*, Родъ зубцовъ на окружности колеса, толщиною и вышиною около  $1\frac{1}{2}$  дюйма, и длиною всю ширину колеса.

*з*, Ось колеса, изъ кованаго желѣза, діаметромъ 9 дюймовъ, поддерживающаяся съ обѣихъ сторонъ особыми станками, которыхъ въ чертежѣ не показано.

*и*, Чугунныя подушки подѣ осью.

*к*, Дугообразная чугунная плоскость, толщиною, какъ полагаю, толще колеса, шириною 2 фута; зубцы *ж* одинаковыхъ размѣровъ, какъ на колесѣ; а кривизна дуги такой степени, что колесо у точки *A* отстоитъ на 10 дюймовъ, а у точки *B* на 5 дюймовъ; но какъ укрѣплена эта плоскость, того я рассмотреть не могъ.

*л*, Зубчатое колесо, надѣтое на ось *у*.

*м*, Зубчатое колесо, приводящее въ движеніе колесо *к* и составляющее приводъ отъ общаго механизма.

Обжимное колесо, во время работы, дѣлаетъ 5 оборотовъ въ одну минуту и, по видимому, машину ни сколько не отягощаетъ.

Работа подѣ станомъ производится слѣдующимъ образомъ.

Два работника подкатываютъ пудшиговый кусокъ



на тележку прямо къ площадке  $C$ ; въ слѣдъ за тѣмъ одинъ изъ нихъ спускаетъ кусокъ въ промежутокъ между обжимнымъ колесомъ и плоскостью  $r$ , приравливая, чтобы кусокъ, формою своєю, не могъ излишне отяготить машины. Зубцы  $x$ , захватывая кусокъ, проволакиваютъ его до точки  $B$ , гдѣ выбрасывается онъ самъ собою въ совершенно кругло-окатанномъ видѣ и бѣноканальномъ состояніи; а шлакъ, выжимающійся изъ куска, сгребается съ плоскости  $r$ , нарочно - приставленнымъ для сего мальчикомъ, имѣющимъ, въ то же время, наблюденіе за правильнымъ выбрасываніемъ обжатыхъ кусковъ на полъ фабрики.

Подобный станъ можетъ служить за пять обжимныхъ молотовъ, не отягощая при томъ рабочихъ и не требуя силы болѣе одного молота въ 360 пудовъ.

Куски, окатанные въ этомъ станѣ, не такъ остываютъ, какъ подъ молотомъ, отчего, слѣдовательно, дальнѣйшая прокатка ихъ въ валкахъ дѣлается успѣшнѣе; но желѣзо съ поверхности не имѣетъ такой плотности, какъ куски, обжатые подъ молотомъ, и сверхъ того концы кусковъ, окатанныхъ въ станѣ, остаются вовсе необжатыми, что заставляетъ меня полагать, что въ этомъ станѣ шлакъ не можетъ быть выжатъ въ такой степени, какъ подъ молотомъ, хотя Г. Торнкрафтъ увѣрялъ меня, что въ чистотѣ желѣза, отъ различнаго рода обжатія, разницы никакой не замѣтно.



Куски, окатанные въ обжимномъ станѣ, прокатываются въ валкахъ безъ особаго нагрева, смотря по потребности, или въ 4-хъ гранные сорта, толщиною въ 2 дюйма, или въ плоскіе сорта, толщиною въ  $\frac{3}{4}$  дюйма и шириною въ 4 дюйма, выходя изъ подъ валковъ въ краснокальномъ состояніи.

Куски, обжатые подъ молотомъ и назначенные на передѣлъ въ листы, приводятся подъ молотомъ въ плоскій видъ, толщиною въ 2 дюйма и шириною около 11 дюймовъ; за тѣмъ передаются подъ прокатные станки, гдѣ прокатываются въ гладкихъ валкахъ, до толщины 1 дюйма, шириною въ 1 футъ и длиною отъ 4 до 5 футовъ.

Для приготовленія котельныхъ и судовыхъ листовъ, составляются первоначально пакеты, состоящіе, судя по потребному качеству листовъ, изъ различныхъ родовъ желѣза, а именно:

Для листовъ лучшаго качества изъ  $\frac{1}{4}$  односварочнаго желѣза,  $\frac{2}{4}$  двухсварочнаго желѣза и  $\frac{1}{4}$  листовыхъ обрѣзковъ. При мнѣ готовились листы ниснаго достоинства, что дѣлалось слѣдующимъ образомъ: первоначально составили пакеты шириною въ 1 футъ, толщиною около 7 дюймовъ и длиною, согласно размѣра самыхъ листовъ, отъ  $1\frac{1}{2}$  до 3 футовъ, вѣсомъ отъ 7 до 15 пудовъ. Нижнія и верхнія стороны пакетовъ состояли изъ пудлинговыхъ пластовъ, обжатыхъ предварителью подъ молотомъ; середки же состояли изъ  $\frac{3}{4}$  пудлинговыхъ

плитокъ, шириною въ 4 дюйма, обжатыхъ въ обжимномъ станѣ, и  $\frac{1}{4}$  обрѣзковъ отъ приготовленныхъ листовъ. При мнѣ посадили въ сварочную печь за одинъ разъ: 2 пакета малыхъ размѣровъ и 5 пакета большихъ размѣровъ.

Внутренній размѣръ сварочныхъ печей, противу рабочаго отверстія, вышиною около 2 футовъ и шириною около 6 футовъ. По минованіи 30 минутъ, малые куски начали поспѣвать, а во время прокатыванія ихъ, поспѣли и прочіе, почему въ прокаткѣ, за нагревомъ кусковъ, остановки не случилось.

Нагрѣвъ пакеты до бѣла, прокатили ихъ въ бороздчатыхъ валкахъ: первоначально одинъ малолѣтъ подкатываетъ пакетъ къ станку, на двухъ-колесной тачкѣ съ длиннымъ рычагомъ; за тѣмъ одинъ работникъ впускаетъ пакетъ сквозь первый ручей; при чемъ съ другой стороны второй работникъ принимаетъ пакетъ, а второй малолѣтъ подставляетъ тележку подъ пакетъ, и помощію длиннаго рычага тележки, подымаетъ пакетъ до верха верхняго вала; откуда первый работникъ принимаетъ пакетъ и опускаетъ его на первую тележку, которая подвигается ко второму ручью и прокатывается сквозь второй и третій ручей подобнымъ же образомъ.

Точныхъ размѣровъ ручьевъ я опредѣлить не могъ; но, судя по глазомѣру, пакетъ утопчется въ каждомъ ручьѣ на 1 дюймъ, оставаясь шириною въ 1 футъ

Изъ подъ 5-го ручья пластъ подкатывается подъ



другой станъ, съ гладкими черновыми валками, гдѣ прокатывается слѣдующимъ образомъ :

Первоначально одинъ малолѣтъ подымаетъ верхній валокъ на  $2\frac{1}{2}$  дюйма, во время чего одинъ работникъ подкладываетъ пластъ подъ валокъ, послѣ чего верхній валокъ опускается, винты нажимаются и пластъ пропускается на другую сторону, гдѣ второй работникъ и третій малолѣтъ съ тележкой принимаютъ пластъ и передаютъ обратно, какъ при прокаткѣ въ бороздчатыхъ валкахъ. За тѣмъ первый работникъ и первый малолѣтъ съ тележкой принимаютъ пластъ вторично, и по поднятіи верхняго валка и нажима винтовъ, пропускаютъ пластъ вторично, что повторяется до 4 или 5 разъ, пока концы пласта не заострятся до такой степени, чтобъ пластъ можно было пропустить, не подымая верхняго валка; при чемъ мальчикъ, бывший первоначально у подъема валка, употребляется для смѣтанія окалины съ пласта, образующейся во время прокатки, что производится обыкновенною древесною метлою, обмоченною въ чистую воду. Подъ черновыми валками пласты прокатываются такимъ образомъ, чтобъ они получили надлежащую ширину листа, а толщиною вдвое противъ надлежащей толщины листа; за тѣмъ пластъ, остывшій до краснагокаленія, подкатываютъ на тележкѣ подъ чистые валки, гдѣ пропускаютъ его только вдоль; при чемъ рабочая артель состояла, какъ при второмъ станѣ, изъ 2 работни-



ковъ съ клещами, 2 малолѣтовъ съ тележками и 1 малолѣта съ метлою, для смѣтанія окалинъ.

При мнѣ выкатали: 2 листа, длиною около 10 футовъ, толщиною  $\frac{3}{8}$  дюйма и шириною  $1\frac{1}{2}$  фута; 2 листа, длиною 6 футовъ, шириною 3 фута и толщиною  $\frac{1}{2}$  дюйма, и 1 листъ, длиною 5 футовъ, шириною 4 фута и толщиною  $\frac{1}{2}$  дюйма.

Всѣ 5 станка дѣйствовали одинаковымъ приводомъ отъ паровой машины и оборачивались всѣ съ одинакою скоростію, въ 1 минуту около 40 разъ.

Длина гладкихъ валковъ около  $5\frac{1}{2}$  футовъ, толщина около  $1\frac{1}{2}$  фута. Вода, для охлажденія, пропускается только на шейки валковъ, во все продолженіе работы; на валки же пропускать воду считается опаснымъ, полагая, что отъ быстрого охлажденія, валки могутъ расколоться. Валки стоятъ отъ 3 до 18 мѣсяцевъ и отливаются, въ песчаной формѣ, изъ сѣраго чугуна; отливка ихъ производится въ другомъ принадлежащемъ ему заводѣ, въ который иностранцевъ не допускаютъ.

Въ фигурахъ 3 и 4 представлено устройство, для поднятія верхняго валка втораго прокатнаго става.

*A* Часть станка.

*a.* Желѣзная связь, скрѣпляющая стани.

*b.* Желѣзные связи, скрѣпленные съ связью *a.*

*c.* Желѣзные рычаги, вдѣвающіеся, съ однихъ концовъ, ушками своими въ связи *b*, а съ другихъ концовъ, вдѣвающіеся ушками своими въ связь *d*.

*e.* Желѣзная распорка, вдѣвающаяся ушками своими въ связи *d* и служащая для удержанія ихъ въ должныхъ разстояніяхъ.

*f.* Желѣзная связь, служащая для подвѣщиванія *e, d, c* къ желѣзному рычагу *g*.

*h.* Продольный желѣзный брусь, подвѣшенный къ стропила, служащій точкою опоры для рычага *g*.

*i.* Гиря, привѣшанная къ рычагу *g*, для облегченія подъема валка.

*k.* Желѣзная связь, служащая для движенія рычага *g*.

*l.* Шейки валковъ.

*m m.* Желѣзный надшипникъ.

Образъ подъема валка видѣнъ изъ чертежа.

Для обрѣзыванія листовъ имѣется станокъ, въ которомъ обрѣзывающійся листъ утверждается въ должномъ положеніи и обрѣзывается за одинъ разъ на 8 футовъ, не смотря на большую или меньшую толщину листа; но разсматривать этотъ станъ мы рѣшительно отказали.

Угловое колесное желѣзо при мнѣ не приготовлялось; а потому пробывъ въ заводѣ около 1½ часа, я долженъ былъ ограничиться тѣми свѣдѣніями, которыя изложилъ выше.

7 Ноября, отправился я въ заводъ Crooke-Hay, принадлежащій Г. Девису и отстоящій отъ Вумверамтона въ 8 миляхъ.

Заводъ Г. Девиса занимается:



1) Выплавкою чугуна въ 4 доменныхъ печахъ, при употребленіи горячаго дутья, нагрѣтаго въ Тейлеровскомъ аппаратъ до степени плавленія свинца; аппаратъ помещенъ на полу фабрики и нагрѣвается особымъ топливомъ.

2) Переплавкою чугуна въ вагранкѣ, для отливки припасовъ, требующихъ большей крѣпости, или тщательнѣйшей формовки; при чемъ дутье нагрѣвается такимъ же образомъ и до такой же степени, какъ при доменныхъ печахъ.

3) Рафинированіемъ домениаго чугуна, назначеннаго въ передѣлъ въ лучшіе котельные листы.

4) Пудлингованіемъ.

5) Приготовленіемъ котельныхъ и судовыхъ листовъ подобныхъ размѣровъ, какъ у Г. Торникрафта.

6) Приготовленіемъ угловаго желѣза, подобно какъ у Торникрафта.

7) Приготовленіемъ рельсовъ.

8) Приготовленіемъ мелкопрокатнаго желѣза.

9) Приготовленіемъ желѣзныхъ ободовъ для паровозныхъ колесъ.

Весь заводъ дѣйствуетъ 2 паровыми машинами, изъ коихъ одна, въ 120 лошадиныхъ силъ, дѣйствуетъ парами изъ 5 котловъ, нагрѣваемыхъ тѣряющимся пламенемъ 18 сварочныхъ печей; а для другой машины, служащей для воздуходушныхъ цилиндровъ, котлы нагрѣваются особымъ топливомъ.

Зная, что и въ этомъ заводѣ допускаютъ иностран-



цевъ только для удовлетворенія ихъ любопытства, предупреждая всякое высматриваніе, ограничился я изученіемъ приготовленія только тѣхъ сортовъ желѣза, которые собственно относятся до судостроенія или постройки паровыхъ котловъ.

Чугунъ, употребляемый для пудлингованія, частью рафинируется подобно какъ у Торникрафта, частью же только отбѣливается, по выпускѣ изъ доменной печи, что дѣлается слѣдующимъ образомъ:

Чугунъ изъ доменной печи выпускается въ плоское углубленіе, длиною и шириною около 12 футовъ и глубиною около 5 дюймовъ; углубленіе это выстлано толстыми чугунными досками и содержится всегда въ холодномъ состояніи. Чугунъ, будучи вынущенъ въ это углубленіе и остывъ до такой степени, что поверхность его покрывается тонкою корою, отбѣливается окончательно тремя струями холодной воды, діаметромъ каждая около  $1\frac{1}{2}$  дюйма.

Чугунъ, какъ рафинированный, такъ и отбѣленный, обрабатывается въ пудлинговыхъ печахъ одинакимъ образомъ, отличающимся отъ способа Торникрафта тѣмъ, что: 1) шлакъ, употребляющійся на пудлингованіе, предварительно обжигается, въ открытыхъ кучахъ подобно рудѣ; 2) шлаку употребляется такое количество, что расплавленный чугунъ покрывается имъ на 2 дюйма, отчего пудлингованіе производится хотя очень медленно, но желѣзо получаетъ лучшихъ качествъ. Метода эта называется кини-

ченіемъ (Boiling method). Въ сутки получается изъ каждой печи, какъ увѣряли меня, только отъ 66 до 72 пудовъ. Сколько за одинъ разъ насаживается чугуна, того я узнать не могъ; но по числу и объему кусковъ вынутыхъ при мнѣ изъ печи, полагаю, что отъ одной насадки получается около 15 пудовъ желѣза. Пудлинговые куски обжимаются частію подъ молотами, подобно какъ у Торникрафта, частью же подъ обжимнымъ станомъ, представленнымъ въ таблицѣ 59, въ фигурѣ 6 и 7 Металургіи Флаша, переводъ Г. Мевіуса. Подъ этимъ станомъ куски обжимаются исподволь, сначала въ оконечности жома; а по мѣрѣ остыванія и большей плотности желѣза, куски подвигаются во внутрь, гдѣ получаютъ 4-хъ гранный видъ около  $4\frac{1}{2}$  дюймовъ толщиною, по окончаніи чего куски подносятся вторично подъ оконечность жома, для обжатія ихъ съ обоихъ концовъ, обжимаясь такимъ образомъ со всѣхъ 6 сторонъ, подобно какъ подъ молотомъ. Но, не смотря на искусство работника, на правильное устройство стана и на силу машины, куски, обжатые подъ этимъ станомъ, плотностью далеко уступаютъ кускамъ, обжатымъ подъ станомъ Г. Торникрафта, не говоря уже о кускахъ, обжатыхъ подъ молотомъ.

Прокатка пудлинговаго желѣза производится совершенно подобно, какъ у Торникрафта.

Пакеты для приготовленія листовъ собираются точно такимъ же образомъ, какъ у Торникрафта, съ



тѣмъ только различіемъ, что листы тяжелѣе 40 пудовъ составляются изъ 2 и даже изъ 3 пакетовъ, что дѣлается слѣдующимъ образомъ:

Первоначально прокатываютъ первый пакетъ въ бороздчатыхъ валкахъ, подобно какъ у Торникрафта; за тѣмъ прокатываютъ его подъ гладкими черновыми валками до толщины 1 дюйма, шириною  $1\frac{1}{2}$  фута и длиною согласно ширины листа, для котораго онъ назначенъ; по окончаніи чего кладутъ выкатной пластъ на тележку, одинаковой вышины съ подомъ сварочной печи. За тѣмъ прокатываютъ такимъ же образомъ 2 пластъ и въ слѣдъ за этимъ, если потребно, такъ же и 3 пластъ; по окончаніи чего всѣ 3 пласта укладываютъ на тележку такимъ образомъ, чтобъ углы ихъ приходились одинъ противъ другаго какъ можно вѣрнѣе, и чтобъ середки пластовъ приходились другъ къ другу какъ можно плотнѣе. Образованный такимъ образомъ пакетъ, остывшій до вишневокаленія, подкатываютъ къ сварочной печи и, безъ всякаго затрудненія, укладываютъ въ печь передъ самымъ рабочимъ отверстіемъ.

Внутренній размѣръ сварочной печи, противъ рабочаго отверстія, такой же, какъ у Торникрафта. При мнѣ посадили въ печь два подобныхъ пакета, приготовленные, одинъ въ слѣдъ за другимъ; чрезъ 40 минутъ, когда первый пакетъ проварился надлежащимъ образомъ, прокатили его первоначально подъ гладкими черновыми валками, до толщины



1 дюйма в ширину 3 фута; при чемъ для предохраненія листа отъ окалины, посыпали его при первыхъ 3 пропускахъ пескомъ; при прокатъ же листа подъ чистыми валками находилось 2 работника для смѣтанія окалины.

Вообще при прокаткѣ листа находилось:

2 Работника съ тележками.

4 Работника съ клещами.

1 Мальчикъ для подъема верхняго валка 2-го стана.

1 Работникъ для посыпки листа пескомъ; онъ же въ послѣдствіи, вмѣстѣ съ мальчикомъ, подымавшимъ валекъ, находился при смѣтаніи окалины съ листа, при прокаткѣ его подъ чистыми валками. Выкатанный такимъ образомъ листъ вышелъ длиною около 10 футовъ, шириною 3 фута и толщиною  $\frac{3}{4}$  дюйма.

Второй пакетъ прокатили въ слѣдъ за этимъ въ листъ подобныхъ же размѣровъ, при чемъ оба листа остыли до темнокраснаго каленія. Устройство прокатныхъ станковъ, равно какъ размѣры и скорость оборотовъ валковъ, одинаковы, какъ у Торникрафта.

Пожницы для обрѣзки листовъ одинаковаго устройства, какъ представлено въ сочиненіи Г. Флаша, переводъ П. Мевіуса, въ чертежъ 41, въ фигуръ 1, 2 и 3; а листы во время обрѣзки поддерживаются на рукахъ рабочихъ.

Угловаго желѣза и рельсовъ при мнѣ не приго-

товляли; мелкопрокатное желѣзо приготовлялось одинаково, какъ на Воткинскомъ заводѣ.

10 Ноября, отправился я въ городъ Айропъ-Бриджъ, откуда, 11 числа, отправился въ заводъ Ботфильда, отстоящій отъ Айропъ-Бриджа около 6 миль.

Заводъ Ботфильда занимается:

1) Пудлингованіемъ.  
2) Приготовленіемъ котельныхъ и судовыхъ листовъ.

3) Приготовленіемъ рельсовъ.

4) Приготовленіемъ углового желѣза, и

5) Приготовленіемъ мелкопрокатнаго желѣза.

Чугунъ для пудлингованія не рафинируется.

Шлакъ, употребляемый при пудлингованіи, не обжигается.

На пудлингованіе употребляется чугуны отбѣленный, подобно какъ у Г. Девиса, и обрабатывается, по видимому, подобнымъ же образомъ; но пудлинговые куски вообще меньше нежели у Г. Девиса, такъ что при мнѣ нѣсколько кусковъ, по видимому менѣе 2 пудовъ, сварились подъ лобовымъ молотомъ, по 2 куска въ одинъ кусокъ.

Работа подъ молотомъ, прокатка пудлинговаго желѣза, составленіе пакетовъ и приготовленіе листовъ совершенно одинаковы, какъ у Г. Девиса.

Котельные станки отличаются тѣмъ, что верхній валокъ подымается снизу особымъ рычагомъ, проведеннымъ подъ поломъ, при чемъ, вмѣсто маль-



чика для подъема вала, надвигается на рычагъ столько тяжести, чтобъ валокъ, безъ нажима винтовъ, находился всегда въ поднятомъ положеніи; по разсмотрѣть этого устройства я не могъ.

Обрѣзка листовъ производится подобно, какъ у Девиса.

Углового желѣза и рельсовъ при мнѣ не готовляли, а мелкопрокатное желѣзо прокатывается подобно, какъ у Г. Девиса.

Въ этомъ заводѣ находится 4 паровыя машины, силою вообще въ 200 лошадиныхъ силъ, дѣйствующія парами 15 котловъ, нагреваемыхъ единственно теряющимся пламенемъ сварочныхъ и пудлинговыхъ печей.

Въ этомъ заводѣ позволили мнѣ пробить не болѣе 1 часу, давъ проводникомъ одного изъ конторскихъ писарей, совершенно незнакомаго съ производствомъ; что было причиною краткости моихъ замѣчаній.

12 Ноября, отправился я въ заводъ Арсей, принадлежащій Дарби и отстоящій отъ Айронъ-Бриджа въ  $3\frac{1}{2}$  миляхъ.

Заводъ Арсей занимается:

- 1) Выплавкою чугуна въ доменныхъ печахъ;
- 2) Переплавкою чугуна въ вагранкѣ;
- 3) Пудлингованіемъ;
- 4) Приготовленіемъ листовъ для желѣзныхъ судовъ и паровыхъ котловъ;

Горн. Журн. Кн. IX 1848.



- 5) Приготовленіемъ рельсовъ;
- 6) Приготовленіемъ углового желѣза;
- 7) Приготовленіемъ мелкопрокатнаго желѣза;
- 8) Приготовленіемъ узорчатыхъ листовъ толщиною  $\frac{1}{8}$  дюйма;
- 9) Прокаткою желобчатыхъ килей.

Выплавка чугуна и переплавка его въ вагранкѣ производится согласно, какъ у Г. Девиса, при употребленіи такихъ же воздухонагрѣвательныхъ приборовъ и той же степени температуры вдуваемаго воздуха. Равнымъ образомъ не замѣтилъ я разницы въ пудлингованіи; въ 24 часа готовится въ одной пудлинговой печи не болѣе 69 пудовъ; величина пудлинговыхъ листовъ не превышаетъ  $2\frac{1}{2}$  пудовъ.

Работа подъ молотомъ и прокатка пудлинговаго желѣза, совершенно такія же, какъ у Г. Девиса.

Пудлинговое желѣзо, назначенное на передѣлъ въ листы, предварительно пробуется; что дѣлается слѣдующимъ образомъ:

Пласты, составляющіе верхнія и нижнія стороны пакетовъ, будучи толщиною не менѣе 1 дюйма, шириною 1 футъ и длиною отъ  $1\frac{1}{2}$  до 3 футовъ, бросаютъ на чугунный полъ, съ высоты 7 футовъ, одинъ разъ.

Полосы, составляющія середину пакетовъ, будучи толщиною  $\frac{5}{4}$  дюйма и шириною 4 дюйма, кладутся на станокъ и укрѣпляются къ столешницѣ, такимъ образомъ, что одинъ конецъ полосы свѣшивается



на 2 фута; за тѣмъ бьютъ по свѣшенному концу 3 раза балдою, около 20 фунтовъ вѣсомъ. При чемъ желѣзо, несломавшееся при обоихъ родахъ пробы, употребляется на передѣлъ въ листы; а желѣзо, сломавшееся, или даже надломившееся, считается на передѣлъ въ листы негоднымъ и употребляется на передѣлъ въ рельсы и въ другіе сорта желѣза, не требующіе такого высокаго качества металла, вообще, какъ выражаются здѣсь, на приготовленіе купеческаго желѣза (merchant iron). Желѣзо, согнувшееся при пробѣ, выпрямляется, и если при этомъ не сломается, то считается годнымъ. Каждая полоса пробуется только съ одного конца.

Приготовленіе пакетовъ для легкихъ листовъ, равно какъ и прокатка ихъ, производится согласно, какъ у Г. Торникрафта; для листовъ же болѣе 10 пудовъ вѣсомъ составляются пакеты изъ односварочнаго желѣза, нарочно на этотъ предметъ приготовленнаго, что дѣлается слѣдующимъ образомъ: для каждаго пакета берутъ два пудлинговыхъ пласта, шириною 7 дюймовъ, толщиною 1 дюймъ и длиною 3 футовъ, выдержавшіе притомъ пробу 1-го рода; между ними прокладываютъ часть пудлинговыхъ плитъ, толщиною  $\frac{3}{4}$  дюйма, шириною  $3\frac{1}{2}$  дюймовъ и длиною 3 футовъ, выдержавшіе при томъ пробу 2-го рода, и часть листовыхъ обрѣзковъ толщиною отъ  $\frac{3}{8}$  до  $\frac{3}{4}$  дюйма; всѣхъ трехъ родовъ желѣза употребляется по равной части, образуя такимъ образомъ пакетъ около

12 пудовъ вѣсомъ, длиною 3 фута, шириною и толщиною около 7 дюймовъ. Проваривъ подобные пакеты въ обыкновенныхъ сварочныхъ печахъ, прокатываютъ ихъ, въ бороздчатыхъ валкахъ, въ полосы  $\frac{5}{4}$  дюйма толщиною, 10 дюймовъ шириною и около 14 футовъ длиною; по окончаніи чего, прямо изъ подъ валковъ, разрѣзываютъ ихъ, въ краспокаальномъ состояніи, на плиты около 3 футовъ длиною. Приготовленные такимъ образомъ плиты собираются въ пакеты, согласно потребности, различной ширины и толщины. При мѣ составлялись пакеты шириною 20 дюймовъ и толщиною 5 дюймовъ, связанные съ обоихъ концовъ прутковымъ желѣзомъ.

Въ каждую сварочную печь насаживается не болѣе двухъ подобныхъ пакетовъ.

Когда одинъ пакетъ поспѣлъ, то прокатываютъ его, прямо подъ гладкими валками, въ пластъ, толщиною около  $1\frac{1}{4}$  дюйма, шириною около  $2\frac{1}{4}$  дюймовъ и длиною согласно ширины листа, около 4 футовъ; за тѣмъ прокатываютъ такимъ же образомъ второй пакетъ, во время чего первый пластъ кладется въ печь прямо передъ рабочимъ отверстіемъ. По прокаткѣ втораго пласта кладутъ его на первый пластъ, такимъ образомъ, чтобъ углы ихъ приходились одинъ противъ другаго какъ можно ровнѣе, и чтобъ середки пластовъ касались другъ друга какъ можно плотнѣе. Но, не смотря на стараніе рабочихъ, плотная укладка пластовъ оказалась невозможною, частью



по причинѣ нестерпимаго жара, частью же по неудобству самой работы, производящейся только съ одной стороны, сквозь рабочее отверстіе; такъ что пласты, насаженные при мнѣ, не сходились середками своими, во всю длину ихъ, почти на 1 дюймъ; почему полагаю, что сборка пластовъ на тележкѣ, какъ у Г. Девиса, должна имѣть преимущество. Уложивъ оба пласта въ надлежащемъ положеніи, посыпали верхній пластъ тонкимъ слоемъ песку, для предохраненія его отъ излишняго горѣнія; затѣмъ проварка и прокатка пластовъ производится совершенно одинаково, какъ у Г. Девиса.

При мнѣ выкатали: 24 оловячныя листы,  $\frac{1}{8}$  дюйма

Четыре листа около  $3\frac{1}{2}$  футовъ шириною,  $\frac{5}{8}$  дюйма толщиною и 18 футовъ длиною, и 18 оловячныхъ

Два листа, шириною  $4\frac{1}{2}$  фута, толщиною  $\frac{1}{2}$  дюйма и длиною 12 футовъ. При чемъ листы выпали изъ подъ валковъ въ краснокальномъ состояніи.

Устройство прокатныхъ станковъ и размѣры валковъ одинаковы, какъ у Г. Торникraftа; но скорость оборотовъ валковъ, во время работы, 60 разъ въ 1 минуту. При прокаткѣ описанныхъ листовъ находилось рабочихъ:

Съ одной стороны: 2 работника съ тележкою, 2 работника съ оловячными работниками съ клещами и 2 работника съ метлами, для очистки съ другой стороны листовъ окалины.

Съ другой стороны: 2 работника съ клещами, 2 ра-

ботника съ подмогами на цѣпяхъ и 1 мальчикъ для подъема верхняго черноваго валка.

Ножницы для обрѣзки листовъ подобнаго устройства, какъ у Г. Девиса.

При мнѣ обрѣзали 10 листовъ, шириною 3 фута, толщиною  $\frac{5}{8}$  дюйма и длиною отъ 16 до 18 футовъ, при чемъ листы поддерживались на рукахъ 12 работниками.

*О приготовленіи углового желѣза.*

При мнѣ приготовлялось угловое желѣзо толщиною  $\frac{1}{2}$  дюйма, шириною въ обонхъ поляхъ 3 дюйма и длиною около 18 футовъ, что дѣлалось слѣдующимъ образомъ:

Первоначально составили пакеты изъ односварочнаго желѣза, подобнаго качества, какъ для приготовленія листовъ большихъ размѣровъ. Пакеты длиною  $1\frac{1}{2}$  фута, шириною 7 дюймовъ и толщиною 5 дюймовъ. Проваривъ пакеты въ обыкновенныхъ сварочныхъ печахъ, пропустили ихъ въ бороздчатыхъ валкахъ, а именно:

Сквозь ручей, шириною 6 и толщиною 4 дюйма шашмя 1 разъ.

Сквозь ручей, шириною 4 и вышиною 5 дюймовъ, на ребро 1 разъ.

Сквозь ручей, шириною 4 и толщиною 4 дюйма, шашмя 1 разъ.



Сквозь ручей, шириною  $3\frac{1}{2}$  и толщиною  $3\frac{1}{2}$  дюйма, на уголь 1 разъ.

Сквозь ручей, шириною 3 и толщиною 3 дюйма, на уголь 1 разъ.

За тѣмъ переносятъ брусокъ подъ другіе валки, гдѣ пропускаютъ его сквозь 1-й ручей, имѣющій вогнутость на  $\frac{1}{8}$  дюйма; за тѣмъ сквозь 2-й ручей, имѣющій вогнутость на  $\frac{5}{4}$  дюйма; за тѣмъ сквозь ручей, имѣющій вогнутость около 2 дюймовъ, и наконецъ сквозь 4-й ручей, имѣющій вогнутость около  $2\frac{1}{2}$  дюймовъ.

А 5 ручей для приготовленія того же желѣза толщиною  $\frac{3}{8}$  дюйма.

Концы углового желѣза обрѣзываются подъ тѣми же пожинцами, подъ которыми обрѣзываются листы, только что вмѣсто нижняго прямого лезвья, привинчивается лезвье съ вырѣзкою угла, какъ показано въ фигурѣ 5.

Получивъ рекомендательныя письма къ шести заводчикамъ въ Графствахъ Стаффордшайръ, Монмутшайръ, Варвикшайръ и Йоркшайръ, отправился я первоначально въ заводъ Окъ - Фармъ, находящійся въ Графствѣ Стаффордшейръ, въ 3 миляхъ отъ города Додлей, такъ какъ заводъ этотъ пользуется лучшею славою между всеми строителями желѣзныхъ судовъ въ Лондонѣ и Ливерпулѣ.

Имѣя въ виду пріобрѣсть въ этомъ заводѣ положительныя свѣденія по изучаемому мною пред-

мсту, и слышавъ, что Г. Бойдель старшій, владѣлецъ этого завода, человекъ прямой и добродушный, открылъ я ему, при первомъ свиданіи, цѣль моего посѣщенія и просилъ его позволить мнѣ навѣщать иногда его заведеніе, во время пребыванія моего въ городъ Додлей, гдѣ намѣревался я пробыть отъ 2 до 3 недѣль. На что Г. Бойдель отозвался, что онъ самъ по себѣ готовъ позволить мнѣ находиться въ заводѣ сколько угодно и приходить когда угодно; но какъ товарищи его и даже самые цеховые мастера не терпятъ подобныхъ посѣщеній, то онъ, не желая отказать мнѣ въ моей просьбѣ совершенно, соглашается на дальнѣйшее мое посѣщеніе только подъ тѣмъ условіемъ, чтобы я:

1) Осматривалъ заводъ только мимоходомъ и въ особенности не останавливался бы передъ машинами;

2) Не спрашивалъ бы мастеровъ и не развлекалъ бы рабочихъ;

3) Не записывалъ бы и не вымѣривалъ бы ничего;

4) Не приходилъ бы по Воскресеньямъ и по Понедѣльникамъ, когда производится починка печей и поправка машинъ;

5) Если мнѣ понадобятся какіе либо чертежи или объясненія, то чтобы я относился прямо къ нему.

А онъ со своей стороны обѣщается доставить мнѣ чертежи по сходной цѣнѣ и не откажетъ въ ка-



кихъ либо объясненіяхъ. Напедъ подобное условіе чрезвычайно благопріятнымъ, и осмотрѣвъ вмѣстѣ съ нимъ весь заводъ, я просилъ его письменно доставить мнѣ:

1) Чертежъ котельныхъ станковъ, для приготовленія корабельныхъ листовъ;

2) Чертежъ пароваго котла, нагрѣвающагося пламенемъ 2 сварочныхъ печей, съ изображеніемъ самыхъ печей;

3) Чертежъ паровой машины, дѣйствующей парами подобныхъ котловъ, и

4) Изображеніе способа приготовленія различнаго рода угловаго и килеваго желѣза, въ такомъ видѣ, какъ представлено приготовленіе угловаго желѣза въ сочиненіи Г. Флана, въ чертежъ бѣ, въ фигуру 2.

Въ отвѣтъ на мое письмо, Г. Бойдель изъявилъ полное согласіе на доставленіе мнѣ всѣхъ требуемыхъ чертежей въ продолженіе 2 недѣль.

Но видя, по минованіи первой недѣли, что для приготовленія просимыхъ мною чертежей приказаній ни какихъ не отдано, и не зная, въ какой степени можно положиться на обѣщаніе Г. Бойделя, счелъ я за нужное послѣдиться по близости самаго завода, чтобы сблизясь съ Г. Бойделемъ, его мастерами, письмоводителями и чертежникомъ, составить съ ними тѣснѣйшее знакомство и пріобрѣсть дружбою то, чего нельзя было бы пріобрѣсть за деньги.

Въ какой мѣрѣ оказался расчетъ мой вѣрнымъ объяснится ниже.

Заводъ Окъ-Фармъ занимается:

- 1) Добычею рудъ, угля и извести;
- 2) Обжиганіемъ рудъ;
- 3) Приготовленіемъ кокса;
- 4) Выплавкою чугуна въ доменныхъ печахъ;
- 5) Отливкою припасовъ изъ доменнаго чугуна;
- 6) Переплавкою чугуна въ вагранкѣ и отражательной печи, для отливки припасовъ, требующихъ большой прочности;
- 7) Отбѣливаніемъ чугуна;
- 8) Пудлингованіемъ;
- 9) Прокаткою рельсовъ, разныхъ размѣровъ углового желѣза, стропильнаго желѣза, бимсовъ, желобчатыхъ килей, пластового желѣза для дѣла паровыхъ котловъ, и постройки желѣзныхъ судовъ;
- 10) Прокаткою четырехъ-граннаго и круглаго желѣза, толщиною отъ  $\frac{5}{16}$  до 5 дюймовъ;
- 11) Прокаткою разныхъ сортовъ полосоваго и обручнаго желѣза;
- 12) Приготовленіемъ цементной и литой стали;
- 13) Приготовленіемъ слесарныхъ пилъ и разныхъ плотничныхъ, земледѣльческихъ и каменщицкихъ инструментовъ;
- 14) Приготовленіемъ саблей и ноженъ;
- 15) Приготовленіемъ желѣзныхъ огнепроводныхъ трубъ для трубчатыхъ паровыхъ котловъ;



16) Приготовленіемъ желѣзныхъ садовыхъ рѣшетокъ;

17) Приготовленіемъ огнепостояннаго и обыкновеннаго кирпича;

18) Приготовленіемъ рѣзноплющильнаго желѣза. Замѣтивъ превосходное качество здѣшняго желѣза, годнаго на приготовленіе весьма добротной стали, обратилъ я возможно тщательнѣйшее вниманіе на образъ приготовленія его, начиная отъ самаго обжига рудъ.

Руды глинистый желѣзнякъ, съ содержаніемъ, по видимому, не болѣе какъ отъ 25 до 35%. Обжигъ рудъ производится каменнымъ углемъ въ открытыхъ кучахъ, вышиною около 14 футовъ. За одинъ разъ обжигается около 1000 тоннъ, въ продолженіе 3-хъ недѣль; при чемъ на каждую тонну обжигаемой руды, употребляется всего, отъ 11 до 12 Англійскихъ футовъ каменнаго угля.

Руды и уголь такъ чисты, что во время обжига не слышно запаха сѣры, какъ случилось мнѣ замѣтить въ заводѣ Сгооку-Нау, принадлежащемъ Г. Девису.

Каменный уголь отличнаго качества и пережигается въ коксъ въ открытыхъ кучахъ; для примѣрнаго сужденія о количествѣ находящейся въ немъ сѣры, вошелъ я въ средину шести обжигавшихся кучъ, находившихся въ полугорьнѣн; но кромѣ обыкновеннаго запаха, подобнаго, какъ при при-

готовленіи древеснаго угля, другаго я открыть не могъ. Выплавка чугуна производится въ 2 доменныхъ печахъ (фигура 6). Дутье употребляется холодное и доставляется въ печь съ задней и двухъ боковыхъ сторонъ, съ каждой двумя фурмами, всего 6 фурмамн. Диаметръ cadaго сопла 4 дюйма. Густота воздуха  $1\frac{1}{2}$  фунта по ртутному духомъру.

Въ одну недѣлю выплавляется въ каждой печи отъ 90 до 95 тоннъ чугуна.

Въ каждую засыпь употребляется:

Руды . . . . .	21 $\frac{1}{2}$ тоннъ.
Извести . . . . .	17 — —
Пудлинговаго шлаку . . . . .	2 — —
Кокса . . . . .	12 — —

Но это количество засыпается въ малыхъ пропорціяхъ, безостановочно съ интервалами не болѣе 5 минутъ.

Дальнѣйшихъ необходимыхъ подробностей я узнать не могъ.

Чугунъ темновато-сѣрый, съ металлическимъ блескомъ, средnezернистаго сложенія, подобенъ во всемъ Гороблагодатскому спѣлому чугуну.

Шлаку получается огромное количество обыкновенно камневиднаго сложенія сѣраго цвѣта, переходящаго въ стеклистое сложеніе темно-зеленаго цвѣта. Для отбѣливанія чугуна имѣется горня, подобный представленному въ сочиненіи Г. Флаша, переводъ Г. Мевіуса, въ чертежъ 26, съ тѣмъ разли-



чіемъ, что вмѣсто 6 фурмъ, имѣется только 4 фурмы.

На отбѣливаніе употребляется свиночный чугуны съ примѣсью тяжеловѣсныхъ припасовъ, въ различныхъ пропорціяхъ.

Обыкновенная работа продолжается 12 часовъ, а количество получаемого чугуна зависитъ отъ вида переплавляемого чугуна; такъ на примѣръ:

При употребленіи въ каждую насадку свиночного чугуна, съ примѣсью припаса не тяжелѣе  $\frac{1}{2}$  тонны, получается, въ 6 выпусковъ, около 40 тоннъ отбѣленного чугуна. При увеличиваніи же числа припасовъ или тяжести самыхъ припасовъ, выплавка уменьшается отъ 8 до 6 тоннъ въ 12 часовъ, причемъ наибольшая тяжесть припасовъ не превышаетъ  $4\frac{1}{2}$  тонны.

Угару допускается не болѣе 0,4, то есть 6 пудовъ на 60. На переплавку употребляется коксъ. За одинъ разъ выпускается отъ 90 до 105 пудовъ.

Выпускъ отбѣленного чугуна производится въ чугунный желобъ, состоящій изъ передней и двухъ боковыхъ стѣнокъ, вышиною около 8 дюймовъ; шириною по низу, около 18 дюймовъ, а по верху около 2 футовъ, и длиною около 14 футовъ; а вмѣсто задней стѣны употребляется чугунная доска, вышиною 8 дюймовъ и толщиною  $1\frac{1}{4}$  дюйма, имѣющая въ серединѣ верхней кромки желобчатую вырѣзку, глубиною около 5 дюймовъ. Доска эта устанавливается

отвѣсно, подобно прочимъ стѣнкамъ, и удерживается въ надлежащемъ положеніи продолговатою грудкою фурмоваго песку, закрывающею собою желобчатое отверстіе въ доскѣ.

Желобъ этотъ наполняется первоначально чугуномъ, отъ 4 до 5 дюймовъ вышиною, а за тѣмъ шлакомъ, до самаго верха желоба. Поверхность скопленнаго такимъ образомъ шлака, будучи выше выпускнаго отверстія въ горну, покрывается тонкою корою остывшаго шлаку, между тѣмъ какъ остальная часть шлаку въ горну, продолжаетъ вытекать въ желобъ, подымая сама собою остывшую кору шлака. Когда остывшая, кора шлаку начинаетъ подыматься выше кромокъ желоба, то желобчатое отверстіе въ доскѣ желоба протыкается, и жидкій шлакъ изъ подъ остывшей коры вытекаетъ по наклонному желобу въ 4,5, а иногда въ 6 чугунныхъ коробокъ, длиною  $2\frac{1}{2}$  фута, шириною  $1\frac{1}{2}$  фута и глубиною 10 дюймовъ, болѣе чего шлаку не накопляется. Когда чугунъ въ желобъ нѣсколько остылъ, затвердѣлъ въ одну цѣльную массу, то его перетаскиваютъ въ другой желобъ, длиною около 16 футовъ, шириною 5 фута и глубиною 10 дюймовъ, находящійся нѣсколько въ наклонномъ положеніи и неимѣющій передней стѣнки.

Для перетаскиванія затвердѣвашаго чугуна, одинъ работникъ зацѣпляетъ задній конецъ его, желѣзнымъ крюкомъ на цѣпи; а другой работникъ, помощью



домкрата, перетаскиваетъ затвердѣвшую массу, безъ малѣйшаго усилія; причемъ первый работникъ, вышибивъ доску изъ перваго желоба и выгребавъ песокъ, подкладываетъ подъ массу желѣзные катки, діаметромъ 3 дюйма, служащіе первоначально для облегченія перетаски, а въ послѣдствіи для скорѣйшаго охлажденія чугуна; потому что лишь только чугунъ перетасканъ во второй желобъ, то на него пускается струя холодной воды, діаметромъ въ началѣ около 2 дюймовъ, что продолжается до 20 минутъ; при чемъ каленая масса, лежа на 3 или 4 желѣзныхъ каткахъ и окружаясь, такимъ образомъ, холодною водою со всѣхъ сторонъ, охлаждается такъ быстро, что чугунъ растрескивается самъ собою на куски отъ 1 до  $1\frac{1}{2}$  фута длиною и имѣетъ одинаковое сложеніе, какъ съ поверхности, такъ и съ низу: чего нельзя бы было достигъ, если бы чугунъ лежалъ плотно на днѣ желоба.

Рафинированный такимъ образомъ чугунъ вынимается изъ желоба и разбивается на куски, въ 6 дюймовъ въ квадратъ. Цвѣтъ чугуна матово-серебристо-бѣлый. Сложеніе среднее между лучистымъ и мелкозернистымъ. Шлакъ, остывшій на поверхности чугуна, имѣетъ видъ шипучаго доменнаго шлака и кидается въ отвалъ; а шлакъ, вышущенный въ выше описанные чугуныя коробки, имѣетъ видъ металлическій, плотнаго, нѣсколько лучистаго сложенія, и чрезвычайно тяжелъ, заключаая въ себѣ, повидимому,

около 45 процентовъ желѣза. Этотъ шлакъ употребляется частію на переплавку въ доменной печи; частію же на образованіе подовъ въ пудлинговыхъ печахъ.

Во время охлажденія и раздробленія рафинированнаго чугуна, горнъ наполняется свѣжимъ количествомъ кокса, до верхнихъ кромокъ сополь, за тѣмъ насаживается свиночный чугунъ; вслѣдъ за тѣмъ ломаные припасы, кладущіеся сверхъ свинокъ, и въ заключеніе второе количество кокса, столько, чтобы часть припасовъ, находящаяся надъ огнемъ, покрывалась бы коксомъ до самаго верха.

Если переплавляемый припасъ такъ великъ, что его въ горнъ помѣстить нельзя, то свѣсивъ одну часть его надъ огнемъ, привязываютъ задній конецъ его къ домкрату, чтобы предохранить переплавляемый припасъ отъ внезапнаго погруженія въ горнъ, что могло бы разстроить весь ходъ работы.

При рафинированіи находятся только 2 работника, а третій работникъ съ лошадыю употребляется единственно на подтаскиваніе свиночнаго чугуна и на откату рафинированнаго чугуна, что въ обоихъ случаяхъ дѣлается по желѣзной дорогѣ.

О количествѣ кокса, употребляемаго на рафинированіе чугуна, узнать я ни какъ не могъ.

Пудлингованіе производится въ печахъ, коихъ поды выстилаются обожженнымъ пудлинговымъ и рафини-



ровочнымъ шлакомъ, слоемъ толщиною отъ 3 до 4 дюймовъ.

Обжегъ шлака (cinder calioning) производится въ открытой кучѣ, загороженной со всѣхъ сторонъ кирпичными стѣнами, съ отверстіями въ двухъ противоположныхъ стѣнахъ, для топокъ и поддувалъ. Шлакъ обжигается совершенно подобно рудѣ, и сверху, для удержанія жара, покрывается слоемъ шлаковаго мусера, подобно какъ руда покрывается подрудкомъ; при чемъ, для управленія жаромъ, дѣлаются вверху продушины, смотря по потребности, въ различныхъ мѣстахъ. Количество шлака, обжигасямаго въ одинъ разъ, я узнать не могъ; объемъ же кучи слѣдующій:

Длиною около 25 футовъ, шириною около 20 футовъ и глубиною около 8 футовъ.

Подобная куча продолжается въ обжегъ отъ 13 до 14 сутокъ.

Во время обжега запаху сѣры я не замѣтилъ; а подъ конецъ обжега образуется, въ срединѣ кучи, яма около 3 футовъ глубиною, происшедшая отъ расплавленія нѣкоторой части шлака, такъ какъ жаръ въ срединѣ кучи самый сильный.

По окончаніи обжега, разбираютъ одну изъ окружающихъ стѣнъ и вынимаютъ обожженный шлакъ, изображающій груды скинѣвшихся кусковъ шлака, заключающихъ въ промежуткахъ обильное количество шлаковыхъ патсковъ.

Шлакъ, по обжегъ, разбивается на куски въ 2 дюйма и употребляется, какъ сказано выше, на выстилку подовъ въ пудлинговыхъ печахъ.

Цѣль обжега шлака, какъ объяснилъ мнѣ въ этомъ заводѣ, состоитъ въ томъ, чтобы сдѣлать его болѣе трудноплавкимъ; такъ какъ, по ихъ увѣреніямъ, сырой шлакъ, выстаиваетъ не болѣе одной насадки, тогда какъ обожженный шлакъ выстаиваетъ отъ 3 до 4 насадокъ.

Не говоря о химическомъ измѣненіи обожженного шлака, наружность его совершенно различна отъ сыраго его состоянія. Онъ получаетъ по обжегъ свѣтлѣйшій цвѣтъ, сложеніе кристаллическое, блескъ мѣстами желѣзистый, мѣстами же землистый и, по видимому, болѣе относительный вѣсъ.

Для пудлингованія желѣза, назначеннаго на передѣлъ въ пласты для котловъ паровыхъ машинъ и для постройки желѣзныхъ судовъ, употребляется чугуны рафинированный.

Въ одну насадку употребляется 12 пудовъ чугуна, передѣлываемаго, смотря по надобности, въ 3 или въ 5 колобковъ.

Въ 12 часовъ дѣлается 6 такихъ насадокъ; иногда же, при особенномъ искусствѣ мастера, дѣлается 7 насадокъ, при чемъ употребивъ вмѣсто 12 пудовъ, въ каждую насадку 15 пудовъ, въ состояніи онъ сдѣлать въ 12 часовъ 105 пудовъ.

Наблюдая, незамѣтнымъ образомъ, за ходомъ ра-



боты, убѣдился я самъ, что насадка, состоявшая изъ 12 пудовъ, послѣла въ  $1\frac{3}{4}$  часа; а потому сравнивая производство это съ производствомъ у Гг. Девиса и Дарби, не могу не усомниться въ точности объясненій послѣднихъ.

Образованіе колобковъ производится подобно, какъ въ Камско-Воткинскомъ заводѣ.

Колобки обжимаются подѣ чугушнымъ лобовымъ молотомъ, вѣсомъ въ 550 пудовъ, подобнаго устройства, какъ представлено въ переводѣ Г. Мевіуса, въ чертежѣ 59, въ фигурѣ 1.

Обжатіе колобковъ, смотря по вѣсу пластовъ, для которыхъ они назначены, производится различнымъ образомъ.

№ 1. Для пластовъ (plates), которые, по обрѣзкѣ не тяжеле 5 или 6 пудовъ, образуются изъ 12 пудовой насадки, 5 колобковъ; каждый колобокъ обжимается подѣ молотомъ отдѣльно, и будучи вытянуть въ кусокъ, длиною около  $2\frac{1}{4}$  футовъ, шириною около 6 дюймовъ и толщиною 2 дюймовъ, разсѣкаются пополамъ и свариваются подѣ лицомъ молота въ одинъ кусокъ, безъ вторичнаго нагрѣва, превращаясь въ размѣръ шириною около 8 дюймовъ, толщиною около 2 дюймовъ и длиною отъ  $1\frac{1}{2}$  до  $1\frac{3}{4}$  фута; при чемъ обжимаются со всѣхъ 6 сторонъ такъ плотно, что стукъ подѣ молотомъ дѣлается значительно звонче, хотя цвѣтъ куска не ниже желтокаснаго.

№ 2. Для пластовъ, вѣсомъ не болѣе 7 пудовъ, образуются 4 коlobка, обжимающіеся, разсѣкающіеся и сваривающіеся изъ 2 половинъ, подобно коlobкамъ вышеописаннымъ, приводясь въ толщину не болѣе 2 дюймовъ и ширину не болѣе 10 дюймовъ.

№ 3. Для пластовъ, вѣсомъ около 9 пудовъ, образуются 3 коlobка, обрабатывающіеся подъ молотомъ подобно коlobкамъ вышеописаннымъ и приводящіеся въ толщину не болѣе 2 дюймовъ и ширину не болѣе 1 фута.

№ 4. Для пластовъ, вѣсомъ около 12 пудовъ, образуются изъ 12 пудовой насадки 4 коlobка, изъ конхъ подносятъ подъ молотъ сперва одинъ кусокъ и обжимаютъ его въ плоскій видъ, шириною около 15 дюймовъ и толщиною около  $2\frac{1}{2}$  дюймовъ; во время чего подносятъ подъ молотъ 2-й кусокъ, и обжавъ его подъ шейкою молота въ плоскій видъ, кладутъ на него 1-й кусокъ плашмя и свариваютъ ихъ подъ шейкою молота въ одинъ кусокъ; за тѣмъ для окончательной сварки и обжима вновь образовавшагося куска, кладутъ его подъ лицо молота и обжимаютъ его, со всѣхъ 6 сторонъ, такимъ образомъ, чтобъ онъ получилъ размѣръ, толщиною около  $2\frac{1}{2}$  дюймовъ, шириною около 15 дюймовъ и длиною съ небольшимъ 2 фута; что составляетъ самый большой размѣръ для пудниговыхъ кусковъ.



При работѣ находятся:

Мастеръ для пудлингованія желѣза и работникъ для подкладыванія угля и для прочихъ черпovýchъ работъ, обжатіе же колобковъ подъ молотомъ производится особыми людьми.

Приготовленные такимъ образомъ пудлинговые буски собираются въ пакеты (Fagots) сообразно пластовъ, для которыхъ они назначены.

Сборка пакетовъ зависитъ не только что отъ тяжести пластовъ, для которыхъ они назначаются; но даже преимущественно отъ квадратной плоскости пластовъ, какъ на примѣръ:

Для пласта, длиною 6 футовъ, шириною 3 фута и толщиною 1 дюймъ, вѣсящаго 720 фунтовъ Англійскихъ, потребно менѣе желѣза нежели для пласта длиною 12 футовъ, шириною 3 фута и толщиною  $\frac{1}{2}$  дюйма, вѣсящаго равнымъ образомъ 720 фунтовъ, потому что:

1) Извѣстно, что чѣмъ прокатывающійся пластъ толще, тѣмъ крайнія рванины (raggeds) короче и тѣмъ менѣе следовательно потребуется обрѣзки пластовъ по длиннымъ кромкамъ.

2) Чѣмъ прокатывающійся пластъ короче, тѣмъ легче выкатывать его въ длину, не выходя середкою впередъ, и тѣмъ менѣе, следовательно, потребуется обрѣзки короткихъ кромокъ.

3) Чѣмъ поверхность прокатывающагося пласта

болѣе, тѣмъ болѣе образуется окалина и тѣмъ болѣе, слѣдовательно, происходитъ угару.

Для примѣра приведу обрѣзку обоихъ сортовъ пластовъ. Для приготовленія пласта 1 сорта, слѣдуетъ выкатать его длиною 6 футовъ 6 дюймовъ и шириною 3 фута 3 дюйма, что составитъ плоскость въ 21 футъ 18 дюймовъ, вѣсомъ 845 фунтовъ, или 7 центнеровъ, требующихъ угару въ пудлинговомъ желѣзѣ около 30 фунтовъ на каждый центнеръ, въ необрѣзанномъ пластѣ; слѣдовательно на  $7\frac{1}{2}$  центнеровъ должно прибавить 225 фунтовъ, изъ чего оказывается, что пакетъ долженъ быть вѣсомъ ни какъ не менѣе 1070 фунтовъ, или 9 центеровъ 62 фунтовъ.

Для приготовленія пласта 2 сорта, потребно выкатать пластъ длиною  $15\frac{1}{2}$  футовъ и шириною  $3\frac{1}{2}$  фута, что составитъ плоскость въ 47 футовъ 36 дюймовъ, вѣсомъ 945 фунтовъ, на что послѣдуетъ угару, полагая даже не болѣе 30 фунтовъ на каждый центнеръ, 253 фунта; изъ чего оказывается, что пакетъ долженъ быть вѣсомъ ни какъ не менѣе 1,198 фунтовъ, то есть 128 фунтами болѣе, нежели для пласта 1 сорта.

Пласты, отъ 4 до 6 центнеровъ вѣсомъ, требуютъ угару около 15 фунтовъ на каждый центнеръ.

Пласты, отъ  $1\frac{1}{2}$  до 4 центнеровъ вѣсомъ, требуютъ угару около 10 фунтовъ на каждый центнеръ.

Пласты легче  $1\frac{1}{2}$  центнера состояются изъ



особыхъ пакетовъ односварочнаго желѣза, подобно какъ у Торникрафта.

При мнѣ готовилось множество пластовъ, длиною  $8\frac{1}{2}$  дюймовъ, шириною 2 фута 8 дюймовъ и толщиною  $\frac{1}{2}$  дюйма, всею 454 фунта Англійскихъ, или 12 пудовъ 7 фунтовъ Русскихъ; при чемъ для каждаго пласта составили пакетъ изъ 3 кусковъ № 4, наблюдая, чтобы каждый пакетъ весилъ не менѣе 650 фунтовъ Англійскихъ, или  $17\frac{1}{2}$  пудовъ Русскихъ; обыкновенно же оказывалось, что пакеты весили отъ 660 до 670 фунтовъ, изъ чего видно, что угаръ при пудлингованіи долженъ быть самый малый.

Взвѣшенные такимъ образомъ пакеты кладутъ въ сварочную печь (Ball furnass), помещая въ печь 5 подобныхъ пакетовъ и 2 пакета изъ кусковъ № 2, служащихъ для приготовленія легкихъ пластовъ, прокатываемыхъ съ большими пластами въ одно время, потому что 6 пакетовъ изъ кусковъ № 4 въ печь не помещается.

Таковая насадка носивъваетъ въ 2 часа, такъ что въ сутки дѣлается 12 насадокъ, заключающихъ въ себѣ, смотря по большей или меньшей тяжести пакетовъ, отъ 18 до 22 тоннъ, то есть отъ 1080 до 1320 пудовъ.

Каждый изъ описанныхъ пакетовъ обжали подъ вышепомянутымъ лобовымъ молотомъ, самымъ тщательнымъ образомъ, со всѣхъ 6 сторонъ, приводя

ихъ въ размѣръ, длиною около  $2\frac{1}{2}$  футовъ, шириною около  $1\frac{1}{2}$  фута и толщиною около 5 дюймовъ.

По мѣрѣ обжатія каждаго пакета, насаживаютъ его, въ краснокалильномъ состояннн, прямо изъ подъ молота въ другую сварочную печь (mill furnass), не подвергая вторичной перевѣскѣ.

Для обжатія колобковъ отъ 8 пудлинговыхъ печей и одной пакетопроварной печи (Ball furnafs) употребляется одинъ и тотъ же лобовый молотъ; при работѣ же находятся: 5 обжимальщика (Ball shinglers) и одинъ помощатель.

Пудлинговые куски подтаскиваются пудлинговыми работниками къ молоту, гдѣ обжимаются однимъ изъ обжимальщиковъ, работающих попеременно.

Проваренные пакеты подтаскиваются къ молоту обонми сварочными работниками и обжимаются, въ особенности большіе, всею молотовою артелью; причемъ одинъ обжимальщикъ держитъ державу, другой управляетъ ломомъ между наковальною и пакетомъ, а третій, крюкоконечнымъ рычагомъ, подвѣшаннымъ на цѣпи, то помогаетъ второму обжимальщику, то, поддерживая державу, помогаетъ первому работнику и ставить пакетъ стоймя для обжатія его съ обоихъ концовъ; а помощатель находится съ другой стороны молота и управляетъ ломомъ.

Обжатый такимъ образомъ пакетъ оттаскивается изъ подъ молота молотовою артелью, и по отсѣчкѣ



державы, что обыкновенно производится двумя мальчиками, насаживается въ другую сварочную печь артелью, работающею при прокаткѣ пластовъ. Для проварки пакетовъ, помещавшихся въ пакетопроварной печи, употребляются двѣ катальнопроварныя печи, такъ какъ, по причинѣ расширенія и удлиненія пакетовъ, въ одну печь болѣе 4-хъ не помещается.

Здѣсь нелишнимъ считаю упомянуть, что обжимальщики, для безопасности отъ обжоговъ, имѣютъ, кромѣ обыкновенныхъ кожаныхъ передниковъ, на ногахъ желѣзные щиты, въ родѣ лагъ, закрывающіе ноги до самыхъ коленъ; а для предохраненія глазъ, имѣютъ зонтки изъ желѣзной проволочной сѣтки, подобной доброты, какъ при предохранительныхъ лампахъ, въ угольныхъ коняхъ. Зонтки эти необходимы въ особенности и могутъ быть введены съ пользою, для кричныхъ подмастерьевъ и мастеровъ.

Обжатые пакеты, насаженные въ катальнопроварную печь, сообразно различной толщинѣ ихъ, провариваются отъ 40 минутъ до  $1\frac{1}{2}$  часа. Описываемые пласты начали посѣвять при мѣ по мннованіи 50 минутъ.

По мѣрѣ посѣванія пластовъ, ихъ прокатываютъ подъ катальнымъ станомъ.

Для образованія пластовъ, которые по обрѣзкѣ должны быть длиною  $8\frac{1}{2}$  футовъ, шириною 2 фу-

та 8 дюймовъ и толщиною  $\frac{1}{2}$  дюйма, какъ и вообще для приготовленія пластовъ толщи  $\frac{3}{16}$  дюйма, прокатываются пакеты только подъ вальками № 1.

Степень нажима валковъ съ достовѣрностію я узнать не могъ; но при прокаткѣ описываемыхъ пакетовъ, нажимали валки такимъ образомъ, что съ 19, а иногда даже съ 17 пропусковъ, выкатывались пласты, длиною около 10 футовъ, шириною около 3 футовъ и толщиною  $\frac{1}{2}$  дюйма.

Прокатка каждаго листа продолжалась не болѣе 2-хъ минутъ, а валки оборащивались, со включеніемъ рабочаго времени, 107 разъ въ 3 минуты.

При прокаткѣ описываемыхъ пакетовъ находилось съ каждой стороны станка только по 3 человека съ клещами; а подъ конецъ работы, когда пласты становились длиннѣе 6 футовъ, оставались съ клещами только по 2 человека, съ каждой стороны; остальные 2 работника поддерживаютъ пластъ съ каждой стороны на тележкѣ, подобно какъ у Г. Торникрафта, при чемъ для смѣтанія окалины придается особенный работникъ отъ обрѣзнаго стана.

Пласты выходили изъ подъ валковъ въ краснокальномъ состояніи и выпрямлялись деревянными балдами, діаметромъ около 10 дюймовъ.

По остываніи, пласты обрѣзываются подъ станомъ такого же устройства и такимъ же образомъ, какъ въ заводѣ Арсей.

Остальные 2 пакета изъ желѣза № 2, назва-



ченныя для пластовъ, длиною 10 футовъ, шириною 3 фута и толщиною  $\frac{5}{16}$  дюйма, прокатили первоначально подъ станомъ № 1, при чемъ съ 10 пропусковъ пакеты образовались въ пласты, толщиною 1 дюймъ, длиною и шириною около 3 футовъ 4-хъ дюймовъ; за тѣмъ пласты окончательно прокатили подъ валками № 2 (\*), изъ подъ которыхъ пласты вышли длиною около 12 футовъ, шириною около  $3\frac{1}{2}$  футовъ и толщиною  $\frac{5}{16}$  дюйма, остывъ при томъ до свискаленія. А какъ подобное остываніе придаетъ имъ болѣе хрупкости, то для приведенія ихъ въ надлежащую мягкость, насадили ихъ прямо изъ подъ валковъ въ нагревательную печь, длиною около 17 футовъ, шириною около 5 футовъ, а вышиною отъ пода до свода около  $4\frac{1}{2}$  фута. Въ подобную печь насаживается, смотря по надобности, иногда до 10 пластовъ, помѣщающихся стояю.

Нагрѣвъ пласты до краспокаленія, ихъ вынули и выпрямили деревянными бадами, и по остываніи обрѣзали подобно листамъ вышеописаннымъ. Подобнымъ образомъ приготовили при мнѣ до 50 пластовъ этихъ размѣровъ.

Для приготовленія пластовъ, длиною 6 футовъ, шириною 3 фута 3 дюйма и толщиною 1 дюймъ, употребляется, для каждаго пласта, по 2 пакета изъ жельза № 4, обжатые предварительно подъ молотами подобно всемъ прочимъ пакетамъ.

(\*) Подъ валками № 2-го разумѣются чистые валки.

Нагрѣвъ обжатые пакеты до степени вара, прокатываютъ первоначально одинъ пакетъ, и выкативъ его въ пластъ, длиною  $3\frac{1}{2}$  фута, шириною 3 фута и толщиною  $1\frac{1}{2}$  дюйма, насаживаютъ его въ другую катальнопроварную печь, передъ самымъ рабочимъ отверстіемъ, во время чего прокатываютъ такимъ образомъ второй обжатый пакетъ; по окончаніи чего кладутъ 2-й пластъ на 1-й пластъ, что будучи сходно съ методою въ заводу Арсей, такъ же затруднительно рабочимъ и такъ же можетъ быть несовершенно въ сваркѣ, какъ и въ заводу Арсей.

По укладкѣ 2-го пласта, продолжается сварка около 50 минутъ, по достиженіи чего, сварившіеся пласты, прокатываются подъ валками № 4-го, гдѣ съ 10 пропусковъ получаютъ размѣръ въ длину  $6\frac{1}{2}$  футовъ, въ ширину  $3\frac{1}{2}$  фута и толщиною 1 дюймъ; за тѣмъ ихъ выпрямляютъ деревянными балдами и обрѣзываютъ подъ тѣми же ножницами и такимъ же образомъ, какъ и всѣ вышеописанные пласты.

Сообразно тяжести и размѣровъ выкатываемыхъ пластовъ, соображается и число рабочихъ при прокаткѣ и обрѣзкѣ.

При приготовленіи пластовъ, длиною 6 футовъ, шириною  $3\frac{1}{4}$  фута и толщиною 1 дюймъ, находилось:

1) При вышутіи пластовъ изъ печи 10 человекъ, изъ коихъ 3 человека держали клещи, длиною 7 футовъ и толщиною около 3 хъ дюймовъ, 4 человека тянули веревку, привязанную къ клещ-



щамъ, при чемъ для облегченія пропустили веревку, чрезъ блокъ, аривязанный къ катальному стану, въ разстоянн отъ печи на 28 футовъ; 2 человека управляли ложами и одинъ держалъ тележку; за тѣмъ по вынутн пластовъ изъ печи, подкатили ихъ къ катальному стану половиною артези.

2) При прокаткѣ съ каждой стороны по 5 человекъ съ вѣщами, по 2 человека съ тележкою и одинъ для сметанія окарины, всего 41 человекъ.

3) При обрѣзкѣ 8 человекъ. Изъ всего вышеописаннаго видно, что способъ приготовленія пластовъ у Г. Бойдеа, совершенно различенъ противъ всѣхъ видѣнныхъ мною способовъ, и сколько я могу судить о предметѣ, имѣеть первенство предъ всѣми прочими способами; потому что, *если* желѣзо у Г. Бойдеа не лучшихъ качествъ противъ желѣза Г. Торникрафта, гдѣ на составленіе пакетовъ для лучшихъ пластовъ употребляется  $\frac{1}{4}$  односварочнаго,  $\frac{2}{4}$  двухсварочнаго желѣза и  $\frac{1}{4}$  пластовыхъ обрѣзковъ, которые будучи проварены для прокатки въ пласты составляютъ желѣзо почти трехсварочное, тогда какъ у Г. Бойдеа пласты, выкатанные изъ однократныхъ пакетовъ, состоятъ изъ желѣза только двухсварочнаго, и которые качествомъ желѣза не уступаютъ желѣзу Г. Торникрафта, только потому, что уголь и руды Г. Бойдеа лучшихъ качествъ, нежели у Г. Торникрафта; *то* въ плотности сварки пакет-

товъ способъ Г. Бойделя имѣеть большое преимущество предъ всѣми другими способами, потому что у Г. Торникрфта и у прочихъ, единственное сжатіе пакетовъ, состоящихъ часто изъ 10 и болѣе частей, производится при самой прокаткѣ ихъ въ валкахъ; тогда какъ у Г. Бойделя пакеты, состоя только изъ 3 частей, свариваются и обжимаются, самымъ тщательнымъ образомъ, въ одинъ кусокъ, послѣ чего провариваются вторично и прокатываются собственно для выкатки пластовъ, а не для сжатія пакета. А потому малѣйшее замедленіе въ прокаткѣ пакетовъ, у Г. Бойделя, можетъ повредить только валкамъ, тогда какъ у прочихъ, оно сверхъ того можетъ послужить къ недостаточной сваркѣ выкатанныхъ пластовъ. Преимущество пластовъ Г. Бойделя оказывается при самомъ употребленіи ихъ, такъ что, не смотря на то, что пласты его нѣсколько дороже прочихъ, лучшіе строители желѣзныхъ судовъ и паровыхъ котловъ дѣлають ему заказы, преимущественно передъ всѣми прочими заводчиками.

А потому изъ всего слышаннаго и видѣннаго мною, заключаю, что образъ приготовленія пластовъ въ заводѣ Окъ-Фармъ заслуживаетъ быть введеннымъ на Уральскихъ заводахъ, гдѣ по отличному качеству руды и проплавкѣ ихъ древеснымъ углемъ, можно надѣяться приготовить, этимъ способомъ, пласты такого же высокаго качества, какъ въ заводѣ Окъ-Фармъ; если только чугуноплавильные заводы, для удешевле-



нія своихъ производствъ, не вздумаютъ отнустить на передѣлъ въ желѣзо чугуны, выплавленный изъ рудъ, хотя очень сѣринистыхъ, но чрезвычайно богатыхъ процентнымъ содержаніемъ и дешевыхъ добычею. Употребленіе подобныхъ рудъ хотя и можетъ удешевить нѣсколько свиночный чугунъ; но при передѣлѣ его въ желѣзо, поведетъ всегда, какъ къ худшему качеству приготовленнаго металла, такъ и къ большей дороговизнѣ, съ большимъ трудомъ, хорошо приготовленной части желѣза.

Въ образецъ хорошаго хозяйства приведу примѣръ Г. Бойделя, который, имѣя хорошій уголь и хорошія руды, не рѣшается проплавать ихъ нагрѣтымъ дутьемъ, единственно изъ опасенія повредить качеству пудлинговаго желѣза, употребляемаго на передѣлъ въ пласты; тогда какъ большая часть чугуноплавленныхъ заводовъ, отстоящихъ отъ Окъ-Фарма въ 3, 4 и 5 миляхъ, имѣя тѣ же матеріалы, употребляютъ на проплавку ихъ нагрѣтое дутье.

Сверхъ того, какъ чугуна, выплавленного въ заводѣ Окъ-Фармъ, недостаточно на передѣлъ въ пласты, то Г. Бойдель закупаетъ чугунъ въ заводѣ Конни-Гри, выплавляющемъ чугунъ свой холоднымъ дутьемъ и отстоящемъ отъ Окъ-Фарма въ 6 миляхъ, не смотря на то, что въ ближайшихъ къ нему заводахъ чугуны, какъ по разстоянію, такъ главнѣйше по образу приготовленія, обходятся гораздо дешевле.

Количество приготовленія пластовъ зависитъ соб-

ственно отъ размѣровъ ихъ. Для удобства работы какъ въ пакетопроварочной печи, такъ въ катальнопроварочныхъ печахъ и катальныхъ станахъ, приготавливаются тяжелые и легкіе пласты въ одну и ту же смѣну, приравливая такимъ образомъ, чтобы общая выкатка, по обрѣзкѣ пластовъ, обошлась, въ 12 часовую дневную смѣну, отъ 7 до 8 тоннъ, то есть отъ 420 до 480 пудовъ. Въ ночную же смѣну, по меньшему удобству работъ и во избѣжаніе поломки машинъ, поправка которыхъ, въ ночное время, не удобна, приготавливаются только легкіе пласты, толщиною отъ  $\frac{1}{8}$  до  $\frac{1}{4}$  дюйма, почему общая выкатка ихъ обходится только отъ  $3\frac{1}{2}$  до 5 тоннъ, то есть отъ 210 до 300 пудовъ.

Но чтобы дать правильнѣйшій отчетъ о количествѣ пластового желѣза, приготавлиаемаго въ 12 часовую дневную смѣну, изложу таблицу, приобретенную мною частнымъ образомъ объ успѣхѣ приготвленія пластовъ, имѣющихъ, при различныхъ толщинахъ, одинаковые размѣры въ длину и ширину.

Успѣхъ приготвленія въ  
Размѣры пластовъ 12 часовую дневную смѣну.  
длина. ширина. толщина.      ну.

$7\frac{1}{2}$ фут.	$2\frac{1}{2}$ фут.	$\frac{1}{4}$ дюйм.	—	отъ 5	до 6	тоннъ.
—	—	$\frac{3}{8}$	—	6	— 7	—
—	—	$\frac{7}{16}$	—	7	— $7\frac{1}{2}$	—
—	—	$\frac{1}{2}$	—	8	— 9	—
—	—	$\frac{5}{8}$	—	8	— 9	—



-----	$\frac{5}{4}$	-----	8	-----	9	-----
-----	$\frac{1}{1} \frac{5}{6}$	-----	$7\frac{1}{2}$	-----	8	-----
-----	$\frac{7}{8}$	-----	7	-----	$7\frac{1}{2}$	-----
-----	$\frac{1}{1} \frac{5}{6}$	-----	6	-----	$6\frac{1}{2}$	-----
-----	1	-----	6	-----	$6\frac{1}{2}$	-----

Прокатка же производится съ такимъ стараніемъ, что въ продолженіе 5 недѣль не видаеть я ни одного забракованнаго пласта.

Какъ пудинговья и сварочныя печи почииваются по Понедѣльникамъ, то прокатка пластовъ и пудлингованіе желѣза начинаются въ Понедѣльникъ въ 6 часовъ вечера и оканчиваются въ Субботу въ 6 часовъ вечера.

Кромѣ того работники при пудлинговыхъ и сварочныхъ печахъ, равно при катальныхъ станахъ, въ особенности при прокаткѣ пластовъ, имѣютъ право отказываться отъ работъ во всякое время, если температура въ тѣни выше 75 градусовъ по Фаренгейтову термометру, или  $33\frac{1}{2}$  по Реомюру. При чемъ, въ ожиданіи холоднѣйшаго времени, печи отапливаются на счетъ заводчика; а работники, получая задѣльную плату, лишаются всякаго содержанія.

Обрѣзки отъ пластовъ, будучи по короткости лезвья пожницъ, всегда курчавы, разрѣзываются подъ другими пожницами, двумя приставленными къ нимъ мальчиками, на планки около 1 фута длиною, которыя, по изогнутости, не будучи годными на составленіе пакетовъ, насаживаются въ особую сварочную печь,

гуртомъ около 5 пудовъ въсомъ, гдѣ въ продолженіе 40 минутъ, набросанные обрѣзки свариваются въ одинъ кусокъ, обжимающійся подъ лобовымъ молотомъ и за тѣмъ, безъ вторичнаго нагрѣва, прокатывающійся въ полосовое желѣзо, шириною  $2\frac{1}{2}$  дюйма и толщиною  $\frac{1}{2}$  дюйма.

Это распоряженіе далеко уступаетъ распоряженію Г. Торникрафта, который, имѣя станокъ, подъ которымъ обрѣзки пластовъ остаются совершенно прямыми, употребляютъ ихъ на улучшеніе качества желѣза въ пакетахъ, назначенныхъ на передѣлъ въ пласты. Единственное различіе въ приготовленіи пластовъ низшаго достоинства состоитъ въ томъ, что чугуны для пудлинговаго желѣза не рафинируются; а пудлингованіе его производится медленно, такъ что въ 12 часовъ производится только пять 12 пудовыхъ насадокъ.

Подъ этимъ же станомъ прокатывали при мнѣ пластъ, назначенный на передѣлъ въ балансиръ морской паровой машины.

Пластъ этотъ (фигура 7), толщиною  $5\frac{1}{4}$  дюймовъ, обжать въ плоскости подъ тяжелымъ широколицымъ молотомъ самымъ тщательнымъ образомъ, послѣ чего обциплень, согласно будущей формы балансира, какъ изображено въ чертежѣ. Въсь его, увѣрили меня, 19 центнеровъ, то есть 57 пудовъ. Но образа сварки пласта я не видалъ, такъ какъ она про-



изведена въ заводъ Parts-Hill, отстоящемъ отъ Окъ-Фарма въ 4 миляхъ.

Для прокатки описаннаго пласта, нагрѣли его до вара въ катально - проварной печи, помѣстивъ его вдоль пода; при чемъ рабочес отвертеіе проломали въ ширину, до такой степени, чтобы пластъ можно было помѣстить и вынуть съ удобствомъ.

Проварка пласта носпѣла въ  $2\frac{1}{2}$  часа. Вынутіе его изъ печи произведено подобно выемкѣ пакетовъ для пластовъ, толщиною въ 1 дюймъ, что объяснено выше, съ тою только разницею, что вмѣсто 10 человекъ, находилось 30 человекъ.

Прокатка пласта произведена подъ валами № 1, при чемъ, вмѣсто устройства для подъема прокаты-ваемаго пласта, употребляли съ каждаго боку описаннаго пласта и съ каждой стороны стана, по одному крюкоконечному рычагу на цѣпи; а каждымъ рычагомъ управляли 4 человекъ, что всего составило 16 человекъ съ 4 рычагами; за тѣмъ съ каждой стороны стана, по 2 человекъ съ тележкой и по 2 человекъ съ клещами; что составило вообще 24 человекъ.

Въ 8 пропусковъ выкатали пластъ, длиною около 7 футовъ и толщиною около 3 дюймовъ. При 8 пропускѣ, пластъ загнулся съ обонхъ концовъ до такой степени, что работники съ задней стороны стана, встрѣтили большое затрудненіе при передачѣ его на другую сторону; а работники съ лицевой

стороны стана, затруднились при пропускѣ его до такой степени, что они уронили пласть на полъ, съ котораго пласть поднять съ большимъ трудомъ, при чемъ онъ остылъ до темно-краснаго каленія, въ такомъ видѣ прокатка его была бы опасна для машины; а потому дальнѣйшую прокатку его отложили до слѣдующаго рабочаго дня, что и случилось черезъ 2 дня. Но дальнѣйшей прокатки я не видалъ, такъ какъ о времени насадки пласта въ печь уведомили меня несправедливо.

Впрочемъ изъ распросовъ узналъ я, что пласть нагрѣли до желто-каленія, въ длинной нагрѣвательной печи (о которой упомянулъ я выше, при описаніи нагрѣва тонкихъ пластовъ), и выкатили подъ валами № 1 въ пласть, толщиною  $1\frac{1}{2}$  дюйма, длиною 15 футовъ и шириною, въ серединѣ около 3 футовъ 5 дюймовъ, имѣя форму, какъ представлено въ фигурѣ 8, пропустивъ его отъ 12 до 15 разъ, чего съ достовѣрностью опредѣлить мнѣ не могли.

Впрочемъ для прокатки подобныхъ частей, требуется станокъ съ большими вспомогательными средствами, котораго при этомъ заводѣ не имѣется, потому, что подобныхъ тяжелыхъ заказовъ случается очень рѣдко.

*О приготовленіи угловаго желѣза. (Angle iron).*

При мнѣ готовили угловое желѣзо:

1) Шириною въ обоихъ поляхъ 3 дюйма и тол-



щиною  $\frac{1}{2}$  дюйма, известное подъ знакомъ  $5 \times 3 \times \frac{1}{2}$  inch;

2) Шириною въ обоихъ поляхъ  $2\frac{1}{2}$  дюйма и толщиною  $\frac{5}{8}$  дюйма, известное подъ знакомъ  $2\frac{1}{2} \times 2\frac{1}{2} \times \frac{5}{8}$  inch;

3) Шириною въ одномъ полѣ 5 дюйма, въ другомъ полѣ 6 дюймовъ и толщиною  $\frac{5}{8}$  дюйма, известное подъ знакомъ  $5 \times 6 \times \frac{5}{8}$  дюйма.

Для прокатки этихъ сортовъ желѣза, имѣются два стана, подобнаго устройства, какъ представлено у Г. Мевіуса на чертежѣ 44, въ фигурѣ 1, 2, 3.

Для приготовленія угловаго желѣза въ  $5 \times 5 \times \frac{1}{2}$  дюйма, составляютъ пакетъ изъ полосоваго односварочнаго желѣза, шириною 4 дюйма, вышиною 6 дюймовъ и длиною  $1\frac{1}{2}$  фута; полосы же, составляющія пакетъ, шириною 4 дюйма, толщиною  $\frac{5}{4}$  дюйма и длиною  $1\frac{1}{2}$  фута.

Проваривъ пакетъ въ обыкновенной сварочной печи, прокатываютъ его въ предуготовительномъ станкѣ, въ брусокъ, шириною 4 дюйма и толщиною 5 дюйма, какъ показано въ фигурѣ 9. За тѣмъ переносятъ брусокъ подъ отдѣльный станокъ и пропускаютъ его, плашмя, въ ручей № 1, фигура 9; а какъ при первомъ пропускѣ, отъ сильнаго сжатія середины, брусокъ загибается горбомъ, то для выпрямленія его, пропускаютъ его въ ручей № 2 горбомъ къверху, причемъ брусокъ подвергается только слабому сжатію; въ остальные же 2 ручья, брусокъ про-

пускается наружнымъ угломъ къ низу. Выкатка подобнаго бруска продолжается около 2 минутъ, причемъ валки оборачиваются около 50 разъ въ одну минуту.

Для приготовленія углового желѣза въ  $3 \times 3 \times \frac{7}{8}$  дюйма пропускаютъ брусокъ послѣ 3 ручья, прямо въ ручей № 5.

Для приготовленія углового желѣза въ  $3 \times 3 \times \frac{3}{8}$  дюйма пропускаютъ брусокъ, послѣ ручья № 4 прямо въ ручей № 6.

Для приготовленія углового желѣза въ  $3 \times 3 \times \frac{5}{8}$  дюйма, пропускаютъ брусокъ изъ подъ ручья № 4 прямо въ ручей № 7.

Для приготовленія углового желѣза въ  $3 \times 3 \times \frac{1}{4}$  дюйма, пропускаютъ брусокъ изъ подъ ручья № 4 въ ручей № 6, а за тѣмъ прямо въ ручей № 8.

Подобнымъ же образомъ готовится угловое желѣзо въ  $2\frac{1}{2} \times 2\frac{1}{2}$  дюйма, толщиною отъ  $\frac{1}{2}$  до  $\frac{1}{4}$  дюйма, какъ показано подъ № 1 и 8 въ фигурѣ 10; при чемъ единственное различіе состоитъ только въ томъ, что пакетъ вышиною не болѣе 4 дюймовъ, а послѣдній четырехъ - гранный ручей, шириною и вышиною 3 дюйма.

Подробности размѣровъ ручьевъ обоихъ описанныхъ родовъ углового желѣза, пріобрѣтены мною частнымъ образомъ отъ мастера токарнаго цеха, человѣка, славящагося опытною по этому ремеслу.

Этотъ способъ прокатки углового желѣза, будучи



совершенно различнымъ со способомъ, изложеннымъ у Г. Флаша, по словамъ мастера, гораздо успѣшнѣе послѣдняго, бывшаго въ большомъ употребленіи также въ Англіи 6 лѣтъ тому назадъ.

Для приготовленія углового желѣза въ  $3 \times 6 \times \frac{5}{8}$  дюйма, составляется пакетъ длиною 3 фута, состоящій изъ плитъ односварочнаго желѣза, шириною и толщиною, какъ показано въ фигурѣ 11, гдѣ нижнія двѣ плиты толщиною въ 1 дюймъ и шириною 6 дюймовъ, верхнія лежація плиты, толщиною  $\frac{1}{2}$  дюйма и шириною 3 дюйма; за тѣмъ оттушованная часть состоитъ изъ 4-хъ плитъ, сваренныхъ между собою въ брусъ, шириною 4 дюйма и толщиною 3 дюйма. Составленный такимъ образомъ пакетъ, насаживается въ сварочную печь, безъ всякой обвязки, и проваривается обыкновеннымъ образомъ. Прокатка его производится слѣдующимъ образомъ: первоначально пропускаютъ пакетъ, въ предуготовительномъ станкѣ, сквозь ручей № 1, фигура 11, нижними плитами къ верху и при томъ горизонтально. За тѣмъ во 2-й ручей такимъ же образомъ; послѣ чего въ 3-й ручей наружнымъ угломъ къ низу; изъ подъ 3-го ручья переменяютъ брусъ подъ отдѣльный станъ и пропускаютъ его сквозь ручьи № 4, 5 и 6 такимъ же образомъ; за тѣмъ, для выпрямленія бруска, пропускается онъ наружнымъ угломъ къ верху, сквозь ручей № 7, и наконецъ сквозь ручей № 8 пропускается онъ наружнымъ угломъ къ низу.

Подробности размѣровъ этого сорта желѣза мастеръ мнѣ сообщить не могъ, такъ какъ не имѣя ни описанія, ни даже шаблоновъ, долженъ онъ былъ вымѣрить ручки въ натурѣ, на что онъ не согласился, опасаясь подать поводъ къ подозрѣнню причинны вымѣриванія, ибо даже самые работники не терпятъ высматриванія ихъ производства посторонними людьми; о чемъ Г. Бойдель объявилъ мнѣ лично, въ тотъ же день. А потому изображенные мною размѣры ручьевъ, составлены мною по глазомѣру и соображенію.

О приготовленіи желѣза въ видѣ фигуры Т, извѣстнаго подъ названіемъ (Te-Jron), по сходству его съ Латинскою буквою Т, а потому и я назову его по Русски *желльзолъ те*.

При мнѣ приготовляли *желльзо те*:

1) Шириною въ горизонтальномъ полѣ 4 дюйма, въ стоячемъ полѣ 2 дюйма и толщиною  $\frac{5}{16}$  дюйма, извѣстное подъ знакомъ  $4 \times 2 \times \frac{5}{16}$  inch.

2) Шириною въ горизонтальномъ полѣ 3 дюйма, въ стоячемъ полѣ  $3\frac{1}{2}$  дюйма и толщиною  $\frac{1}{2}$  дюйма, извѣстное подъ знакомъ  $3 \times 3\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$  inch.

3) Шириною въ горизонтальномъ полѣ 3 дюйма, въ стоячемъ полѣ 6 дюймовъ и толщиною 1 дюймъ, извѣстное подъ знакомъ  $3 \times 6 \times 1$  inch.

Для приготовленія *желльза те* въ  $4 \times 2 \times \frac{5}{16}$  дюйма, составляютъ пакетъ изъ односварочнаго полосоваго желѣза, шириною и вышиною  $4\frac{1}{2}$  дюйма



и длиною 3 фута. Выкативъ пакетъ, подь предуготовительнымъ станкомъ, въ квадратный брусъ, толщиною  $2\frac{1}{2}$  дюйма, переносятъ брусъ подь отдѣлочный станокъ, гдѣ пропускаютъ его на уголь, сквозь ручей № 1, фигура 12, и затѣмъ въ ручки № 2, 3, 4 и 5, какъ объяснено въ чертежѣ. Размѣры ручьевъ для этого желѣза сообщены мнѣ мастеромъ.

Для приготовления *желѣза те* въ  $3 \times 3\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$  дюйма, составляютъ пакетъ изъ односварочнаго желѣза, вышиною и шириною 6 дюймовъ и длиною 2 фута. Выкативъ пакетъ, въ предуготовительномъ станкѣ, въ квадратный брусъ, толщиною  $3\frac{1}{2}$  дюйма, переносятъ брусъ подь отдѣлочный станокъ, гдѣ пропускаютъ его въ ручки № 1, 2, 3, 4, 5, 6 и 7, какъ объяснено въ фигурѣ 13, при чемъ а, в, с, d означаетъ послѣдній четырехъ-гранный ручей.

Для приготовления *желѣза те* въ  $3 \times 6 \times 1$  дюймъ, составляется пакетъ изъ полосоваго односварочнаго желѣза, вышиною 7 дюймовъ, шириною 8 дюймовъ и длиною 3 фута. Проваривъ пакетъ надлежащимъ образомъ, прокатываютъ его въ предуготовительномъ станкѣ въ первомъ ручьѣ, въ брусъ шириною 7 дюймовъ и толщиною 6 дюймовъ; затѣмъ прокатываютъ его въ ручьяхъ № 2 и 12, какъ изображено въ фигурѣ 14, а, в, с, d, означаютъ ручей № 1.

Размѣры ручьевъ обонхъ послѣднихъ родовъ желѣза составлены мною по глазомѣру и сообра-

женію. Прокатка одного бруса всѣхъ вышеописанныхъ родовъ желѣза продолжается отъ 2 до 3 минутъ и оканчивается всегда въ краснокаменномъ состояніи; послѣ чего первые два рода углового желѣза, обрѣзываются, по охлажденіи, подобно какъ въ заводѣ Арсей, а остальные четыре сорта желѣза обрѣзываются въ краснокаменномъ состояніи, круглыми пилами, подобнаго устройства, какъ представлено у Г. Флаша въ чертежѣ 61, въ фигурахъ 1 и 6.

Длина выкатанныхъ брусковъ, по обрѣзкѣ, отъ 14 до 18 футовъ; а длина обрѣзковъ, обыкновенно, отъ 1 до  $1\frac{1}{2}$  фута.

Подъ этими же прокатными станками готовится желѣзо:

1) Двое-угольное, въ видѣ фигуры Z, известное подъ названіемъ (Zet-iron), по сходству этой фигуры съ Латинскою буквою Z; а потому и я назову этотъ сортъ (желѣзомъ зеть);

2) Угловое въ видѣ фигуры L;

3) Желобчатое, для пустыхъ килей;

4) Круглое, діаметромъ отъ 2 до 5 дюймовъ, и

5) Полосовое двухъ-сварочное, всѣхъ размеровъ.

При прокаткѣ круглыхъ сортовъ, валки касаются другъ друга, какъ показано въ чертежѣ 52; при прокаткѣ прочихъ сортовъ, валки входятъ другъ въ друга на  $\frac{1}{2}$  дюйма, какъ показано у Г. Флаша въ чертежѣ 63, въ фигурѣ 2.

При прокаткѣ углового желѣза въ  $3 \times 3 \times \frac{3}{8}$



дьюма и желѣза те въ  $3 \times 6 \times 1$  дюймъ, находилось:

1) Съ каждой стороны по одному работнику съ клещами;

2) Съ каждой стороны по два работника съ крюко-конечными рычагами, и

3) Съ приѣмной стороны два работника съ подмогомъ, какъ представлено въ фигурѣ 15.

А при прокаткѣ прочихъ видѣнныхъ мною сортовъ желѣза, какъ болѣе легкихъ, находилось:

1) Съ каждой стороны по одному работнику съ клещами;

2) Съ каждой стороны по одному мальчику съ крюко-конечнымъ рычагомъ на цѣпи.

При выемкѣ пакетовъ изъ печи, находится всегда только 2 человѣка, при чемъ въ случаѣ большой тяжести ихъ, имѣется предъ всякою сварочною печью желѣзная стойка съ придѣланнымъ къ ней домкратомъ; изъ нихъ одинъ работникъ беретъ пакетъ въ клещи, привязываетъ къ нимъ цѣпь отъ домкрата, а другой работникъ, помощію домкрата, вытаскиваетъ пакетъ безъ всякаго усилія.

Для проварки пакетовъ, прокатывающихся въ описанномъ прокатномъ стапѣ, имѣются двѣ сварочныя печи, шириною 5 футовъ, длиною 6 футовъ и вышиною передъ рабочимъ отверстіемъ, отъ пода до свода, 1 футъ 10 дюймовъ, сходствующія съ сварочною печью, изображенною у Г. Мевіуса на

чертежъ 29, разумѣя подѣ показанною шириною и длиною печи собственно размѣры печныхъ подовъ.

Количество пакетовъ, насаживающихся за одинъ разъ въ одну печь, зависитъ отъ объема самыхъ пакетовъ; а весь пакетовъ зависитъ отъ требующейся данны выкатныхъ брусьевъ и отъ количества угара, происходящаго въ сварочной печи. Такъ на примѣръ: при расчитываніи вѣса пакета для бруса углового желѣза въ  $3 \times 3 \times \frac{1}{2}$  дюйма, длиною 15 футовъ, соблюдается слѣдующее правило:

Линейный футъ углового желѣза въ  $3 \times 3 \times \frac{1}{2}$  дюйма вѣситъ 11 фунтовъ Англійскихъ; изъ того 15 футовъ окажутся вѣсомъ 165 фунтовъ; къ тому слѣдуетъ прибавить 2 фута на обрѣзку концовъ, что составитъ 187 фунтовъ. Изъ опытовъ дознано, что на каждый выкатной центнеръ легкихъ сортовъ желѣза, происходитъ угару около 10 фунтовъ; а потому весь пакета долженъ быть не меньше 205 фунтовъ Англійскихъ, или 5 пудовъ 3 фунтовъ Русскихъ.

Условъ приготовленія различнаго рода прокатнаго желѣза, показанъ въ ниже-слѣдующей таблицѣ.



НАЗВАНІЕ СОРТА ВЫКАТАННАГО ЖЕЛЕЗА.	Длина бруса по обрѣзкѣ концовъ.	Вѣсъ ли- цейнаго фута.	Слѣдуетъ прокатить.	Проводить угару на 1-ш центнеръ.	Вѣсъ пакета.	Насаживает- ся въ печь за однимъ разъ.	Время проварки пакетовъ.	Время про- варки паке- товъ отъ 1-й насадки.	Число наса- докъ въ 12 часовъ въ печь.	Выкатывае- тся въ 12 часовъ готово обрѣ- занныхъ бру- совъ отъ 2-хъ печей.
	Ф	у	ц	т	ы.	Число па- кетовъ.	Ч а с ы.	Число.	Тонны.	
<i>Угловое желѣзо:</i>										
Въ 3 × 3 × $\frac{1}{2}$ дюйма.	15	11	17	10	203	14	1	отъ $\frac{1}{2}$ до $\frac{3}{4}$	6	12
Въ 2 $\frac{1}{2}$ × 2 $\frac{1}{2}$ × $\frac{5}{8}$ дюйма.	15	6 $\frac{1}{2}$	17	10	121	15	1	1	5	7 $\frac{1}{4}$
Въ 3 × 6 × $\frac{3}{8}$ дюйма.	15	20	17	12	377	8	1 $\frac{1}{2}$	$\frac{5}{4}$	5	10
<i>Желѣзо те:</i>										
Въ 3 × 3 $\frac{1}{2}$ × $\frac{1}{2}$ дюйма.	15	10	17	10	185	14	1	1	5	9
Въ 4 × 2 × $\frac{1}{16}$ дюйма.	15	6	17	10	112	16	1	1	5	6
Въ 5 × 6 × 1 дюймъ.	15	30	17	12	565	5	1 $\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	5	10

Къ 4-му листу Горн. Журн. Кн. IX. 1848.





Свѣдѣнія эти, пріобрѣтенныя мною частнымъ образомъ, отъ людей, по видимому вѣрныхъ, сошлись довольно близко съ собственными моими наблюденіями; за всеѣмъ тѣмъ не могу сказать съ достовѣрностію, чтобъ въ составленной мною таблицѣ не вкрались какія-либо ошибки.

На проварку желѣза употребляется въ одной сварочной печи, въ 24 часа, около 3 тоннъ 6 центнеровъ каменнаго угля, то есть около 198 пудовъ.

*О приготовленіи огнепроводныхъ трубъ для паровыхъ котловъ.*

По секрету, въ которомъ содержатъ здѣсь это производство, былъ я допущенъ къ осмотру его только на одинъ разъ; а потому наблюденія мои могли быть только поверхностныя.

Для приготовленія трубы, діаметромъ 5 дюйма, толщиною  $\frac{5}{16}$  дюйма и длиною 15 футовъ, берутъ желѣзную полосу, шириною около  $9\frac{1}{2}$  дюймовъ, толщиною  $\frac{5}{16}$  дюймовъ и длиною около 16 футовъ; описанную полосу закругляютъ съ каждаго конца на  $1\frac{1}{2}$  фута, въ холодномъ состояніи, ручнымъ молоткомъ въ желобчатой наковальнѣ, такимъ образомъ, чтобъ оконечности полосы загнулись въ совершенную трубку; по окончаніи чего закладываютъ ее въ сварочную печь особаго устройства. Размѣры и устройство сварочной печи, сколько я могъ замѣтить, нижеслѣдующіе:

Но наружъ: длиною около 12 футовъ, шириною около 5 футовъ и вышиною около 6 футовъ; надъ каждымъ концемъ имѣется по одной дымоотводной трубѣ, вышиною около 20 футовъ. Съ каждой стороны печи имѣются по 4 фурмы, діаметромъ около 2 дюймовъ, отстоящія одна отъ другой почти на  $2\frac{1}{2}$  фута, а отъ почвы на 2 фута; надъ каждою фурмою имѣется тонка, отстоящая отъ фурмы на  $1\frac{1}{2}$  фута, а высота и ширина тонки 1 футъ.

Внутренность печи состоитъ изъ пода, проведеннаго во всю длину печи и шириною около 2 футовъ; подъ подомъ выложенъ сводъ, вышиною не болѣе 1 фута. Съ каждаго конца печи имѣется рабочее отверстіе, закрывающееся подъемною заслонкою, подобно какъ при всѣхъ сварочныхъ печахъ. Дальнѣйшихъ размѣровъ и подробностей устройства я выемотрѣть не могъ; а потому составить чертежа печи я не въ состояніи.

Къ переднему концу печи приставленъ станокъ, одинаковаго устройства, какъ изображенъ у Г. Мевіуса на чертежъ 52, фигура 15 и 16.

Закругляемую полосу заложили съ задняго конца печи, при чемъ будучи длиннѣе печи, концы ея высунулись съ каждаго конца печи почти на  $1\frac{1}{2}$  фута.

Когда полоса нагрѣлась до желтокаленія, то передній закругленный конецъ ея, захватили въ клещи *L*, фигура 13 и 14, а съ передней стороны упорокъ *B*, надѣваются на закругленную часть полосы



железные клещи, подобныя представленнымъ у Г. Мевіуса въ чертежѣ 52, въ фигурѣ 13, имѣющія такую вырѣзку, чтобъ длинныя кромки полосы, загибаясь въ трубку, не доходили другъ до друга на 1 дюймъ. Приставивъ такимъ образомъ клещи, приводятъ станокъ въ движеніе и пропускаютъ сквозь клещи всю остальную часть полосы. За тѣмъ закладываютъ загнутую полосу въ печь вторично и нагреваютъ ее до бѣла; по достиженіи чего пропускаютъ загнутую полосу сквозь другія клещи, имѣющія такую вырѣзку, что кромки полосы сходятся почти плотно; сквозь эти клещи, полоса пропускается только до мѣста, бывшаго по наружѣ. За тѣмъ кладутъ образовавшуюся трубу въ печь въ 3-й разъ, и нагревъ ее до степени вара, пропускаютъ сквозь третьи клещи, имѣющія такую вырѣзку, что шовъ трубы сваривается совершенно плотно; сквозь эти клещи труба пропускается до той же точки, до которой пропустили ее сквозь вторыя клещи. Сваривъ середку трубы, сварили каждый конецъ ея съ двухъ разъ, пропустивъ ее только сквозь вторыя и третьи клещи.

Сваренная такимъ образомъ труба выпрямляется однимъ работникомъ, на горизонтально лежащей, чугушной полированной доскѣ, длиною 9 футовъ, и шириною 4 фута. Положивъ трубу на доску, надвигаютъ на нее чугушную коробку, длиною 7 футовъ, шириною 5 футовъ и глубиною 6 дюймовъ. Коробка эта виситъ на цѣпи и опускается согласно діа-

метра выпрямляющихся трубъ; а для увеличиванія тяжести ея, нагружаютъ ее гириами, согласно толщине выпрямляющихся трубъ.

Уложивъ выпрямляющуюся трубу въ надлежащемъ положеніи, приводятъ механизмъ въ дѣйствіе, посредствомъ котораго коробка двигается поперегъ взадъ и впередъ, по горизонтально прямому направленію; а труба, катаясь между доскою и коробкою, выпрямляется совершенно вѣрно, при чемъ работникъ выдвигаетъ и подвигаетъ ее, смотря по надобности. А чтобъ труба, вышедъ изъ подъ прямиельнаго станка въ каленомъ состояніи, не могла согнуться вторично; то для быстрѣйшаго охлажденія ея, пустили на нее, во время выпрямленія ея, струю холодной воды, охладившую трубу до такой степени, что ее можно было взять въ голыя руки.

Загибка и сварка описанной трубы продолжалась не болѣе  $\frac{1}{2}$  часа; а выпрямленіе ея не болѣе 5 минутъ.

Выпрямленная такимъ образомъ труба имѣла совершенно гладкую поверхность, какъ по наружъ, такъ и внутри.

Обрѣзка подобныхъ трубъ производится подъ обыкновенными ножницами, подобно какъ бруски углового желѣза въ  $5 \times 5 \times \frac{1}{2}$  дюйма, съ тою только разницею, что вмѣсто угловатаго лезвья закладывается круглое лезвие.

Въ заводѣ Г. Вейтехау, въ городѣ Веднесбургѣ,



видѣлъ я подобное же заведеніе, отличавшееся въ производствѣ только тѣмъ, что полосы загибались въ трубки, при первомъ началѣ, во всю длину и при томъ подъ обжимнымъ станомъ подобнаго устройства, какъ представлено у Г. Мевіуса въ чертежѣ 52, въ фигурѣ 8 и 9. Но какъ я зашелъ въ этотъ заводъ случайно, не имѣя необходимаго рекомендательнаго письма, то мнѣ не позволили пробывать даже болѣе 10 минутъ.

Обточка катальныхъ валковъ производится въ заводѣ Окъ-Фармъ, по старинной Англійской методѣ, подобно какъ на Воткинскомъ заводѣ.

#### *Обшій обзоръ завода Окъ-Фармъ.*

Во всемъ заводѣ имѣются 44 пудлинговыхъ печи, 15 сварочныхъ печей, 2 доменные печи, 1 отражательная печь, для переплавки чугуна, 5 вагранки, 1 рафинировочный горнъ, 2 сталетомительныя печи и нѣсколько кузницъ, заключающихъ въ себѣ до 40 огней.

Для обжима пудлинговыхъ кусковъ, имѣются 2 лобовыхъ молота, въсомъ, каждый, около 500 пудовъ. Для приготовленія пластовъ и листовъ имѣются 2 прокатныхъ стана.

Для приготовленія разныхъ сортовъ угловаго и крупно-круглаго желѣза, равно какъ и для приготовленія желѣза-зетъ, желѣза-те и вообще для разныхъ сортовъ корабельнаго и локомотивнаго желѣза, имѣются 2 прокатныхъ стана.

Для приготовления разныхъ сортовъ полосоваго желѣза, имѣются 2 прокатныхъ стана.

Для прокатки пудлинговаго и односварочнаго желѣза, имѣются 4 станка.

Для приготовления обручнаго и плюцильнаго желѣза, имѣются 2 станка плюцильныхъ.

Для приготовления рѣзнаго желѣза, имѣется 1 рѣзной станъ.

Для приготовления мелкопрокатнаго желѣза, имѣются 2 прокатныхъ станка.

Для разрѣзки и обрѣзки выкатанныхъ сортовъ желѣза, имѣются 6 ножницъ и 2 круглыя пилы.

Для обтачиванія катальныхъ валковъ, имѣются 4 станка.

Для доставленія дутья въ доменные и ваграночныя печи, равно какъ и въ 40 кузничныхъ огней, имѣются: 1 цилиндрическая машина и 5 вентилятора.

Для ковки стали, имѣются 2 хвостовыхъ молота, въсомъ каждый около 15 пудовъ.

Для приведенія всего этого механизма въ дѣйствіе, имѣются 3 паровыя машины и одно желѣзное наливное колесо. Изъ нихъ первая машина въ 96 силъ, вторая въ 60 силъ и третья въ 50 силъ, дѣйствующія всѣ три парами, доставляющимися частью отъ особо отапливающихся котловъ, большею же частью отъ котловъ, нагреваемыхъ теряющимся пламенемъ пудлинговыхъ и сварочныхъ печей. А наливное ко-



лесо употребляется единственно для хвостовых молотовъ; діаметръ его 12 футовъ, шириною 5 футовъ и дѣйствуетъ водою изъ конденсаторовъ паровыхъ машинъ, такъ какъ, по холмистому положенію завода, оказалось къ тому совершенное удобство.

Для облегченія подвозки и отвозки матеріаловъ, продуктовъ и прибасовъ, имѣются желѣзныя дороги по всеѣмъ направленіямъ, проходящія иногда на разстояніи  $1\frac{1}{2}$  мили; а въ пудлингово-прокатномъ заведеніи, полъ настланъ чугуниными досками. Перевозка производится лошадьми и частію людьми; какъ то: въ пудлингово-прокатномъ заведеніи, гдѣ, по тѣснотѣ мѣста, лошадей употреблять нельзя, перетаска вещей производится людьми, или на тачкахъ, или помощію крановъ, расположенныхъ по близости прокатныхъ станковъ. Шлакъ изъ сварочныхъ и пудлинговыхъ печей вынускается прямо въ чугуныя коробки на 4 колесахъ и отвозится въ отвалъ двумя малолѣтами, на разстояніи 40 сажень. Вообще же для подвозки чугуна и угля, имѣется для всего пудлинговаго и прокатнаго передѣла не болѣе 6 человекъ въ каждую сѣтну. Въ прочей же части завода и внѣ завода перевозка производится по желѣзнымъ дорогамъ лошадьми; при чемъ, не смотря на холмистое положеніе завода, вся перевозка производится 20 лошадьми, тогда какъ безъ желѣзныхъ дорогъ потребовалось бы не менѣе 50 лошадей.

Во время занятій моихъ въ заводѣ Окъ-Фармъ,

перезидаю приготовленіе различныхъ родовъ корабельнаго и котельнаго желѣза, воспользовався я случаемъ осмотрѣть нижеслѣдующіе заводы.

1) Заводъ Г. Фостера, въ городѣ Стаурбриджъ, занимающійся приготовленіемъ рельсовъ и разныхъ родовъ корабельнаго и котельнаго желѣза. При мнѣ готовили пласты, длиною 8 футовъ, шириною  $2\frac{1}{2}$  фута и толщиною  $\frac{1}{2}$  дюйма. Способъ приготовленія ихъ совершенно подобенъ, какъ въ заводѣ Окъ - Фармъ, и проводникъ мой увѣрялъ меня, что Г. Бойдель перенялъ способъ этотъ у Г. Фостера. Обрѣзка пластовъ производится подъ патентованнымъ станомъ Г. Торникрафта, устроеннаго въ этомъ заводѣ такимъ образомъ, что листы длиннѣе 9 футовъ могутъ быть обрѣзаны съ двухъ разъ, безъ малѣйшаго затрудненія, при чемъ обрѣзки остаются совершенно прямыми. Для приготовленія мелкопрокатнаго, проволочнаго и въ особенности обручнаго желѣза, предпочитается обжимать пудлинговые колобки въ горизонтально кругломъ обжимномъ станѣ (смотри переводъ Г. Мевіуса чертежъ 40, фигуры 1, 2 и 3) по той причинѣ, что какъ въ этомъ станѣ возможно обжимать колобки только малаго размѣра и при томъ единственно лучшаго качества, то пудлинговые мастера обязаны готовить ихъ съ наибольшимъ стараніемъ, потому что, въ противномъ случаѣ, за колобокъ, распавшійся въ станѣ на нѣсколько кусковъ, мастеръ платы ни какой не получаетъ. Заводчикъ



же выигрываетъ при употребленіи этого става тѣмъ, что онъ избавляется большаго брака, при приготовленіи проволочнаго и обручнаго желѣза, могущаго произойти отъ употребленія желѣза низшаго качества, что легко могло бы случиться при употребленіи желѣза, обжатаго первоначально подъ молотомъ, гдѣ колобки посредственныхъ качествъ обжимаются съ такимъ же удобствомъ, какъ и колобки лучшаго качества.

2) Заводъ Конгривсъ, принадлежащій Британской желѣзной компаніи близъ мѣстечка Кредли; заводъ этотъ занимается выплавкою чугуна нагрѣтымъ дутьемъ, пудлингованіемъ желѣза, приготовленіемъ рельсовъ и прокаткою полосоваго и мелко-прокатнаго желѣза. По металлургической части, я въ этомъ заводѣ особаго ничего не замѣтилъ; по механической же части обратилъ я вниманіе на устройство, для подъема на доменные печи проплавляемыхъ матеріаловъ, воздухомъ отъ воздуходушныхъ машинъ, извѣстное подъ названіемъ (air lift), то есть воздушнаго подъема; о чемъ объяснено въ послѣдствіи.

3) Заводъ Нейпъ-Локсъ, принадлежащій Британской желѣзной компаніи. Заводъ этотъ занимается приготовленіемъ пудлинговаго и сварочнаго желѣза, приготовленіемъ рельсовъ и прокаткою пластоваго мелкосортнаго и обручнаго желѣза.

Пластовъ при мнѣ не готовили, а приготовленіе

рельсовъ выематривать мнѣ не позволили. Пласты обрѣзываются подѣ патентованнымъ Торникрафтскимъ станомъ.

4) Заводъ Briegleb-Hill, принадлежащій Британской желѣзной компаніи. Заводъ этотъ занимается рафинированіемъ, холоднымъ дутьемъ выплавленного чугуна, приготовленіемъ желѣза малокричнымъ способомъ и прокаткою этого желѣза для дальнѣйшаго передѣла его въ проволоку. На передѣлѣ въ крицы даютъ 6 пудовъ рафинированнаго чугуна и обрабатываютъ его древеснымъ углемъ, при употребленіи холоднаго дутья; но количество выдѣлки и употребленіе матеріаловъ на извѣстное количество желѣза, узнать я не могъ. Крицы обжимаются подѣ 300 пудовымъ лобовымъ молотомъ въ квадратный брусь, около 5 дюймовъ толщиною; за тѣмъ брусокъ разсѣкается по поламъ, а обѣ половины его насаживаются въ сварочную печь въ казенномъ состояніи, гдѣ проваривъ ихъ надлежащимъ образомъ, прокатываютъ ихъ въ прокатныхъ станкахъ. Устройство кричныхъ горновъ имѣетъ то преимущество передъ Русскими, что работники отражательному жару не подвергаются; такъ какъ пламя изъ горна проходить въ трубу *отъ рукъ*, то есть въ противоположную сторону отъ рабочей стороны, а не прямо къверху, или даже въ бокъ, какъ дѣлается на многихъ Уральскихъ заводахъ; кромѣ того горна загорожены, съ обѣихъ боковъ и поверху рабочей стороны, пусты-



ми чугуниными стѣнами, охлаждающимися, въ случаѣ надобности, проточною водою.

5) Чугуно-плавильный заводъ Г. Гибенса, выплавляющій чугунъ при употребленіи нагрѣтаго дутья. Въ этомъ заводѣ видѣль я устройство для подъема руды и флюсовъ воздухомъ, выстроенное, 42 лѣтъ тому назадъ, самимъ Г. Гибенсомъ, считающимся изобрѣтателемъ этого механизма.

6) Чугуно-плавильный заводъ Гг. Окса и Джонса, выплавляющій чугунъ нагрѣтымъ дутьемъ и поднимающій проплавленные матеріалы на домны, такимъ же устройствомъ, какъ въ заводѣ Г. Гибенса. Это устройство дѣйствуетъ 5 лѣтъ безъ малѣйшей починки.

7) Заводъ Corbups-Hall, принадлежащій Британской желѣзо-гальванической компаніи. Этотъ заводъ занимается выплавкою чугуна нагрѣтымъ дутьемъ и приготовленіемъ кровельныхъ листовъ изъ собственнаго пудлинговаго желѣза. Приготовленіе листовъ, сколько я могъ замѣтить въ одно краткое посѣщеніе, производится слѣдующимъ образомъ:

1) Листы выкатываются, длиною около  $8\frac{1}{2}$  футовъ, шириною около 4 футовъ и толщиною, по видимому, болѣе  $\frac{1}{16}$  дюйма; прокатка ихъ производится подобно прокаткѣ котельныхъ листовъ въ Воткинскомъ заводѣ.

2) Выкатанные листы обрѣзываются подъ станомъ подобно представленному у Г. Мевіуса въ чертѣжѣ 41.

Листы по обрѣзкѣ длиною 7 футовъ и шириною  $3\frac{1}{2}$  фута.

3) Обрѣзанные листы опускаются въ чанъ съ слабымъ растворомъ сѣрной кислоты, что дѣлается для очистки листовъ отъ толстой окалины и краснаго налета; тонкая же окалина, имѣющая черный цвѣтъ, отъ листовъ не отдѣляется. Погрузка каждаго листа въ растворъ продолжается не болѣе 5 минутъ.

4) Очищенные до такой степени листы, безъ предварительной осушки, кладутся прямо въ калильную печь, подобнаго устройства, какъ представлено у Г. Мевіуса въ чертежѣ 58, въ фигурѣ 1, 2 и 3. За одинъ разъ насаживается до 8 листовъ, кладущихся одинъ на другой; по времени нагрѣва я замѣтить не могъ.

5) Нагрѣвъ листы до вишнево-каленія, кладутъ ихъ по два на чугунную столешницу и очищаютъ ихъ отъ слабо приставшей окалины деревянными продолговатыми лопатками; очистивъ обѣ стороны верхняго листа, передаютъ его подъ катальный станокъ и оканчиваютъ отбивку окалины отъ втораго листа. Очистка каждой пары продолжается, по видимому, не болѣе 10 минутъ, при чемъ листы остываютъ до такой степени, что ихъ можно захватить руками; а цвѣтъ листовъ приближается къ свинцово-сѣрому.

6) Очищенные такимъ образомъ листы передаютъ-



ся подъ катальный станокъ, для выгиба ихъ, какъ показано въ поперечномъ разрьзѣ, въ фигурѣ 16, что извѣстно здѣсь подъ именемъ Carrogating. Станокъ этотъ состоитъ изъ двухъ чугунныхъ цилиндрическихъ валковъ, длиною около  $7\frac{1}{2}$  футовъ и толщиною между впадинами около  $1\frac{1}{2}$  фута; а противъ выпуклостей около  $1\frac{3}{4}$  фута, какъ представлено въ поперечномъ разрьзѣ въ фигурѣ 17.

Въ этомъ станкѣ, каждый листъ пропускается только одинъ разъ; а валки оборачиваются въ одну минуту, по видимому, не болѣе 15 разъ.

7) Загнутый такимъ образомъ листъ выходитъ изъ подъ валковъ въ длину совершенно прямымъ, а поперегъ загнутымъ нѣсколько дугою, какъ представлено въ фигурѣ 17. А потому для выравниванія листа въ ширину и для загибки его въ длину, согласно формы крыши, переносятъ листъ подъ станокъ, изображенный въ фигурѣ 18 и 19, гдѣ:

*А.* Станокъ.

*В.* Валки, обточены, какъ изображено въ фигурѣ 19.

*СС'.* Желѣзный костыль, состоящій изъ плоскаго колѣна *с*, толщиною около 1 дюйма и колѣна *с'* изъ круглаго желѣза, толщиною около  $2\frac{1}{2}$  дюймовъ. Колѣно *с* надѣвается на болтъ *х*, ввинченный въ станокъ; а нижній конецъ колѣна *с'* прикрѣпляется къ полу фабрики. Къ другой станинѣ приделано такое же устройство.

*Е.* Железный валокъ, связывающій оба костыля. Прокатка производится слѣдующимъ образомъ:

Первоначально кладутъ листъ на валокъ *Е*, и выпрямивъ его въ рукахъ, пропускаютъ его вдоль, какъ показано буквами *1, 1'*, при чемъ часть *1'* загибается дугою по мѣрѣ выхода изъ подъ валковъ, а какъ листы прокатываются въ холодномъ состоянн, то для надлежащаго выгиба ихъ одного пропуска недостаточно. А потому, смотря по потребной степени дугообразнаго загиба, одинъ и тотъ же листъ, прокатывается отъ 5 до 10 разъ. Если же листъ долженъ быть въ длину прямой, то костыли *СС'* снимаются, а листъ прокатывается отъ 3 до 5 разъ. При чемъ, въ обоихъ случаяхъ, волнообразный выгибъ ихъ измѣняется, какъ можно замѣтить, сравнивая фигуру 16 съ листомъ *1*, изображеннымъ въ фигурѣ 17.

Скорость оборотовъ валковъ одинакова, какъ въ станѣ фигура 17.

8) Выгнутые такимъ образомъ листы, для покрытия цинкомъ, передаются въ гальвано-пластическое заведеніе, гдѣ обрабатываются слѣдующимъ образомъ:

а) Первоначально каждый листъ порознь опускается въ чанъ съ такимъ растворомъ сѣрной кислоты, что опущенный листъ, въ продолженіе 10 минутъ, очищается отъ окалины совершенно, получая желѣзно-бѣлый цвѣтъ съ слабымъ металлическимъ блескомъ, схожимъ съ цвѣтомъ и блескомъ



неполированного олова; при чемъ, для усиленія дѣйствія кислоты, пропускается въ чанъ водяной паръ, по трубъ около 2-хъ дюймовъ діаметромъ. Въ продолженіе 10 минутъ, листъ нѣсколько разъ вынимается, для наблюденія за успѣхомъ отдѣленія окалина, и если при этомъ оказывается, что въ нѣкоторыхъ мѣстахъ окалина остается дольше нежели въ прочихъ мѣстахъ, то ее сцарапываютъ стальными скребалками.

Чанъ, глубиною 3 фута, длиною 9 футовъ и шириною  $4\frac{1}{2}$  фута, и выложенъ свинцовыми листами.

б) Очищенный такимъ образомъ листъ передается во 2-й чанъ, наполненный чистою водою, при чемъ для удобнѣйшаго ополаскиванія его, чанъ дѣлается шириною 5 футовъ, длиною 9 футовъ и глубиною около  $4\frac{1}{2}$  фута.

с) За тѣмъ, для окончательной обмывки, листъ переносится въ 3-й чанъ, схожій во всемъ со вторымъ чаномъ.

д) По обмывкѣ листа въ обоихъ послѣднихъ чанахъ, переносятъ его, для осмотра, на столъ, и если при этомъ на листѣ оказывается неотдѣлившаяся окалина, то ее или очищаютъ скребалками вышеописанными, или, если это не удастся, то листъ погружается въ 1-й чанъ вторично.

е) Совершенно очищенный и обмытый листъ погружается въ 4-й чанъ, наполненный растворомъ

кислоты, объясненной мнѣ подъ именемъ Salt water, то есть соленой воды.

f) За тѣмъ переносятъ листъ въ 5-й чанъ, заключающій въ себѣ тотъ же растворъ, но только въ сильнѣйшей степени, съ примѣсью, какъ увѣрили меня, раствореннаго въ ней олова.

Размѣры обоихъ послѣднихъ чановъ сходны съ 4-мъ чаномъ, а растворенныя въ нихъ кислоты находятся въ холодномъ состояніи; при чемъ въ каждомъ чанѣ, каждый листъ порознь, пробываетъ не болѣе 5 минутъ.

g) Изъ пятаго чана листы переносятся въ сушильную печь, гдѣ, помощію 2-хъ противоположныхъ желѣзныхъ рѣшетокъ, помещаютъ ихъ стоймя на длинныхъ кромкахъ. За одинъ разъ просушивается до 50 листовъ, что производится вольнымъ жаромъ и достигается не болѣе какъ въ полчаса. Листы, по просушкѣ, имѣютъ тускло-оловянный цвѣтъ съ бѣлымъ неизвѣстнымъ мнѣ налетомъ.

i) По мѣрѣ просушки листовъ, погружаютъ ихъ порознь въ 6 чанъ, наполненный горячимъ растворомъ цинка въ аміакѣ. Чанъ состоитъ изъ желѣзныхъ пластовъ  $\frac{1}{2}$  дюйма толщиною; длина чана 10 футовъ, ширина 2 фута и глубина 4 фута. Чанъ окруженъ со всѣхъ сторонъ пламя-проводными кирпичными трубами, содержащими растворъ въ постоянномъ кипяченіи. Работа производится слѣдующимъ образомъ: два работника съ каждаго конца чана,



стоя на пламя-проводныхъ трубахъ, берутъ листъ въ клещи и опускаютъ его въ чанъ, гдѣ продержавъ не болѣе одной минуты, вынимаютъ его покрытымъ слоемъ цинка съ сильнымъ металлическимъ блескомъ; во время же погрузки листа въ чанъ, отдѣляется на поверхности раствора черная пѣна, а комната наполняется сильнымъ запахомъ.

к) Изъ 6 чана передаютъ листъ въ 7 чанъ, наполненный слабымъ растворомъ сѣрной кислоты, въ которомъ продержавъ листъ около одной минуты, передаютъ его на столъ и очищаютъ его, со всѣхъ сторонъ, мокрымъ рѣчнымъ пескомъ; по окончаніи чего, ополаскиваютъ его чистою холодною водою. Если при этомъ оказывается въ какомъ-либо мѣстѣ плева, то ее вырубаютъ, а листъ погружается въ цинковый растворъ вторично.

л) Ополосканные такимъ образомъ годные листы, насаживаются во 2 отдѣленіе сушильной печи, откуда, по минованіи получаса, вынимаются совершенно готовыми къ употребленію. Толщина приготовленныхъ такимъ образомъ листовъ, повидимому, не менѣе  $\frac{1}{16}$  дюйма. Въ 12 часовъ готовится отъ  $2\frac{1}{2}$  до 3 тоннъ, что собственно зависитъ отъ толщины листовъ.

При работѣ находятся 20 работниковъ и 2 мастера.

Осмотромъ этого заведенія занялся я не только что изъ любознательности, но собственно потому,

что производство это можетъ имѣть вліяніе на постройку желѣзныхъ судовъ; такъ какъ нѣкоторые владельцы желѣзныхъ судовъ, затрудняясь частою окраскою ихъ и встрѣчая препятствіе въ плаваніи, отъ насажденія ко дну судовъ огромнаго количества раковинъ, начинаютъ замышлять объ употребленіи на обшивку судовъ гальванизированныхъ пластовъ, которые, будучи, въ началѣ постройки, гораздо дороже обыкновенно-окрашенныхъ пластовъ, поведутъ однако жъ къ уменьшенію расходовъ на дальнѣйшую окраску донныхъ пластовъ, и препятствуя насаживанію раковинъ, послужатъ къ быстрѣйшему ходу судовъ, что для владельцевъ часто необходимо.

Для крышъ описываемые листы имѣютъ то преимущество, что волно-образные выгибы ихъ, упрочивая листы, замѣняютъ собою половинное количество поперечныхъ стропилъ, столь много отягощающихъ обыкновенныя крыши; что же касается до покрытія ихъ цинкомъ, то видѣвъ нѣсколько фабричныхъ крышъ, выстроенныхъ въ продолженіе 2 послѣднихъ лѣтъ, не замѣтилъ я на нихъ ни малѣйшаго признака ржавчины.

Въ этомъ же заводѣ видѣлъ я устройство для подѣема руды воздухомъ совершенно отличнаго рода и столь удобнаго для введенія на Уральскихъ заводахъ, что я счелъ за нужное заказать чертежъ этого устройства.

За день до отъезда моего изъ завода Окъ-Фарма



видѣлъ я прокатку круглаго желѣза діаметромъ  $5\frac{1}{2}$  дюймовъ, что дѣлалось слѣдующимъ образомъ:

1) Каждый пакетъ состоялъ изъ 9 пластовъ односварочнаго желѣза, толщиною въ 1 дюймъ, шириною 8 дюймовъ и длиною 5 футовъ.

2) Въ каждую печь помещалось не болѣе 4 подобныхъ пакетовъ.

3) Проварка продолжалась съ небольшимъ  $1\frac{1}{2}$  часа.

4) Выемка пакетовъ изъ печи производилась, подобно, какъ описано было при прокаткѣ желѣза-те въ  $3 \times 6 \times 1$  дюймъ, съ тѣмъ только различіемъ, что при домкратѣ находилось 3 человекъ, а у клещей 2 человекъ.

5) Подкативъ проваренный пакетъ къ катальному станку, прокатываютъ его въ черновыхъ валкахъ, какъ показано въ фигурѣ 20, какъ то: первоначально въ ручей № 1 плашмя, за тѣмъ сквозь ручей № 2 и 3 такимъ же образомъ; послѣ чего переносятъ его подъ чистые валки и прокатываютъ его въ ручьяхъ № 4 и 5, на ребро, то есть, чтобъ ребра сварившихся пластовъ пришли перпендикулярно къ валкамъ. Кругъ, означенный пунктиромъ въ ручьѣ № 5, изображаетъ ручей № 6; сквозь этотъ ручей прокатывающійся брусъ пропускается до 3 разъ, то есть пока не получитъ совершенно правильнаго вида.

При прокаткѣ находятя: съ каждой стороны по

2 человекъ съ клещами, по 4 человекъ съ 2 крюкоконечными рычагами на цѣпяхъ и при началѣ 1 человекъ съ тележкой; всего на обѣихъ сторонахъ 14 человекъ.

Прокатка 4 брусевъ продолжается не болѣе 30 минутъ.

Выкатанные бруски выходятъ изъ подъ валковъ въ желто-кальномъ состояніи и нѣсколько выгнутыми дугою; а потому для выпрямленія ихъ употребляютъ двѣ деревянныя ручныя колотушки, діаметромъ 15 дюймовъ; къ каждой колотушкѣ приделаны 3 ручки, а каждую ручкою управляетъ одинъ работникъ.

7) Выпрямленный брусь, остывшій до краснаго каленія, обрѣзывается круглою пилою, съ каждаго конца на  $\frac{1}{2}$  фута. Обрѣзанные при мнѣ 4 бруса вышли отъ 12 до 13 футовъ длиною.

Фигура 2 изображаетъ образъ прокатки желѣза-зетъ; представлена мною по словамъ токарнаго мастера.

Первоначально составляются пакеты изъ 9 пластовъ односварочнаго желѣза, шириною 8 дюймовъ, вышиною 9 дюймовъ и длиною  $4\frac{1}{2}$  фута.

Проварка и выемка пакетовъ изъ печи производится подобно, какъ при приготовленіи круглаго желѣза діаметромъ  $5\frac{1}{2}$  дюймовъ.

Проваренные пакеты прокатываются первоначально въ четырёхъ-гранныя брусья, толщиною  $4\frac{5}{8}$  дюйма, какъ показано пунктиромъ и буквами a, b, c, d



въ фигурѣ 21 подѣ № 4; за тѣмъ пропускаютъ ихъ въ ручки № 4 и 6.

Ручьи представлены въ тѣхъ самыхъ положеніяхъ, въ которыхъ располагаются они въ валкахъ, въ чемъ удостовѣрился я самъ, видѣвъ на полу фабрики нѣсколько валковъ, приготовленныхъ для подобнаго же желѣза.

---

## 2.

Отчетъ объ осмотрѣ желѣзныхъ заводовъ, въ Англии и Южномъ Валлисѣ, въ Сентябрь и Октябрь 1847 года.

(Г. Капитанъ Якоби).

Остановивъ на время занятія свои въ Ливерпулѣ, отправился я въ городъ Дудлей, а оттуда въ заводъ Harz-Hill, отстоящій отъ города въ  $1\frac{1}{2}$  миляхъ.

По представленному мною рекомендательному письму приняли меня очень ласково; но объявили, что до 15 Сентября работъ, заслуживающихъ вниманія, ни какихъ производиться не будетъ; а потому пригласили меня навѣстить ихъ заведеніе вторично въ 15 Сентября отъ 10 до 11 часовъ утра.

Изъ завода Harz-Hill отправился я въ желѣзо-  
Горн. Журн. Кн. IX. 1848.

гальваническое заведение, о котором упомянуто в предыдущем отчете.

При вторичном осмотре этого заведения, узналъ я, что 4-й и 5-й чаны наполнены сильным раствором соляной кислоты, не содержащей въ себѣ раствора олова, какъ объяснили мнѣ при первомъ посещеніи, и что 6-й чанъ наполненъ массою расплавленного цинка, покрытаго слоемъ нашатыря, по видимому около одного дюйма толщиною, производящимъ замѣченную мною черную пѣну; остальная же часть описаннаго мною описанія оказалась совершенно вѣрною.

Потомъ отправился я въ заводъ Parz Hill, въ условленное время.

Заводъ Parz-Hill занимается преимущественно:

- 1) Приготовленіемъ машинныхъ валковъ и осей;
- 2) Приготовленіемъ балансировъ паровыхъ машинъ, и
- 3) Приготовленіемъ поршневыхъ стержней, на что владѣтель завода имѣетъ патентъ. Желѣзо, употребляющееся въ этомъ заводѣ, готовится въ сварочныхъ печахъ единственно изъ обрѣзковъ, обѣчковъ и обломковъ разныхъ сортовъ стараго желѣза, известнаго въ Англии подъ именемъ scrap iron, употребляемаго преимущественно для приготовленія вещей, требующихъ наибольшей вязкости.

При мнѣ готовили одинъ поршневой стержень, діаметромъ въ  $4\frac{1}{2}$  дюйма, одинъ валокъ, діаметромъ



въ 7 дюймовъ, и одну ось для гребныхъ колесъ, толщиной 8 дюймовъ.

Сборка поршневого стержня состояла изъ 4-хъ квадратныхъ брусковъ катальнаго желѣза, обложенныхъ со всѣхъ 4-хъ сторонъ четырьмя полосами стаистаго полосоваго желѣза, толщиной  $\frac{5}{8}$  дюйма.

Сборка вала состояла изъ одного только полосоваго катальнаго желѣза.

Сборка оси для гребныхъ колесъ состояла изъ 16 квадратныхъ брусковъ, толщиной  $5\frac{1}{2}$  дюйма, а каждый брусъ сваренъ подъ катальными валами изъ полосоваго катальнаго желѣза, такъ какъ, по мнѣнію заводчика, подобныя брусья, приготовленныя подъ молотомъ, получаютъ наклонность переходить въ зернистое сложеніе, которое, при сваркѣ самой оси, производящейся всегда подъ молотомъ, можетъ перейти въ совершенно зернистое сложеніе, что вовсе не соответствуетъ требуемой вязкости приготовленной вещи.

Употребленіе стаистаго желѣза, для образованія наружности поршневыхъ стержней, заслуживаетъ особеннаго вниманія, такъ какъ оно дѣлается для уменьшенія тренія въ машинѣ, придавая при томъ стержню больше стойкости, безъ уменьшенія необходимой тягучести желѣза. Метода эта одобрена всѣми лучшими Инженерами.

Вообще при сборкѣ валковъ, осей и стержней наблюдается, чтобъ толщина пакета равнялась удво-

еиному діаметру вещи, для которой оны назначены. Для проварки пакетовъ имѣются 3 сварочныя печи, размеры которыхъ, сколько я могъ замѣтить, нижеслѣдующіе:

Длина подовъ 6 футовъ.

Ширина подовъ, противъ рабочихъ отверстій, 5 футовъ.

Вышина свода, противъ рабочаго отверстія, 5 фута.

Вышина дымоотводной трубы около 100 футовъ.

Съ каждой стороны каждой печи имѣется по одному рабочему отверстию, шириною и вышиною около  $2\frac{1}{2}$  футовъ, а для наблюденія за успѣхомъ проварки, имѣется между трубою и рабочимъ отверстиемъ, съ cadaго боку печи, по одному отверстию, вышиною и шириною около 1 фута.

Проварка пакетовъ начинается съ середины, для чего закладываютъ пакетъ въ печь такимъ образомъ, чтобъ оба конца его выходили наружу печи; причемъ одинъ конецъ пакета захватывается въ клещи и подвѣшивается на цѣпи къ крану, а другой конецъ пакета, высунувшійся по другую сторону печи, остается безъ всякой подставки. Уложивъ пакетъ надлежащимъ образомъ, закладываютъ рабочія отверстия кирпичемъ, а наблюдательныя отверстия заслонками. Проварка пакета, толщиною  $4\frac{1}{4}$  фута, продолжается, какъ увѣряли меня, отъ 3 до 4 часовъ, по окончаніи чего рабочія отверстия выламываются, а пакетъ, помощію крана, подносится подъ



среднебойный чугунный молотъ, въсомъ около 240 пудовъ. За одинъ разъ пакетъ сваривается, длиною на 5 футовъ, обжимаясь при томъ длиною на 5 футовъ.

Для дѣйствія подобнаыхъ двухъ молотовъ имѣется особая паровая машина въ 30 лошадиныхъ силъ, съ двумя маховыми колесами, діаметромъ каждое около 8 футовъ.

Оба молота могутъ дѣйствовать въ одно время, ударяя въ одну минуту отъ 80 до 90 разъ, причемъ встрѣчается впрочемъ то неудобство, что оба они дѣйствуютъ всегда съ равною скоростью, тогда какъ, по роду работы, требуется иногда придать одному молоту большую скорость, а другому молоту меньшую скорость.

Для сварки пакетовъ, назначенныхъ для приготовленія поршневыхъ стержней, имѣется чугунный лобовый молотъ въсомъ въ 150 пудовъ, дѣйствующій собственно своею паровою машиною въ 10 лошадиныхъ силъ. Діаметръ боевой бочки 4 футовъ; бочка надѣта на желѣзный квадратный валъ, толщиною 7 дюймовъ и длиною 8 футовъ. Когда машина на всемъ ходу, то бочка дѣлаетъ 30 оборотовъ въ одну минуту; а какъ на бочкѣ 4 кулака, то молотъ ударяетъ въ то же время 120 разъ.

Въ этотъ же день осмотрѣлъ я чугуноплавленый заводъ Г. Кохрана, отстоящій отъ завода Harzhill въ  $\frac{1}{2}$  мили.

Заводъ Г. Кохрана занимается преимущественно:

- 1) Выплавкою чугуна холоднымъ дутьемъ;
- 2) Переплавкою чугуна въ вагранкахъ, холоднымъ дутьемъ;
- 3) Отливкою тяжеловѣсныхъ и частію мелкихъ припасовъ;
- 4) Обточкою, остружкой и разсверленіемъ тяжеловѣсныхъ вещей.

16 Сентября, переселился я въ деревню Сванъ, отстоящую отъ города West-Bromich въ  $1\frac{1}{2}$  миляхъ.

17 Сентября, отправился я въ желѣзодѣлательный заводъ Фениксъ, отстоящій отъ деревни Сванъ въ  $\frac{1}{4}$  мили. Заводъ этотъ занимается:

- 1) Пудлингованіемъ желѣза;
- 2) Приготовленіемъ пластовъ для желѣзныхъ судовъ и паровыхъ котловъ;
- 3) Приготовленіемъ разныхъ сортовъ желѣза, употребляющагося на дѣло ребръ и бимсовъ для желѣзныхъ судовъ;
- 4) Приготовленіемъ рельсовъ;
- 5) Приготовленіемъ полосоваго и мелкопрокатнаго желѣза;
- 6) Приготовленіемъ обручнаго и рѣзнаго желѣза.

На пудлингованіе употребляется свиночный чугунъ неаффинированный и при томъ сѣраго цвѣта.

Въ 12 часовую смену дѣлается шесть 12 пудовыхъ насадокъ, при чемъ шлакъ, употребляющійся на образованіе подовъ пудлинговыхъ печей, предварительно обжигается, подобно какъ у Г. Бойдсая.



Изъ каждой насадки образуется отъ 4 до 5 ко-  
лобковъ, обжимаемыхъ и прокатываемыхъ различ-  
нымъ образомъ, какъ то: колобки, назначенные на  
передѣль въ пласты, обжимаются подѣ молотомъ  
въ плоскій видѣ, длиною около  $1\frac{1}{4}$  фута, шири-  
ною около 10 дюймовъ и толщиною отъ 2 до  $2\frac{1}{2}$   
дюймовъ; за тѣмъ переносятъ ихъ подѣ бороздча-  
тые вальки, гдѣ съ трехъ пропусковъ выкатываютъ  
ихъ въ полосы, шириною около 10 дюймовъ, тол-  
щиною около  $\frac{7}{8}$  дюйма, длиною отъ 3 до  $3\frac{1}{2}$  футовъ.  
Пудлинговые же колобки для всѣхъ прочихъ сор-  
товъ желѣза обжимаются подѣ молотомъ въ четы-  
рехъ-гранные брусья толщиною 4 дюйма и прока-  
тываются первоначально въ четырехъ-гранныхъ ручь-  
яхъ до толщины  $2\frac{1}{2}$  дюймовъ, и въ слѣдъ за тѣмъ,  
съ того же нагрѣва, выкатываются въ полосы, ши-  
риною отъ 3 до 4 дюймовъ и толщиною отъ  $\frac{7}{8}$  до  
 $\frac{3}{4}$  дюйма.

Для приготовленія пластовъ для желѣзныхъ су-  
довъ и паровыхъ котловъ машинъ низкаго давленія,  
составляются пакеты изъ вышеописанныхъ пудлин-  
говыхъ полосъ, вышиною 10 дюймовъ, шириною  
10 дюймовъ и длиною, сообразно размѣру требую-  
щихся пластовъ, обыкновенно отъ 2 до 3 футовъ.  
Пакеты эти, состоящіе слѣдовательно изъ 11 и бо-  
лье плитокъ пудлинговаго желѣза, будучи проварены  
надлежащимъ образомъ, обжимаются подѣ лобовымъ  
молотомъ со всѣхъ 6 сторонъ, выхода изъ подѣ мо-

лота, толщиной 5 дюймовъ, шириною  $1\frac{1}{4}$  фута и длиною отъ  $1\frac{1}{2}$  до 3 футовъ. Обжатые такимъ образомъ пакеты, известные подъ именемъ Slaps, насаживаются въ сварочную печь вторично и прокатываются въ пласты, подобно, какъ въ заводъ Окъ-Фармъ.

При мнѣ готовились подобныя пласты, длиною 6 футовъ, шириною  $2\frac{1}{2}$  фута и толщиной  $\frac{7}{16}$  дюйма, и длиною 10 футовъ, шириною  $2\frac{1}{4}$  фута и толщиной  $\frac{1}{2}$  дюйма, готовившіеся все изъ обыкновенныхъ пакетовъ (Slaps). Обрѣзка пластовъ производится, какъ въ заводъ Окъ-Фармъ.

Приготовленіе котельныхъ пластовъ для машинъ высокаго давленія производится подобно простымъ пластамъ, съ тѣмъ только различіемъ, что вмѣсто пудлинговаго желѣза, употребляются пакеты изъ обсычковъ стараго желѣза.

Сличая приготовленіе пластовъ 1 разряда съ приготовленіемъ пластовъ въ заводъ Окъ-Фармъ, трудно сказать, который способъ лучше, потому что, хотя пакеты на дѣло пластовъ въ заводъ Фениксъ состоятъ изъ 11 и болѣе плитокъ, образующихъ между собою не менѣе 10 прослойковъ, въ которыхъ шлакъ можетъ оставаться невытѣсненнымъ; тогда какъ въ заводъ Окъ-Фармъ пакеты, состоя только изъ 3 кусковъ, заключаютъ между собою только 2 таковыхъ прослойка: но въ замѣнъ того, каждая плитка пакета, въ заводъ Фениксъ, должна имѣть плот-



нѣйшее сложніе нежели кусокъ пакета въ заводѣ Окъ-Фармъ, неподвергающійся дальнѣйшему сжатію въ валкахъ, какъ въ заводѣ Фениксъ. Что же касается до общаго сужденія, то пласты завода Окъ-Фармъ считаются высшаго достоинства.

Устройство катальныхъ станковъ, съ приборомъ для подъема верхняго валка и прокатывающегося пласта, сходно во всемъ, какъ въ заводѣ Окъ-Фармъ.

Приготовленіе углового желѣза производится, какъ въ заводѣ Окъ-Фармъ.

Въ этотъ же день, навѣстиль я заводъ Волканъ, принадлежащій Г. Мецу; заводъ этотъ занимается приготовленіемъ разныхъ тяжеловѣсныхъ вещей, для паровыхъ машинъ и преимущественно осей для гребныхъ колесъ.

Образъ сборки частей и качество употребляемаго на сборку желѣза, во всемъ сходны съ заводомъ Harz-Hill, съ тѣмъ только различіемъ, что бруски, употребляющіеся на сборку валковъ и осей, выковываются подъ 50 пудовымъ молотомъ, а не прокатываются, какъ въ заводѣ Harz-Hill.

При мнѣ производили сборку, для круглой оси, діаметромъ 1 футъ. Сборка состояла изъ 16-ти 4-хъ гранныхъ брусевъ, каждый 5 дюймовъ толщиною.

Въ этомъ заводѣ имѣются 2 молота въ 300 пудовъ и одинъ въ 120 пудовъ, и все три дѣйствуютъ одною общемою паровою машиною, силою въ 40 лошадей.

Изъ завода Волканъ отправился я въ заводъ Г. Педжа, занимающійся:

- 1) Рафинированіемъ чугуна;
- 2) Пудлингованіемъ;
- 3) Приготовленіемъ пластовъ;
- 4) Приготовленіемъ углового желъза;
- 5) Приготовленіемъ полосоваго и мѣлкопрокатнаго желъза;
- 6) Приготовленіемъ обручнаго желъза.

Рафинированіе производится, какъ въ заводъ Окъ-Фармъ; а приготовленіе пластовъ и прочихъ сортовъ желъза производится, какъ въ заводъ Арсей.

Вообще заводъ этотъ особаго вниманія не заслуживаетъ.

18 Сентября, отправился я въ городъ Веднесбури, гдѣ осмотрѣлъ заводъ Г. Вейтехауза, занимающійся приготовленіемъ желъзныхъ газопроводныхъ трубъ, толщиною отъ  $\frac{1}{8}$  до  $\frac{5}{16}$  дюйма, діаметромъ отъ  $\frac{1}{2}$  до 2 дюймовъ и длиною вообще не болѣе 12 футовъ.

При мнѣ готовили трубки, длиною 10 футовъ, діаметромъ по наружъ  $1\frac{1}{4}$  дюйма и толщиною  $\frac{1}{8}$  дюйма, что дѣлалось слѣдующимъ образомъ:

Первоначально нагрѣваютъ половину полосы до краснокаленія, въ отражательной печи; за тѣмъ нагрѣтую половину полосы загибаютъ въ трубку, краями въ смыкъ, подъ станомъ, изображеннымъ въ сощисии Г. Мевіуса на чертежъ 52, въ фигуръ 8 и 9;



послѣ чего нагрѣваютъ и загибаютъ вторую половину полосы такимъ же образомъ.

Окончивъ загибку трубокъ, закладываютъ ихъ въ сварочную печь съ 5 фурмами, діаметромъ каждая  $4\frac{1}{4}$  дюйма. Длина печи внутри 8 футовъ; высота отъ пода до свода 3 фута и ширина 18 дюймовъ. Печь отапливается коксомъ, засыпающимся, подобно какъ представлено у Г. Флаша; а фурмы проведены въ одинъ футъ отъ пода печи.

Первоначально закладываютъ отъ 4-хъ до 5 трубокъ въ продушину Н, фигура 7, нагрѣваютъ ихъ до бурокаленія; за тѣмъ по мѣрѣ надобности переносятъ одну трубку въ печь и закладываютъ ее сквозь отверстіе Q, оставляя по наружъ печи, или столько, сколько не вмѣщается въ печь, или столько, сколько необходимо для захватыванія трубки въ клещи, какъ представлено у Г. Мевіуса въ фигурѣ 15, чертежъ 52; при чемъ трубка находится въ печи въ наклонномъ положеніи, такъ какъ задній конецъ ее касается угля, а часть, касающаяся отверстія Q, находится подъ угломъ не менѣе 6 дюймовъ.

Нагрѣвъ трубку до бурокаленія, переносятъ ее въ отверстіе P, находящееся передъ станомъ съ безконечною цѣвью. Нагрѣвъ трубку до вара, захватываютъ наружный конецъ ее въ клещи, какъ представлено буквою L въ фигурѣ 15 и 16, а съ другой стороны части B, захватываетъ одинъ работникъ трубку въ ручныя клещи, фигура 13; послѣ чего зацѣп-

ляютъ крючекъ *K* за звѣно безконечной цѣпи, увлекающей такимъ образомъ за собою и самую трубку.

Степень загиба и сжатія слоевъ трубки я узнать не могъ; но сколько я замѣтилъ, то каждую половину трубки закладываютъ въ отверстіе *p* отъ 4 до 5 разъ, пропуская ее сквозь 4 или 5 различныхъ ручныхъ кассей.

Сваривъ такимъ образомъ одну половину трубки, переносятъ ее въ калепомъ состояніи подъ прямой ставокъ, изображенный въ фигурѣ 22, гдѣ:

*s*. Чугунная столешница на 4 ножкахъ; длина столешницы 6 футъ.

*r*. Чугунная наклонная площадка, длиною противъ длины площадки.

*k*. Выпрямляющаяся трубка.

*m m'*. Чугунная коробка длиною противъ *s*, нагруженная гириами.

*z z*. Желѣзные рычаги, придѣлывающіеся одними концами съ каждой стороны коробки *m m'*; а другими концами къ колесамъ вала отъ общаго механизма.

*x*. Колесо вала.

*n*. Валъ отъ общаго механизма.

Площадка *r* сдѣлана для того, чтобъ когда конецъ колѣна *x* перейдетъ въ точку *p*, то чтобы коробка *m m'* могла бы опуститься на площадку *r*; при чемъ край *m'* подымается надъ *s* на высоту 8 дюймовъ, во время чего работникъ закладываетъ ка-



лсний конецъ трубки  $k$  подь край  $m'$ , который, при дальгйшемъ оборотъ колына  $x$ , опускается на трубку  $k$ , и подымаясь впередъ, поворачиваетъ ее нъ-сколько разъ впередъ и за тьмъ назадъ.

Въ одну минуту колыно  $x$  дьлаетъ около 20 оборотовъ, а трубка  $k$  выпрямляется отъ 2 до 3 минутъ, остывая при томъ до синнекаленія; при чемъ, для быстрйшаго охлажденія выпрямляющихся трубокъ, пускается въ коробку  $m$   $m'$  струя холодной воды, которая, вытекаая изъ отверстій въ бокахъ коробки, выливается на столешницу  $s$ , содержащуюся такимъ образомъ въ холодно-влажномъ состоянїи.

Другая половина каждой трубки обрабатывается подобнымъ же образомъ.

Готово-выпрямленные трубки переносятся подь станокъ для обрѣзки концовъ, что дьлается жельзнымъ кругомъ, діаметромъ 10 дюймовъ и толциною  $\frac{1}{8}$  дюйма. Кругъ оборачивается въ одну минуту 1500 разъ; а трубка, діаметромъ  $1\frac{1}{2}$  дюйма и толциною  $\frac{1}{8}$  дюйма, обрѣзывается въ продолженіе 1 минуты; при чемъ работникъ оборачиваетъ трубку около своей оси.

Первоначально рѣзные круги дьлались единственно изъ стали, или наваренные сталью; въ настоящее же время нашли, что жельзные круги соотвьтствуютъ совершенно требуемой стойкости, обходясь при томъ гораздо дешевле. Въ 10 часовую смѣну готовится до 500 подобныхъ трубокъ.

Весь механизм дѣйствуетъ паровою машиною высокаго давленія отъ 45 до 50 лошадиныхъ силъ.

Изъ завода Г. Вейтехауза отправился я того же числа въ заводъ Г. John Russel, занимающійся приготовленіемъ газовыхъ трубъ такихъ же размѣровъ, какъ у Г. Вейтехауза; но устройство въ этомъ заводѣ такъ устарѣло, что оно не заслуживаетъ быть описаннымъ.

20 Сентября, отправился я въ заводъ Г. James-Russel and son, занимающійся приготовленіемъ газовыхъ трубъ различныхъ размѣровъ и приготовленіемъ трубъ для паровыхъ котловъ, діаметромъ отъ 2 до 7 дюймовъ.

Приготовленіе газовыхъ трубъ производится, какъ у Г. Вейтехауза; а приготовленіе трубъ для паровыхъ котловъ дѣлается слѣдующимъ образомъ:

Первоначально берутъ полосу надлежащей длины и толщины и такой ширины, чтобъ полоса, загнутая трубою, приходилась краями своими въ перехватъ, не менѣе  $\frac{1}{2}$  дюйма и не болѣе  $\frac{3}{4}$  дюйма. А чтобы края, пришедшіеся въ перехватъ, не утопали стѣнку трубки, то ихъ обстрагиваютъ конически съ одной стороны полосы, что совершенно соответствуетъ цѣли, для которой они обстрагиваются.

Строгальный станокъ состоитъ изъ 2 половинъ, раздвигающихся и вдвигающихся, согласно ширинѣ полосы. Въ каждой половинѣ станка, имѣется по 3 рѣзца, отстоящіе одинъ отъ другаго на 3 дюйма; полосу захватываютъ клещами отъ безконечной цѣ-



ни, влекущей ее противъ рѣзцовъ, обстрагивающихъ ее при этомъ надлежащимъ образомъ съ одного раза. Чертежа этого станка снять я не успѣлъ.

Обстроганную такимъ образомъ полосу нагрѣвають до половины длины ея, до краснакаленія, въ обыкновенной отражательной печи, и загибаютъ въ трубку, краями въ перехватъ, подъ такимъ же станомъ, какъ у Г. Вейтехауза, при чемъ въ образовавшуюся трубу, для окончательно правильнѣйшей загибки ея, закладываютъ желѣзный стержень, толщиною противъ внутренняго діаметра приготовляющейся трубы; по окончаніи чего загибаютъ вторую половину полосы подобнымъ же образомъ.

Для загибки трубъ, діаметромъ отъ 5 до 7 дюймовъ и толщиною отъ  $\frac{1}{4}$  до  $\frac{5}{16}$  дюйма, имѣется чугунный станокъ, длиною 20 футовъ, вѣсомъ около 400 пудовъ, сходный впрочемъ со станкомъ, употребляемымъ у Г. Вейтехауза.

Образованная такимъ образомъ труба переносится въ сварочную печь подобнаго устройства, какъ у Г. Вейтехауза; но сварка споевъ производится совершенно различно, какъ видно въ фигуръ 23 и 24.

*a a.* Чугунный станокъ, привинченный къ станку безконечной цѣпи.

*b b.* Желѣзный стержень, вставленный въ станокъ *a a* и закрѣпленный клиномъ *c*. Длина стержня равняется  $\frac{5}{4}$  длины заваривающихся трубъ; а діаметръ

стержня зависеть отъ внутренняго діаметра приготовляющихся трубъ.

*d.* Часть верха станка бесконечной цѣпи.

*e e.* Желѣзная станина, привинченная къ *d.*

*ff.* Желѣзная скоба, съ привареннымъ къ ней стержнемъ *g*, проходящимъ сквозь верхи станка *e e.*

*к к.* Желѣзный рычагъ, движущійся въ шарниръ *s* и скрѣпленный съ стержнемъ *g*, желѣзнымъ болтомъ, діаметромъ въ 1 дюймъ.

*l.* Чугунный валокъ, обточенный согласно съ наружнымъ діаметромъ заваривающейся трубы и скрѣпленный со скобою *ff*, помощію желѣзнаго болта *z z* служащаго въ то же время осью валка *l*. Діаметръ валка для трубы въ 5 дюйма не болѣе 8 дюймовъ; а для заварки трубъ діаметромъ въ 7 дюймовъ, не менѣе 10 дюймовъ; толщина же валка и величина скобы *ff* измѣняются для каждаго размѣра порознь.

Когда труба проварилась надлежащимъ образомъ, то заваренную часть трубы надѣваютъ на стержень *b b*, споемъ къ верху, какъ представлено въ разрѣзѣ буквами *u*; за тѣмъ помощію рычаговъ *к, к*, и стержня *g*, нажимаютъ валокъ *l* на трубу *tt*, съ такою силою, что конецъ стержня *bb* подается въ низъ на одинъ дюймъ; за тѣмъ надѣваютъ клещи *L* и зацѣпляютъ ихъ за звѣно бесконечной цѣпи, которая движеніемъ своимъ снимаетъ трубку *u* съ стержня *bb*; при чемъ слой, нажимаясь вертящимся валкомъ *l*, заваривается даже съ перваго раза, пови-



димому, совершенно плотно; но какъ труба при этомъ остается въ бѣлокалильномъ состояніи, то съ того же нагрѣва пропускають ее подъ валокъ *l* до 4-хъ разъ, что при трубахъ, длиною 9 футовъ, діаметромъ 3 дюйма и толщиною  $\frac{1}{8}$  дюйма, продолжается всего менѣе 2 минутъ. Послѣ того, для избѣжанія какихъ либо неплотностей, провариваютъ этотъ же конецъ вторично и пропускають подъ валокъ *l* вторично до 4 разъ, что совершенно достаточно для надлежащаго завариванія. За тѣмъ вторую половину трубы завариваютъ подобнымъ же образомъ.

Приготовленная такимъ образомъ труба не имѣетъ надлежащей круглости, для достиженія чего, переносятъ ее въ отражательную печь, гдѣ нагрѣвъ ее до краснакаленія, пропускають, помощію безконечной цѣпи, сквозь ручныя клещи съ вырѣзкою, равняющеюся наружному діаметру трубы; по окончаніи чего переносятъ ее подъ прямильный станокъ, фигура 22.

Обрѣзка трубъ производится въ токарномъ станкѣ, подобно обточкѣ валковъ; но эта метода устарѣла.

Приготовленная такимъ образомъ труба подвергается пробѣ гидравлическимъ прессомъ, и если при давленіи 400 фунтовъ, на поверхности трубы воды не оказывается, то она почитается годною.

21 Сентября, отправился я въ мѣстечко Смизвикъ, гдѣ осмотрѣлъ заводъ, занимающійся приготовленіемъ  
*Горн. Журн. Кн. IX 1848.*

емь желѣзныхъ газопроводныхъ, паропроводныхъ и водопроводныхъ трубъ.

Приготовление газопроводныхъ трубъ производится, подобно какъ у Г. Вейтехауза; трубы же для котловъ паровыхъ машинъ и для провода воды готовятся слѣдующимъ образомъ:

Заварка трубъ производится въ закрой на  $\frac{1}{2}$  дюйма; а для утонченія кромокъ полоса имѣется станокъ, представленный въ фигурахъ 25 и 26, гдѣ:

*d d*. Изображаетъ верхъ станка безконечной цѣпи.

*m m*. Изображаетъ родъ чугуинной коробки, привинченной къ *dd* 4-мя винтами.

*n n*. Обстрагиваемая полоса.

*k k*. Желѣзный клинообразный рѣзецъ.

*r*. Винтъ, ввинчивающійся сквозь верхнюю часть, *m*, для удержанія рѣзца *k* въ надлежащемъ положеніи.

*s*. Клещи, захватывающія полосу *n* и зацѣпляющіяся за звѣно безконечной цѣпи.

За одинъ разъ обстрагивается только одна кромка; за тѣмъ полосу переворачиваютъ и обстрагиваютъ другую кромку, и при томъ съ другой стороны полосы.

Послѣ того обстроганную полосу нагреваютъ съ одного конца, примѣрно на 2 фута, до краснокаленія и загибаютъ нагрѣтую часть такимъ образомъ, чтобы оконечность ея образовала трубу, загнутую въ закрой на  $\frac{1}{2}$  дюйма, длиною не меньше 6 дюймовъ; а остальная часть загибается раструбкомъ, какъ пока-



зано въ фигурѣ 27, въ планѣ и въ фигурѣ 28 съ боку.

Загнутую такимъ образомъ полосу насаживаютъ въ отражательную печь, подобнаго же устройства, какая изображена у Г. Мевіуса въ чертежѣ 52, въ фигурѣ 11 и 12, съ тѣмъ только различіемъ, что вмѣсто двухъ рабочихъ отверстій  $p$  и  $p'$ , имѣется только одно отверстіе, помѣщенное въ срединѣ печи. Передъ этою печью имѣется станокъ съ безконечною цѣпью, какъ представлено въ фигурѣ 29, гдѣ:

*d d.* Верхъ станка безконечной цѣпи.

*V V.* Изображаетъ чугунный станокъ, заключающій въ себѣ коническую пустоту, какъ представлено въ разрѣзѣ. Пустота эта съ одной стороны равняется діаметру загибаемой трубы, а съ другой стороны расширяется почти на 2 діаметра. Станокъ этотъ привинченъ полями своими къ части *d d*, съ каждой стороны 3 винтами.

*b b'.* Изображаетъ часть загибаемой трубы въ томъ видѣ, какъ подается она, въ видѣ полосы, изъ печи прямо въ коническую пустоту станка *V V*, проходя переднимъ концомъ насквозь, гдѣ захватывается клещами *L*.

А чтобы труба загибалась правильно, то въ загнутую часть ея, вставляется желѣзный стержень *z*, діаметромъ противъ внутренняго діаметра трубы; а къ заднему концу его, приваренъ желѣзный пруть *z'*,

изогнутый, какъ представлено въ чертежѣ, для удобнѣйшаго держанія стержня  $z$ .

*P.* Передняя часть печи.

Загибаемая полоса нагревается во всю длину, за одинъ разъ, въ обыкновенной отражательной печи и насаживается такимъ образомъ, чтобъ предварительно загнутый конецъ ея пришелся къ рабочему отверстию.

Нагрѣвъ полосу до желто-каленія, пропускаютъ загнутую часть ея сквозь станокъ  $BB$  и захватываютъ высунувшійся конецъ  $t$  въ клещи  $L$ , во время чего осталая часть полосы остается въ печи; затѣмъ одинъ работникъ вставляетъ стержень  $z$ , и помощію прутка  $z'$  удерживаетъ его въ горизонтальномъ положеніи, послѣ чего зацѣпляютъ крюкъ  $k$  за звѣно бесконечной цѣпи и приводятъ машину въ движеніе; при чемъ въ одинъ пропускъ полоса превращается въ совершенную трубу, надлежащаго діаметра и съ перехватомъ кромокъ на  $\frac{1}{2}$  дюйма, выходя изъ станка въ совершенно желтокалильномъ состояніи.

Приготовленную такимъ образомъ трубу переносятъ въ сварочную самодувную печь, длиною противъ наибольшей длины приготовляемыхъ трубъ, не превышающей впрочемъ 20 футовъ.

Заварка трубъ производится 4-мя чугуными валами, соединенными между собою крестообразно, какъ представлено въ фигурѣ 50; при чемъ въ мѣстѣ



соединенія валковъ образуется пустота, равная наружному діаметру завариваемой трубы. Въ *D* валка вращается около своей оси и дѣлаются діаметромъ обыкновенно 2 фута; толщина же ихъ зависитъ отъ наружнаго діаметра трубы. Образъ привода валковъ въ движеніе и способъ удержанія ихъ въ показанномъ положеніи такъ сложенъ, что я разсмотрѣть его не могъ.

Проваривъ трубу надлежащимъ образомъ, вставляютъ конецъ ея въ промежутокъ, образовавшійся между валками *B*, и приводятъ валки въ движеніе; при чемъ труба, будучи пронущена сквозь вращающиеся и плотно нажатые валки, заваривается съ одного пропуска наилучшимъ образомъ; но чтобъ предохранить какос-либо неправильное сжатіе споя трубы, то до привода валковъ въ движеніе, приставляютъ съ другой стороны стана желѣзный стержень, фигура 31. Стержень этотъ упирается концомъ *s* въ станъ, подобный стану съ безконечною цѣпью, а концомъ *s'* вставляется въ промежутокъ между валками, входя при этомъ во внутренность передняго конца завариваемой трубы. Толщина конца *s'* равняется внутреннему діаметру завариваемой трубы.

Утвердивъ стержень *s s'* совершенно горизонтально, приводятъ валки въ движеніе; при чемъ труба, будучи сжата съ наружной и внутренней стороны, заваривается самымъ прочнымъ и правильнымъ образомъ, получая при томъ нѣсколько полированную

внутренность. Выпрямление и обрѣзка трубъ производится, какъ у Вейтхауза; а проба ихъ, какъ въ заводѣ Росселя.

22 Сентября, отправился я въ заводъ, имѣющій патентъ на приготовленіе осей для локомотивовъ, извѣстный подъ именемъ (Patent shaft and axel tree Company).

Цѣль этого способа состоитъ въ томъ, чтобы придавъ осямъ надлежащую стойкость и тягучесть, предохранить желѣзо въ нихъ отъ измѣненія въ зернистое сложеніе, влекущее къ скорѣйшему и внезапному излому оси. Для достиженія этой цѣли, признано за лучшее, чтобы сборка пакета для оси состояла изъ желѣза различныхъ качествъ, приготовленнаго изъ чугуна, выплавленнаго изъ различныхъ рудъ, и чтобы середка оси, то есть центръ ея, былъ въ наименьшей зависимости отъ наружности оси, въ которой измѣненіе сложенія желѣза начинается.

Сборка пакетовъ производится слѣдующимъ образомъ :

Первоначально берутъ круглый брусъ, діаметромъ 3 дюйма, выкатанный въ валкахъ изъ самаго мягкаго скребочнаго желѣза (Scrap iron), и обкладываютъ его клинообразными брусьями, выкатанными изъ другаго рода скребочнаго желѣза, какъ представлено въ поперечномъ разрѣзѣ въ фигурѣ 32, гдѣ



ж означаетъ центральный круглый брусъ, а *л л* клинообразные брусья, обложенные въ кругъ бруса *ж*.

Если же пакетъ долженъ быть толще 7 дюймовъ, то бруски *л л* обкладываются въ два ряда, какъ изображено въ фигурѣ 33.

Собранные такимъ образомъ пакеты обвязываются двумя желѣзными обручами и провариваются въ обыкновенныхъ сварочныхъ печахъ; послѣ чего обжимаются подъ среднебойнымъ 250 пудовымъ молотомъ, имѣющимъ наковальню съ вырѣзкою противъ настоящаго объема готовящейся оси. Въ какой мѣрѣ этотъ способъ приготовленія осей превосходнѣе другихъ, объяснить я не могу; вообще же заводъ этотъ пользуется лучшею славою и, по словамъ сопровождавшаго меня мастера, въ теченіе 6 лѣтъ не сломалось ни одной подобной оси.

Во всѣхъ видѣнныхъ мною заводахъ производится прокатка рельсовъ и прочихъ тяжелыхъ брусковъ такимъ образомъ, что валки оборачиваются всегда въ одну сторону, а брусья передаются на другую сторону чрезъ верхній валокъ, что затрудняя рабочихъ, бываетъ иногда причиною охлажденія бруса до окончательной прокатки его. Такое неудобство отвращается въ этомъ заводѣ тѣмъ, что пропустивъ рельсъ или другой какой-либо брусъ въ одну сторону, переменяютъ оборотъ валковъ и пропускаютъ брусъ на другую сторону прокатнаго стана, не тратя времени на бесполезную передачу его чрезъ валокъ.

Измѣненіе оборота валковъ дѣлается мгновенно и производится однимъ человекомъ; а потому, по моему мнѣнію, этотъ способъ прокатки, для приготовленія тяжеловѣсныхъ вещей, заслуживаетъ необходимаго подражанія.

Въ этомъ же заводѣ видѣлъ я два среднебойныхъ молота, въсомъ каждый около 250 пудовъ, дѣйствующіе однимъ общимъ чугуннымъ шкивомъ, діаметромъ около 10 футовъ, шириною около 8 дюймовъ и отдаленнымъ отъ вала паровой машины на 50 футовъ, но вмѣсто кожанаго ремня, употребляется ремень изъ гутта-перча. Ширина ремня 6 дюймовъ, а толщина  $\frac{5}{4}$  дюйма. Превосходство этихъ ремней признано всеми заводчиками; почему самому, въ новыхъ заведеніяхъ кожаные ремни не употребляются.

Въ этотъ же день осмотрѣлъ я заводъ Г. Багналя, занимающійся:

- 1) Выплавкою чугуна нагрѣтымъ дутьемъ;
- 2) Рафинированіемъ чугуна;
- 3) Приготовленіемъ пудлинговаго и сварочнаго желѣза;
- 4) Приготовленіемъ пластовъ для желѣзныхъ судовъ и паровыхъ котловъ;
- 5) Приготовленіемъ угловаго желѣза всѣхъ родовъ;
- 6) Приготовленіемъ полосоваго и мелкопрокатнаго желѣза.

Способъ приготовленія всѣхъ этихъ родовъ же-



лѣза производится совершенно такъ же, какъ у Г. Торникрафта.

23 Сентября, переѣхалъ я на жительство въ городъ Бирмингамъ.

25 Сентября, отправился я въ заводъ Албіонъ, принадлежащій Г. Вильямеу и отстоящій отъ Бирмингама въ 5 миляхъ. Заводъ этотъ занимается:

1) Рафинированіемъ доменнаго чугуна, выплавленнаго холоднымъ дутьемъ;

2) Приготовленіемъ пудлинговаго и сварочнаго желѣза;

3) Приготовленіемъ пластовъ для желѣзныхъ судовъ и паровыхъ котловъ;

4) Приготовленіемъ угловаго желѣза всѣхъ родовъ;

5) Приготовленіемъ брусьевъ на обода для локомотивныхъ колесъ;

6) Приготовленіемъ корабельныхъ бимсовъ всѣхъ родовъ;

7) Приготовленіемъ листового желѣза, и

8) Приготовленіемъ полосоваго и мелкопрокатнаго желѣза.

Пудлинговыя печи, повидимому, такихъ же устройствъ, какъ у Г. Бойделя, съ тѣмъ только различіемъ, что для предохраненія боковыхъ кирпичей отъ совершеннаго расплавленія, во время самой работы, подъ печи обкладывается вокругъ стѣнъ, рядомъ сильно обожженныхъ скинѣвшихся рудъ, величиною каждый скинѣвшійся кусокъ почти въ 6

дюймовъ. Куски эти помещаются другъ къ другу плотно въ одинъ рядъ и обмазываются слоемъ тальковатаго краснаго желѣзняка, толщиною отъ 1 до  $1\frac{1}{2}$  дюйма, содержащаго въ себѣ до 45 процентовъ желѣза. Этимъ способомъ печи выстаиваютъ всю недѣлю и пудлингованіе производится съ полнымъ успѣхомъ, при чемъ желѣзо въ качествѣ ни сколько не теряетъ. По окончаніи же недѣли, оказывается обыкновенно, что большая часть руды сплавилась и кирпичи мѣстами попортились, требуя при томъ весьма маловажной починки, тогда какъ до введенія этой методы печи расплавились съ такою быстротою, что работу должно было останавливать по минованіи 4-хъ и иногда даже 3-хъ дней.

Для обжатія пудлинговыхъ колобковъ имѣются обыкновенные лобовые молота и Торникрфта обжимный станъ, описанный мною въ первомъ отчетѣ; послѣдній же употребляется единственно во время остановка какого-либо молота и при томъ только для желѣза, не требующаго лучшаго качества, такъ какъ опытами дознано, что желѣзо, обжатое подъ этимъ станомъ, качествомъ своимъ уступаетъ желѣзу, обжатому подъ молотомъ. Сверхъ того, по словамъ сопровождавшаго меня мастера, станъ этотъ требуетъ вдвое болѣе силы нежели лобовой молотъ въ 300 пудовъ вѣсомъ.

Въ этомъ заводѣ приготовляются пласты 3-хъ различныхъ качествъ, извѣстныхъ подъ названіями.



- 1) Albion quality.
- 2) Staffordshire best quality.
- 2) Staffordshire best-best quality.

Пласты первого качества приготовляются совершенно подобно какъ у Г. Бойделя.

Для приготовления пластовъ 2-го качества, берутъ двѣ лопасти пудлинговаго желѣза, обжатыя подъ молотомъ, какъ у Г. Бойделя, и прокладываютъ въ середку полосы односварочнаго желѣза, составляющія по вѣсу  $\frac{1}{3}$  часть всего пакета. Составленный такимъ образомъ пакетъ проваривается и обжимается подъ молотомъ, подобно какъ у Г. Бойделя, послѣ чего проваривается вторично и прокатывается подъ валками въ пластъ требуемыхъ размѣровъ.

Для приготовления пластовъ 5-го качества, составляютъ три лопасти (Slaps), какъ въ заводѣ Фениксъ, съ тѣмъ только различіемъ, что на составленіе каждой лопасти употребляются полосы односварочнаго желѣза, а не пудлинговаго, какъ въ заводѣ Фениксъ. Приготовленные такимъ образомъ лопасти провариваются въ обыкновенной сварочной печи и обжимаются подъ молотомъ со всѣхъ 6 сторонъ, приводясь въ размѣръ согласно размѣрамъ пласта, для котораго онъ назначенъ, послѣ чего провариваются вторично и прокатываются въ пластъ, подобно какъ на заводѣ Окъ-Фармъ. Приготовленный такимъ образомъ пластъ состоитъ изъ 4-хъ сварочнаго желѣза,

Способъ подъема верхняго вала и передача пластовъ сходны какъ въ заводѣ Окъ-Фармъ.

При мнѣ готовились пласты втораго качества, длиною 7 футовъ, шириною  $2\frac{1}{2}$  фута и толщиною  $\frac{1}{2}$  дюйма. Обрѣзка пластовъ производится подъ Торникрафтскимъ обрѣзнымъ станомъ, длиною, между станинами,  $9\frac{1}{2}$  футовъ, такъ что пласты, длиною 9 футовъ, обрѣзываются подъ нимъ съ одного разу.

Остальные сорта желѣза приготовляются какъ въ заводѣ Окъ-Фармъ, а приготовленія листовъ при мнѣ не случилось.

27 Сентября, остался я въ Бермингамъ и занялся осмотромъ устройства для нагрѣванія огромнаго магазина кипящею водою, по патентованной методѣ Г. Барнета. Все зданіе длиною 100 футовъ, шириною 81 футъ и вышиною 50 футовъ, и раздѣлено на два этажа; а въ каждомъ этажѣ имѣется по одной залѣ, длиною 70 футовъ и шириною 50 футовъ, и нѣсколько малыхъ отдѣленій.

Для отопливанія всего зданія имѣются двѣ печи, помѣщенныя въ двухъ противоположныхъ углахъ зданія; а каждая печь, вышиною 5 футовъ и длиною и шириною 4 фута. Въ каждой печи помѣщается нѣсколько круговъ желѣзныхъ трубъ, внутренней діаметръ которыхъ 1 дюймъ, а толщина стѣнокъ  $\frac{5}{16}$  дюйма, и заключающихъ въ себѣ во всехъ кругахъ до 200 линейныхъ футовъ. Отъ каждой печи проведена такая же трубка къ верхнему этажу, откуда



проведены подобныя же трубки, въ различныхъ направлеціяхъ, подъ поломъ и по карнизамъ, спускаясь при томъ постепенно въ нижній этажъ, откуда, пробѣжавъ въ обоихъ этажахъ всего 1100 линейныхъ футовъ, оборачиваются онѣ въ печку, соединяясь съ нижнимъ кругомъ трубы.

Наполненіе трубъ водою производится въ верхнемъ этажѣ помощію ручнаго насоса.

Въ трубы обѣихъ печей помѣщается 15 галлоновъ, или 2,4 кубическихъ футовъ воды. Наполнивъ трубы водою, затопляютъ печки, при чемъ въ  $\frac{1}{2}$  часа трубы нагрѣваются до температуры кипяченія воды; а по прошествіи одного часа, нагрѣваются онѣ по всему зданію до 300 градусовъ по Фаренгейтову термометру, такъ что даже конецъ возвращающейся части трубы, нагрѣвается до температуры кипяченія воды, въ чемъ убѣдился я лично:

А чтобы, по усиленному напору нагрѣтой воды, трубки не могли разорваться, то надъ кольномъ восходящей трубы, придѣлывается вертикальный желѣзный цилиндръ, діаметромъ 4 дюйма и длиною 4 фута. При накачиваніи воды, цилиндръ этотъ остается пустымъ; а потому при дальнѣйшемъ увеличеніи объема воды, наполняется водою отъ 2 до  $2\frac{1}{2}$  футовъ.

На отапливаніе каждой печи, употребляется въ 7 дней  $\frac{1}{2}$  тонны каменнаго угля низкаго достоинства.

Наполненіе трубъ водою производится чрезъ каждые 3 дни, при чемъ трубы каждой печи требуютъ пополненія однимъ галлономъ воды.

Комнаты нагрѣлись до температуры 75 градусовъ по Фаренгейтову термометру (32° по Реомюрову термометру), тогда какъ температура наружнаго воздуха не превышала 60 градусовъ (26° Реомюрова термометра). Но этотъ нагрѣвъ не можетъ служить примѣромъ, такъ какъ по производившейся тогда штукатурной и плотничной работѣ, наружныя двери были постоянно открытыми.

На другой день, отправился я въ городъ Братфортъ, въ Графствѣ Йоркшейръ, откуда на слѣдующій день, 29 Сентября, поѣхалъ въ заводъ Лоо-Муръ, отстоящій отъ Братфорта въ 5 миляхъ.

Заводъ Лоо-Муръ занимается:

- 1) Выплавкою чугуна холоднымъ дутьемъ;
- 2) Рафинированіемъ чугуна;
- 3) Пудлингованіемъ чугуна;
- 4) Приготовленіемъ пластовъ для желѣзныхъ судовъ и паровыхъ котловъ;
- 5) Приготовленіемъ желѣза для колесъ паровозныхъ локомотивовъ;
- 6) Приготовленіемъ углового желѣза всѣхъ родовъ;
- 7) Приготовленіемъ мелкопрокатнаго желѣза;
- 8) Отливкою пушекъ изъ доменныхъ печей;
- 9) Отливкою снарядовъ и мелкихъ принадлежностей изъ ваграночныхъ печей, и



10) Приготовленіемъ полосоваго желѣза для передѣлки въ сталь.

Выплавка чугуна производится холоднымъ дутьемъ, доставляемымъ съ обоихъ боковъ, съ каждаго 2-мя фурмами. Діаметръ каждой фурмы 5 дюймовъ. Внутренніе размѣры печей, равно какъ и качество и содержаніе рудъ, совершенно одинаковы, какъ въ заводѣ Окъ-Фармъ.

Пушекъ при нмѣ не отливали; но смотря по наружности обточенныхъ орудій, чугушъ долженъ быть отменно вязкій; отливъ снарядовъ производится, какъ на Гороблагодатскихъ заводахъ.

Нагрѣтое дутье употреблялось въ этомъ заводѣ 7 лѣтъ тому назадъ, въ продолженіе 12 мѣсяцевъ; но какъ желѣзо, выдѣланное изъ этого чугуна, оказалось худшихъ качествъ, то употребленіе нагрѣтаго дутья остановлено.

Внутренность пудлинговыхъ печей сходна, по видимому, съ устройствомъ въ заводѣ Окъ-Фармъ, съ тѣмъ только различіемъ, что пламя проведено колѣномъ надъ сводомъ пудлинговой печи, что дѣлается для нагрѣва чугуна.

Въ печь насаживается за одинъ разъ 550 Англійскихъ фунтовъ чугуна; а въ 12 часовъ дѣлается 9 таковыхъ насадокъ, чему нагрѣвъ чугуна чрезвычайно способляетъ, такъ какъ, по словамъ члена компаніи Г. Давсона, въ этомъ же заводѣ, при употребленіи тѣхъ же матеріаловъ, безъ нагрѣва чугуна

въ состояніи были дѣлать только 7 насадокъ въ 12 часовую смѣну.

Въ каждой печи образуется изъ каждой насадки обыкновенно по 4 колобка, иногда 5, но весьма рѣдко 3 колобка; ибо полагаютъ, что чѣмъ меньше колобокъ, тѣмъ желѣзо въ немъ должно быть лучше.

Для приготовленія пластовъ имѣются 25 пудлинговыхъ печей, колобки которыхъ обжимаются подѣ 3 Несситовыми паровыми молотами, въсомъ, одинъ въ 3 тонны, другой въ  $2\frac{1}{2}$  тонны и третій въ 2 тонны, при чемъ найдено, что малый молотъ обжимаетъ куски съ такимъ же успѣхомъ, какъ и тяжелый молотъ. Употребленіе молотовъ этихъ такъ удобно, что даже самые работники отдають имъ полное преимущество передъ всѣми другими родами молотовъ.

Пудлинговые куски обжимаются со всѣхъ 6 сторонъ въ плитку, длиною около 10 дюймовъ, шириною около 8 дюймовъ и толщиною около  $2\frac{1}{2}$  дюймовъ.

Обжатые такимъ образомъ куски, передаются въ сварочный цехъ, гдѣ составляются пакеты, состоящіе каждый изъ 3 подобныхъ плитокъ, послѣ чего проваривъ ихъ въ обыкновенной сварочной печи, обжимають ихъ подѣ среднебойными 350 пудовыми молотами, первоначально со всѣхъ 6 сторонъ; а затѣмъ, для удобнѣйшаго вытѣсенія шлака и для избѣжанія прослойковъ между сварившимися плитками, обжимающійся пакетъ ставится плитками на



ребро и сплющивается, въ этомъ видѣ, въ лопасть, толщиною около  $2\frac{1}{2}$  дюймовъ, при чемъ, по собственному моему удостовѣренію, въ подобной лопасти, прослойковъ ни какихъ не оказывается; почему самому этотъ способъ сплющиванія заслуживаетъ поощренія.

Изъ образованныхъ такимъ образомъ лопастей односварочнаго желѣза, составляются пакеты изъ 2 или 3 подобныхъ лопастей, сваривающихся, обжимающихся и сплющивающихся совершенно подобно пакетамъ изъ пудлинговыхъ плитокъ.

За тѣмъ образованная такимъ образомъ лопасть двухсварочнаго желѣза проваривается въ 3-й разъ и прокатывается подобно какъ въ заводѣ Окъ-Фармъ. Приготовленный такимъ образомъ пластъ состоитъ изъ желѣза трехсварочнаго.

Для приготовленія же пластовъ, требующихъ 4-хъ лопастей односварочнаго желѣза, берутъ 2 лопасти двухсварочнаго желѣза, составленныхъ каждая изъ 2 лопастей односварочнаго желѣза, и свариваютъ ихъ этимъ же способомъ въ одну лопасть, въ которой, слѣдовательно, окажется желѣзо 3-хъ сварочное; а выкатанный изъ нее пластъ окажется желѣзомъ 4-хъ сварочнымъ. Пластовъ большихъ размѣровъ при мнѣ не приготовляли.

По новѣйшимъ собраннымъ мною свѣденіямъ узналъ я, что пласты завода Лоо-Муръ считаются лучшими во всей Великобританіи и употребляются

преимущественно для котловъ паровыхъ машинъ высокаго давленія.

Единственная проба пластовъ производится остро-конечно закругленнымъ желѣзнымъ молоткомъ, весомъ около 2 фунтовъ. Молоткомъ этимъ бьютъ по всей поверхности пласта, съ обѣихъ сторонъ, что дѣлается для узнавiя по звуку присутствiя какихъ либо плевъ, пронсходящихъ не отъ худой проварки накетовъ, а собственно отъ капель расплавившагося кирича, падающихъ со сводовъ сварочныхъ печей во время самой работы.

Для приготовленiя ободовъ для паровозныхъ локомотивовъ, составляются изъ одной насадки 4 ко-лобка, обжимающіеся подъ 300 пудовыми любовыми молотами, имѣющими круглые палички, равняющіеся діаметру образуемыхъ пудангловыхъ плитокъ, выходящихъ изъ подъ молотовъ, толщиною  $1\frac{1}{4}$  дюйма, діаметромъ 10 дюймовъ и въ отменно плотномъ видѣ. Каждая изъ подобныхъ плитокъ разламывается подъ прессомъ на 4 куска, послѣ чего изъ образовавшихся кусковъ, составляются пакеты въ квадратные 10 дюймовъ и толщиною 5 футовъ, собирающіеся на особо приготовленныхъ деревянныхъ досечкахъ. Собранные подобнымъ образомъ пакеты провариваются въ обыкновенныхъ сварочныхъ печахъ и обжимаются подъ Песмитовымъ молотомъ, весомъ въ 4 тонны; какъ то: первоначально обжимаютъ одинъ пакетъ плашмя, за тѣмъ под-



носятъ другой пакетъ, и обжавъ его такимъ же образомъ, кладутъ на первый пакетъ плашмя же; за тѣмъ сваривъ ихъ въ этомъ видѣ надлежащимъ образомъ, ставятъ кусокъ на ребро и сплющиваютъ въ этомъ видѣ въ продолговатую лопастъ. Послѣ чего готовятъ другую такую же лопастъ и свариваютъ ихъ въ одинъ брусь подъ среднебойнымъ 350 пудовымъ молотомъ, гдѣ въ то же время образуютъ требующееся утолщеніе кромки. По окончаніи этого, проваривъ брусь надлежащимъ образомъ, прокатываютъ его въ валахъ, при чемъ въ выкатанномъ брусь оказывается желѣзо трехъ-сварочное.

Приготовленіе остальныхъ родовъ желѣза, производится, какъ въ заводъ Окъ-Фармъ.

30 Сентября, отправился я въ мѣстечко Масбери, гдѣ осмотрѣлъ заводъ Гг. Кеквикъ и компаніи, занимающійся приготовленіемъ цементной и литой стали, единственно изъ Шведскаго желѣза, такъ какъ Русское считается недостаточно чистымъ.

Въ этотъ же день, отправился я въ городъ Шэффильдъ, гдѣ осмотрѣлъ заведеніе Гг. Роджера и сына, славящееся приготовленіемъ отличнѣйшаго качества стальныхъ издѣлій; а на другой день, 1 Октября, отправился я въ заводъ Гг. Сандерсона и братьевъ, занимающійся:

- 1) Приготовленіемъ цементной и литой стали;
- 2) Ковкою литой стали подъ колотушечными молотами, и

3) Прокаткою литой стали въ цилиндрическихъ валахъ.

Томленія стали при мнѣ не производилось, а вы-смотреть устройства печи я случая не имѣлъ, но, по словамъ сопровождавшаго меня мастера, за одинъ разъ насаживается 20 тоннъ желѣзныхъ полосъ, шириною 5 дюйма и толщиною  $\frac{1}{2}$  дюйма; при чемъ для лучшаго качества стали употребляется лучшее Шведское желѣзо; для стали посредственнаго достоинства употребляется лучшее Русское желѣзо, а для стали низшаго достоинства употребляется посредственное Шведское желѣзо.

Время томленія зависитъ, какъ отъ состоянія погоды, такъ преимущественно, отъ требующагося качества стали, какъ то: при тихой погодѣ, для приготовления мягкой стали, употребляющейся на дѣло каретныхъ пружинъ, томленіе производится 104 часа; для приготовленія же стали, требующей наибольшую стойкость, томленіе продолжается отъ 7 до 8 дней.

Вся томленая сталь переплавляется въ тигляхъ, по 50 фунтовъ въ каждомъ; за тѣмъ сливается, смотря по надобности изъ 2-хъ, 3-хъ и даже 4-хъ тиглей въ одинъ общій тигель, изъ котораго отливаются въ одну общую форму, толщиною отъ 5 до 6 дюймовъ.

Прокатныя машины были при мнѣ остановлены; протяжка же литой стали подъ хвостовыми молотами производится подобно приготовленію колотушечнаго



жельза, съ тѣмъ только различіемъ, что молота около 16 пудовъ въсомъ. Молота жельзные подобно употребляющимся при кричномъ производствѣ, съ тѣмъ только различіемъ, что для сохраненія лица молота всегда въ подлежащей гладкости и исправности, употребляются въ этомъ заводѣ вставные наличники, подобно представленному въ фигурѣ 34, закрѣпляющіеся въ молотъ жельзными обѣчками, какъ показано оттушованными линіями въ фигурѣ 35, гдѣ *A* молотъ, *B* сталью наваренный наличникъ и *C* часть молотовища.

Молотовище деревянное, шириною на ребро 15 дюймовъ и толщиною 9 дюймовъ, окованное, чрезъ каждые 6 дюймовъ, жельзными обручами, шириною 3 дюйма и толщиною  $\frac{1}{2}$  дюйма. Подобное молотовище выстаиваетъ, при постоянной работѣ, до двухъ мѣсяцевъ. Наличникъ *B* выстаиваетъ до 3 мѣсяцевъ, а молотъ иногда до 3 лѣтъ безъ всякой починки. Остальная часть устройства особаго вниманія не заслуживаетъ.

6 Октября, отправился я въ городъ Мертиръ-Тидвиль, а на другой день въ заводы Г. Геста, изъ коихъ одинъ извѣстенъ подъ названіемъ Ivory-Works, а другой подъ названіемъ Dawlais-Works, и отстоять отъ города, первый въ  $2\frac{1}{2}$  миляхъ, а второй въ 3 миляхъ.

Оба завода занимаютъ:

- 1) Выплавкою чугуна, частью холоднымъ и частью нагрѣтымъ дутьемъ;
- 2) Отливкою принасовъ изъ ваграночныхъ и отражательныхъ печей;
- 3) Рафинированіемъ чугуна;
- 4) Пудлингованіемъ;
- 5) Приготовленіемъ рельсовъ;
- 6) Приготовленіемъ пластовъ для желѣзныхъ судовъ и паровыхъ котловъ, и
- 7) Приготовленіемъ полосоваго и мелкопрокатнаго желѣза.

Пудлинговыя печи такихъ же устройствъ, какъ въ заводѣ Окъ-Фармъ, но въ одну насадку употребляется 532 Англійскихъ фунтовъ; въ сутки дѣлается 12 насадокъ, изъ каждой насадки получается 5 колобковъ; вся трата отъ одной насадки не превышаетъ 20 фунтовъ Англійскихъ.

Обжатиѣ пудлинговыхъ колобковъ производится подъ жемомъ подобнаго же устройства и также не совершенно, какъ у Г. Девиса; дальнѣйшая же переработка пудлинговыхъ колобковъ въ сварочное желѣзо производится, какъ у Г. Торникraftа.

При мнѣ готовились рельсы для Русской желѣзной дороги. Работа производилась слѣдующимъ образомъ. Первоначально составляютъ пакетъ изъ пудлинговаго, односварочнаго и двухъ-сварочнаго желѣза, какъ представлено въ поперечномъ разрѣзѣ въ фигурѣ 36, гдѣ нижній пластъ  $a$ , толщиной  $\frac{5}{4}$  дюйм-



ма, состоитъ изъ односварочнаго желѣза. Стоячія полосы *b*, толщиною  $\frac{3}{4}$  дюйма и шириною 4 дюйма, состоятъ равнымъ образомъ изъ односварочнаго желѣза. Четырехъ-гранные бруски, заложенные между полосами *b*, состоятъ изъ двухъ-сварочнаго желѣза; а осталъная часть полосъ, состоитъ изъ простаго пудлинговаго желѣза, шириною 3 дюйма и толщиною  $\frac{5}{8}$  дюйма.

Проваривъ такой пакетъ въ обыкновенной сварочной печи, прокатываютъ его, первоначально въ четырехъ-гранный брусь около 5 дюймовъ толщиною, за тѣмъ переносятъ его подъ другой станъ, гдѣ съ 5 пропусковъ выкатываютъ его въ рельсъ около 16 футовъ длиною, поперечный разрѣзъ котораго представленъ въ фигурѣ 37; при чемъ должно замѣтить что нижняя часть пакета, состоящая изъ лучнаго желѣза, употребляется для образованія нижней стороны рельса.

Приготовленный такимъ образомъ рельсъ обрѣзывается подъ круглыми пилами, и за тѣмъ, въ холодномъ состояніи, выпрямляется.

Для выпрямленія рельса, кладутъ его на двухъ горизонтальныхъ подставкахъ, отстоящихъ отъ стана каждый около 2-хъ футовъ; за тѣмъ устанавливаютъ штампъ, такимъ образомъ, чтобы опускаясь въ низъ, оставался бы между нижнимъ концомъ его и лицомъ наковальны промежутокъ, равный высотѣ рельса, по окончаніи чего приводятъ станокъ въ дви-

женіе и наблюдаютъ, чтобы штампъ касался рельса. А какъ рельсы во время охлажденія выгибаются обыкновенно верхнею стороною горбомъ, то выпрямленіе производится только съ одной стороны. Для рельсовъ же, требующихъ особой прочности, пакеты, по проваркѣ, обжимаются предварительно подъ Несмитовымъ паровымъ молотомъ, весомъ въ  $7\frac{1}{2}$  тоннъ, послѣ чего провариваются вторично и обрабатываются, какъ описано выше.

Пластовъ при миѣ не приготовляютъ, а остальное производство подобно, какъ у Г. Торникрфта. Въ этотъ же день, отправился я въ заводъ Ковата, принадлежащій Г. Кроше, отстоящій отъ города въ  $\frac{5}{4}$  мил.

Производство работъ въ этомъ заводѣ совершенно подобно какъ у Г. Геста, кромѣ того, что приготовленіе пластовъ производится здѣсь только для собственнаго употребленія; устройство же завода и расположеніе машинъ и печей, будучи совершенно ново, далеко превосходятъ устройства Г. Геста.

Впрочемъ и въ этомъ заводѣ пламя отъ пудлинговыхъ и сварочныхъ печей теряется безвозвратно.

Въ этомъ заводѣ имѣются 6 отличнѣйшихъ желѣзныхъ паливныхъ колесъ, діаметромъ 6 футовъ, въ разносъ 8 футовъ. Ручки колесъ, числомъ 8, шириною 9 дюймовъ и толщиною въ поляхъ 3 дюйма, а противъ гребней 6 дюймовъ. Обода чугунныя, шириною  $1\frac{1}{4}$  фута и толщиною  $\frac{1}{2}$  дюйма. Ло-



патки желѣзныя, толщиною  $\frac{1}{8}$  дюйма, и выгнуты дугою, какъ по системѣ Понселе, а разстояніе ихъ между собою 7 дюймовъ.

Вода падаетъ въ третье перо, а колесо дѣлаетъ въ одну минуту 7 оборотовъ, приводя въ движеніе съ каждой стороны по два прокатныхъ стана, въ которыхъ прокатываютъ рельсы, пудлинговое и сварочное желѣзо. Величину окна узнать я не могъ, но по словамъ проводника моего, опредѣлено опытами, что на два колеса употребляется въ одну минуту 25 тоннъ воды, равняющихся 904 кубическимъ футамъ воды.

Пруда особеннаго здѣсь не имѣется, вода же доставляется изъ весьма незначительной рѣчки, канавою, шириною 7 футовъ и глубиною 5 футовъ; причемъ излишняя приточная вода спускается внизъ вертикальною трубою, діаметромъ, повидимому не менѣе 2-хъ футовъ.

9 Октября, осмотрѣлъ я въ Бристолѣ заводъ, въ которомъ выстроены пароходы Великобританія; но какъ въ настоящее время занять онъ приготовленіемъ частей для паровозныхъ локомотивовъ и устройствомъ уступаетъ Александровскому заводу въ С. Петербургѣ, то описаніе его считаю я излишнимъ.

12 Октября, я осмотрѣлъ заводъ Г. Вилькеса, занимающійся:

1) Приготовленіемъ желтой мѣди;

2) Прокаткою желтой мѣди въ обыкновенныхъ цилиндрическихъ валахъ, и

3) Приготовленіемъ трубъ для паровыхъ котловъ. Приготовленіе сплава производится въ глиняныхъ тигляхъ вмѣщающихъ въ себѣ около 2-хъ пудовъ металла; сплавъ отливается въ чугуныя формы, получая видъ плитокъ, толщиной  $\frac{3}{8}$  дюйма, длиною 2 фута и шириною 10 дюймовъ. Отлитыя такимъ образомъ плиты нагреваются въ отражательной печи до краснаго каленія и прокатываются до толщины  $\frac{5}{8}$  дюйма; за тѣмъ разрѣзываются на плитки, согласно величины самыхъ трубъ, и прокатываются въ холодномъ состояніи до толщины  $\frac{1}{8}$  дюйма, что будучи труднѣе прокатки нагрѣтыхъ плитъ, служитъ однако же для приданія металлу большей плотности. Для очищенія выкатанныхъ полосъ отъ окалина, погружаютъ ихъ въ чаны съ слабымъ растворомъ серной кислоты, по окончаніи чего очищенныя полосы обстрагиваются съ каждой кромки на  $\frac{1}{4}$  дюйма, въ станкѣ такого же устройства, какъ въ заводѣ Смизвикъ. Обстроганныя полосы загибаются съ одного конца въ трубку надлежащаго діаметра, и при томъ такимъ образомъ, чтобы обстроганныя части кромокъ приходились другъ къ другу въ перехватъ; образъ загиба и длина трубки одинаковы, какъ въ заводѣ Смизвикъ. Загнутыя трубки закладываются въ станокъ съ безконечной цѣпью, и заложивъ за круглый конецъ, сквозь коническое отверстіе, какъ



въ заводѣ Смизвикъ, захватываютъ закругленный конецъ въ клещи и вытягиваютъ полосу, въ холодномъ состояніи, въ совершенную трубу, съ одного пропуска. За тѣмъ трубы передаются особому работнику, наблюдающему, чтобъ кромки ихъ, покрывая другъ друга на  $\frac{1}{4}$  дюйма, приходились другъ къ другу какъ можно плотнѣе, для чего, въ случаѣ необходимости, прибываетъ онъ ихъ молоткомъ. По окончаніи этой работы, передаютъ трубы на другой станокъ, гдѣ наружные снаи ихъ замазываются тѣстообразнымъ составомъ изъ мѣднаго припоя, буры и воды; а по просушкѣ его, покрываютъ внутренней спай порошкомъ, состоящимъ изъ того же состава. За тѣмъ приготовленную въ этомъ видѣ трубу закладываютъ въ самодувную печь, длиною и шириною около 4 футъ, съ двумя рабочими отверстіями, въ квадратные 6 дюймовъ величиною, находящимися одно противъ другаго. Заложивъ передній конецъ снаемъ къ низу, нагрѣваютъ его до темнокраснаго каленія, при чемъ заложившая часть спая запаивается совершенно; по мѣрѣ заправки трубы вдвигаютъ ее въ печь, при чемъ запаянная часть выходитъ сквозь другое отверстіе наружу печи и остываетъ до синнекаленія.

Въ 20 минутъ, заправили при мѣрѣ трубу, длиною около 10 футовъ и діаметромъ 3 дюйма. Проба трубъ производится гидравлическимъ прессомъ, давленіемъ 400 фунтовъ на 1 квадратный дюймъ.

Простота этого производства говоритъ сама по себѣ въ пользу мѣдныхъ трубъ. Цѣна готовыхъ трубъ стоитъ одинъ шиллингъ за каждый фунтъ.

13 Октября, осмотрѣлъ я оружейный заводъ Г. Сарджанда, занимающійся преимущественно:

- 1) Приготовленіемъ сварочнаго желѣза изъ лучшаго скребочнаго желѣза (scrap-iron);
- 2) Заваркою стволовъ въ прокатномъ станѣ;
- 3) Отдѣлкою стволовъ, и
- 4) Приготовленіемъ холоднаго оружія.

Пакеты, употребляющіеся на передѣлъ въ сварочное желѣзо, собираются на деревянныхъ досчечкахъ изъ обломковъ и обрѣзковъ, гвоздей, проволоки, листовъ и прочихъ тому подобныхъ сортовъ, въсомъ, каждый пакетъ, около 2 пудовъ. Проваривъ пакеты въ обыкновенныхъ сварочныхъ печахъ, обжимаютъ ихъ подѣ 300 пудовымъ лобовымъ молотомъ, со всѣхъ 6 сторонъ; за тѣмъ проваривъ ихъ вторицию, прокатываютъ въ катальныхъ валкахъ въ полосы, толщиною  $\frac{1}{2}$  дюйма и шириною 5 дюймовъ; по окончаніи чего разрѣзываютъ каждую полосу на сутунки согласно длины готовящихся стволовъ, какъ то: для стволовъ въ  $2\frac{1}{2}$  фута сутунки должны быть длиною 10 дюймовъ.

Приготовленные такимъ образомъ сутунки нагрѣваются въ отражательныхъ печахъ до краснакаленія и для загиба въ трубку прокатываются въ валкахъ (фигура 38) сквозь каждый ручей по одному разу и



по порядку цифръ; при чемъ выкатанная трубка удлиняется почти на 2 дюйма, а спай ея приходится кромками въ смыкъ.

Загнутыя такимъ образомъ трубки закладываютъ по 8 штукъ въ обыкновенную отражательную сварочную печь, и по мѣрѣ посильванія прокатываютъ ихъ въ прокатныхъ валкахъ съ круглыми ручьями.

Окружность валковъ должна быть нѣсколько больше длины выкатываемыхъ черновыхъ стволовъ; а число ручьевъ въ валкахъ зависитъ отъ размѣра приготовляемыхъ стволовъ. А какъ стволы отъ дула къ казеннику утолщаются, то для правильной выкатки стволовъ, дѣлаются въ ручьяхъ заплечики, служащіе знаками для мѣста пропуска стволовъ; а отъ заплечиковъ ручьи уменьшаются постепенно до самаго мѣста соединенія съ заплечиками, какъ показано примѣрно въ поперечномъ, разрѣзѣ въ фигурѣ 39, гдѣ изображаютъ, валки:

А валки,

*x x* ручьи,

*n n* заплечики.

При мнѣ готовили стволы для армейскихъ пѣхотныхъ ружей, длиною, вчернѣ, около  $3\frac{1}{2}$  футовъ, что дѣлалось слѣдующимъ образомъ:

Какъ скоро первая трубка нагреется до вара, то ее вынимаютъ и надѣваютъ на конецъ желѣзнаго стержня (фигура 40); за тѣмъ выждавъ время встрѣчи заплечиковъ *n, n*, вставляютъ трубку, если мож-

но вплоть къ заплечикамъ, какъ показано въ фигурѣ 39, гдѣ  $m$  означаетъ прокатываемую трубку, надѣтую на конецъ желѣзнаго стержня (фигура 40); а чтобы стержень не могъ быть увлеченнымъ вмѣстѣ съ трубкою  $m$ , то передъ катальнымъ станомъ ставится желѣзная рама  $r, r$ , которая удерживая ручку стержня, служитъ, вмѣстѣ съ тѣмъ, для удержанія и самаго стержня въ надлежащемъ положеніи. Пропущенная такимъ образомъ трубка закладывается въ печь вторично; во время чего прокатываютъ вторую трубку, и за тѣмъ подобнымъ же образомъ и все остальные 6 трубокъ; послѣ чего прокатываютъ первую трубку вторично, что продолжается до тѣхъ поръ, пока восемь трубокъ, то есть стволы, пропущены сквозь восемь ручьевъ, провариваясь при томъ для каждаго пропуска особо; за тѣмъ проваривъ стволы въ 9-й разъ, пропускаютъ ихъ, съ одного нагрѣва, въ 9, 10, 11 и 12 ручьи. Выкатанные такимъ образомъ стволы толщиною  $\frac{5}{16}$  дюйма и длиною около  $3\frac{1}{2}$  футовъ. Для выпрямленія стволы надѣваютъ ихъ въ каленомъ состояніи на стержень (фигура 40) и бьютъ ихъ отъ 5 до 6 разъ, лежа, по чугуниой доскѣ, что совершенно достаточно для приведенія ихъ въ надлежащій прямой видъ.

Ручьи въ валкахъ совершенно круглы, съуживаясь по видимому: для втораго пропуска на  $\frac{1}{4}$  дюйма, для 3 и 9 пропусковъ на  $\frac{1}{8}$  дюйма; для 10 и 11 пропусковъ на  $\frac{1}{16}$  дюйма; а 12 ручей употребляется



единственно для окончательной отѣлки, будучи въ раз-  
мѣрахъ совершенно сходнымъ съ первымъ ручьемъ.  
Валки діаметромъ 18 дюймовъ и оборачиваются, по  
видимому, не болѣе 30 разъ въ одну минуту.

Въ полчаса заварили при мнѣ подобнымъ обра-  
зомъ 8 стволовъ, оказавшихся безъ малѣйшаго браку.

Судя по видѣннымъ мною высверленнымъ и обто-  
ченнымъ стволамъ, желѣзо въ нихъ такъ же чисто,  
какъ и въ стволахъ Ижевскаго завода; но сравнивая  
этотъ скорый, дешевый и легкій способъ заварки  
съ медленнымъ, дорогимъ и сравнительно труднымъ  
способомъ заварки, видѣннымъ мною, въ 1844 го-  
ду, на Ижевскомъ оружейномъ заводе, нельзя не по-  
желать введенія описаннаго способа проварки ство-  
ловъ и на Русскихъ оружейныхъ заводахъ.

14 Октября, отправился я въ городъ Бильстонъ,  
гдѣ осмотрѣлъ заводъ Г. Банка, занимающійся:

1) Приготовленіемъ пудлинговаго и рафинировоч-  
наго чугуна;

2) Приготовленіемъ пластовъ для желѣзныхъ су-  
довъ и паровыхъ котловъ, и

3) Приготовленіемъ полосоваго и мелкопрокатнаго  
желѣза. Рафинированіе и пудлингованіе производятся,  
какъ въ заводѣ Окъ-Фармъ.

При мнѣ готовились пласты изъ двухсварочнаго  
желѣза, длиною 6 футовъ, шириною  $2\frac{1}{2}$  фута и тол-  
щиною  $\frac{3}{8}$  дюйма, готовившіеся совершенно подобно,  
какъ въ заводѣ Окъ-Фармъ, съ тѣмъ только разли-

чіемъ, что вмѣсто 3-хъ большихъ плитокъ пудлинговаго желѣза, употреблялось здѣсь на образованіе пакета 4 плитки, обжатыя подъ молотомъ, какъ въ заводѣ Окъ-Фармъ, но не прокатанныя въ валкахъ, какъ въ заводѣ Фениксъ; а потому желѣзо въ нихъ должно уступить качествомъ желѣзу въ заводѣ Фениксъ; сварка же ихъ должна уступать сваркѣ въ заводѣ Окъ - Фармъ. Остальное производство особаго вниманія не заслуживаетъ.

---



О Г Л А В Л Е Н І Е

ТРЕТЕЙ ЧАСТИ ГОРНАГО ЖУРНАЛА

1848 года.

Страниц.

I. ГЕОЛОГИЯ.

Геологическое описание Европейской России и Хребта Уральскаго; составлено Сиромъ Родерикомъ Импеемъ Мурчисономъ, на основаніи наблюдений, произведенныхъ имъ самимъ, Эдуардомъ Вернейлсмъ и Графомъ Александромъ Кейзерлингомъ; переводъ Г. Полковника Озерскаго (продолженіе) . . . . . 1

II. ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

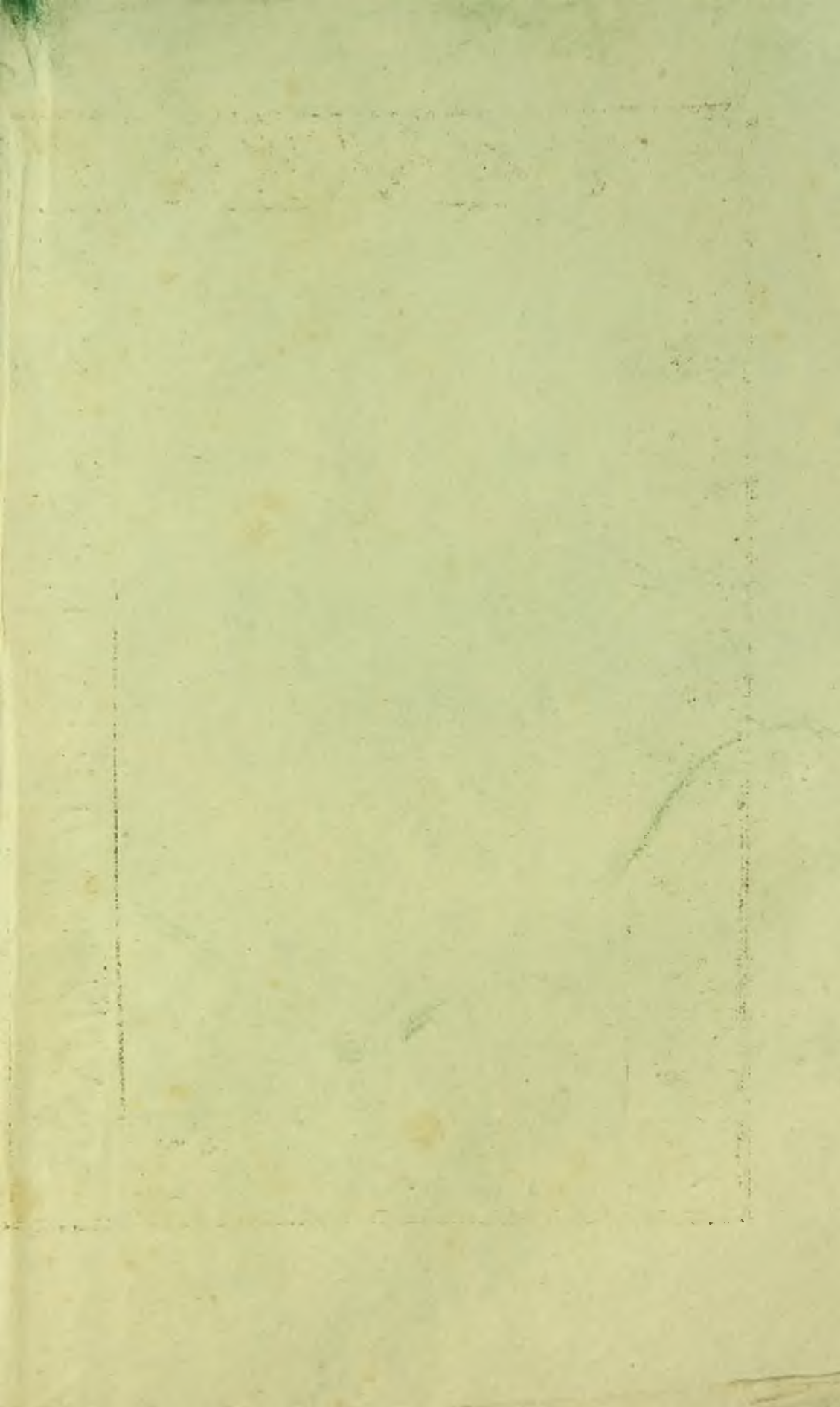
- 1) Описание приготовленія, торговли и употребленія жельза на дѣло стали въ Сѣверной Европѣ; сочиненіе Г. Лепле. Переводъ съ Французскаго Г. Капитана Перетца 1-го (окончаніе) . . . 82
- 2) Отчетъ объ осмотрѣ жельзоприготовительныхъ заводовъ въ Графствѣ Стафортшейръ; въ 1846 и въ 1847 годахъ; Г. Капитана Якоби . . . 269
- 3) Отчетъ объ осмотрѣ жельзныхъ заводовъ, въ

Англии и Южномъ Вадлисъ, въ Сентябрь и  
Октябрь 1847 года; Г. Капитана Якоби . . . 351

### МЕХАНИКА.

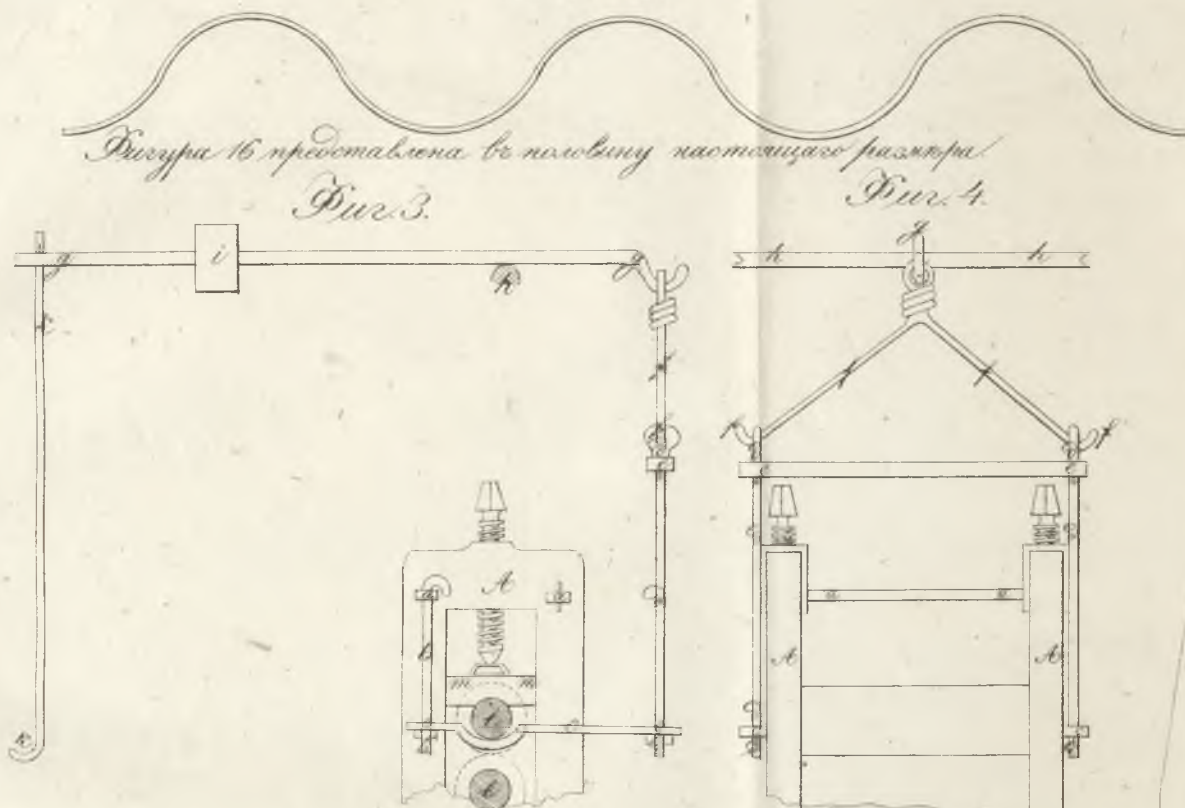
- 1) Гидравлическій аппаратъ Вейсбаха; Г. Капитана  
Рожкова . . . . . 161
- 2) Опыты для опредѣленія потери живой силы,  
уничтожаемой устройствомъ спусковъ, употре-  
бляемыхъ при водяныхъ колесахъ на Уралѣ; Г.  
Капитана Рожкова . . . . . 182
- 3) О вертикальныхъ водяныхъ колесахъ; Г. Капи-  
тана Рожкова . . . . . 190
- 4) Краткій обзоръ гидравлической системы, упо-  
требляемой на Уральскихъ заводахъ; Г. Капи-  
тана Рожкова . . . . . 206
- 5) О турбинахъ; Г. Капитана Рожкова . . . . . 215
- 6) Теорія и устройство турбины Жанваля; Г.  
Капитана Рожкова . . . . . 241





Фиг. 16.

Фигура 16. представлена в норову наставуаго разбора



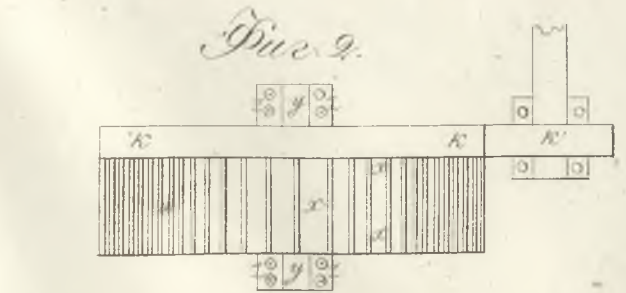
Фиг. 3.

Фиг. 4.

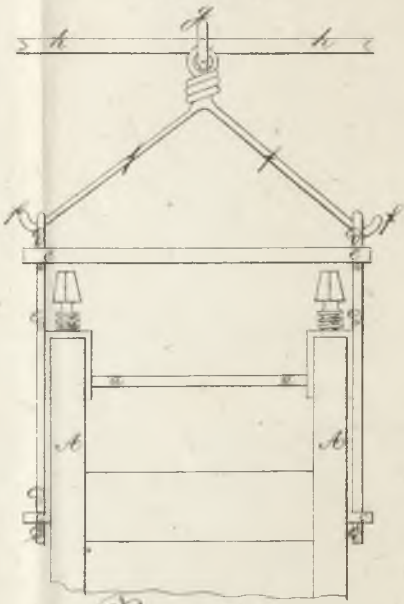
Фиг. 6.

Фиг. 7.

Фиг. 8.



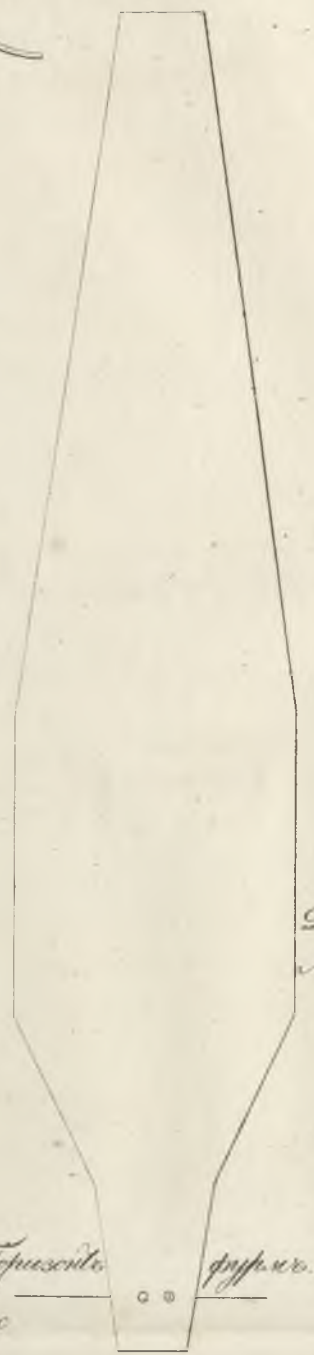
Фиг. 9.



Фиг. 5.

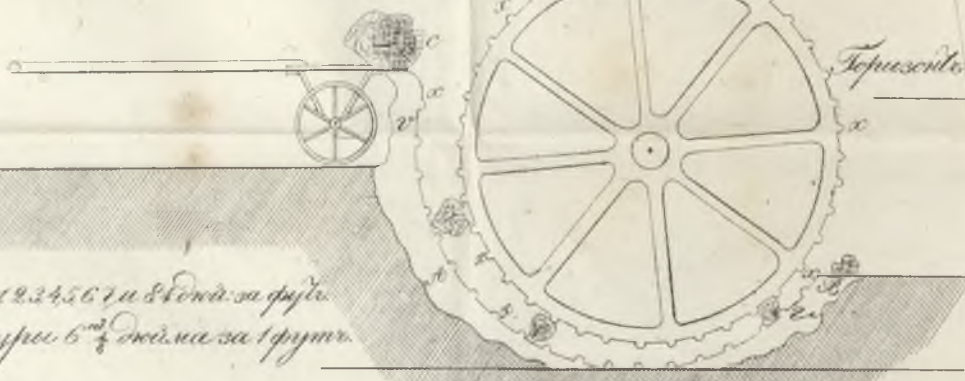


Фиг. 1.



Фиг. 17.

Для фигуры 17. маси тавъ 7 фунт. за фунт.  
Маси тавъ для фиг. 18 и 19. двѣ за фунт.



Фиг. 1.

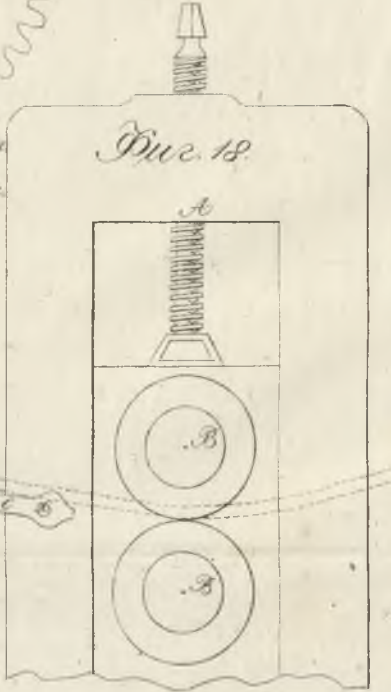
Фигура 1.

Фигура 1.

Маси тавъ для фигуръ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 и 8. двѣ за фунт.  
Маси тавъ для фигуръ 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100.



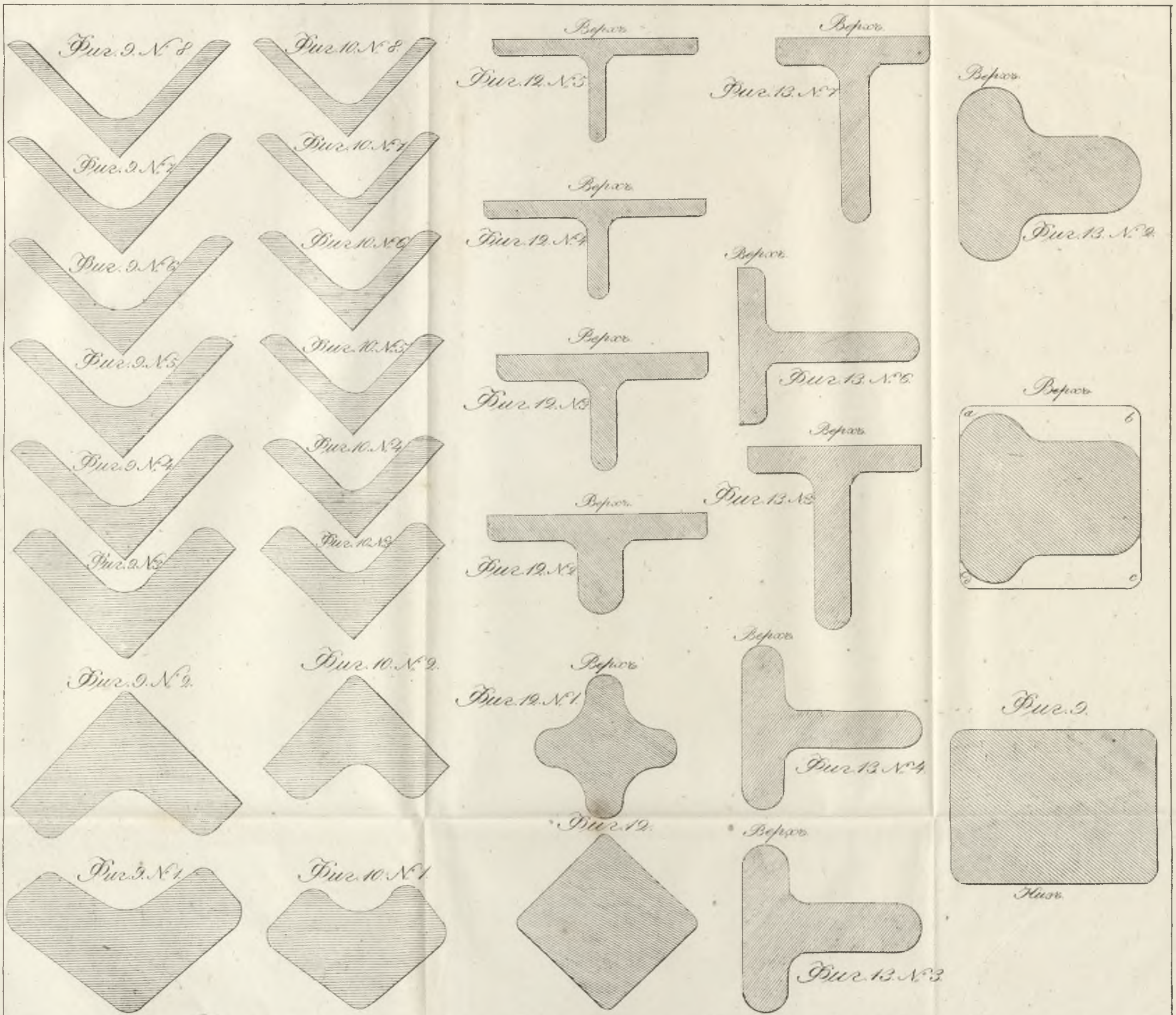
Фиг. 19.



Фиг. 18.

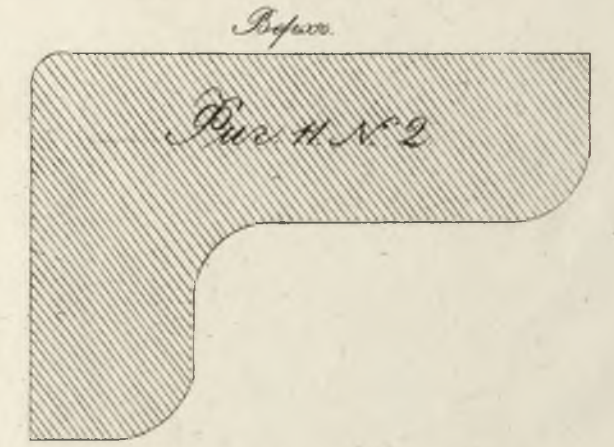
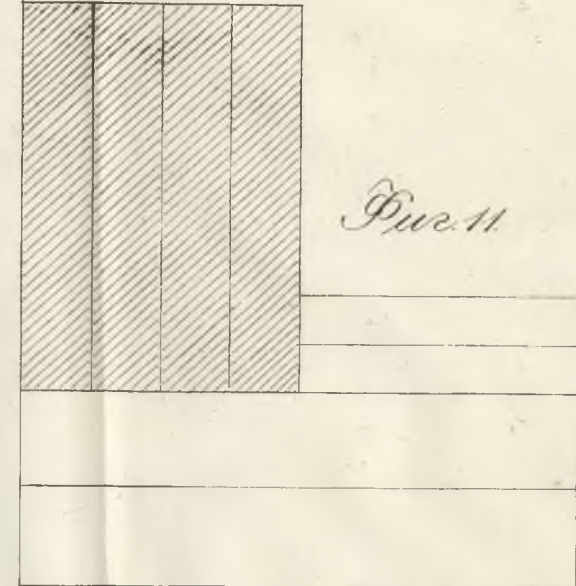
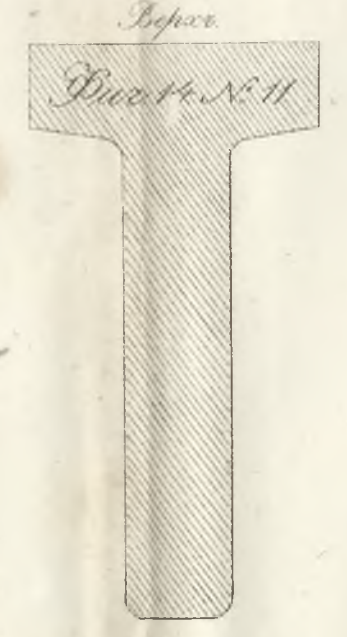
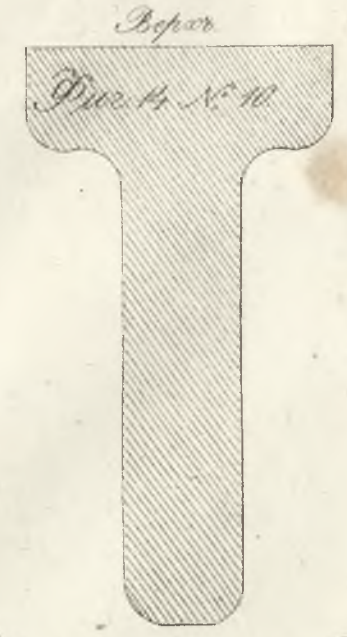
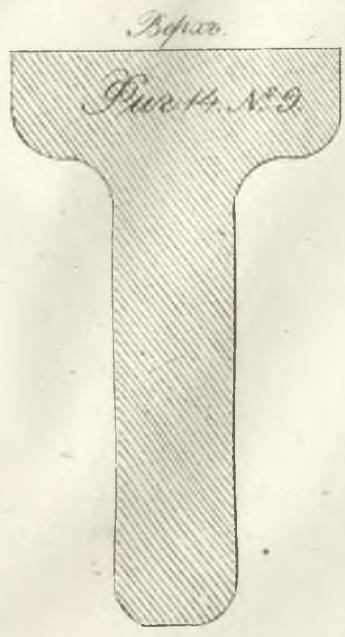
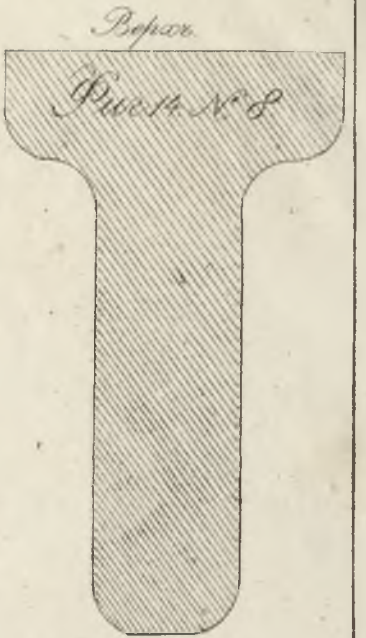
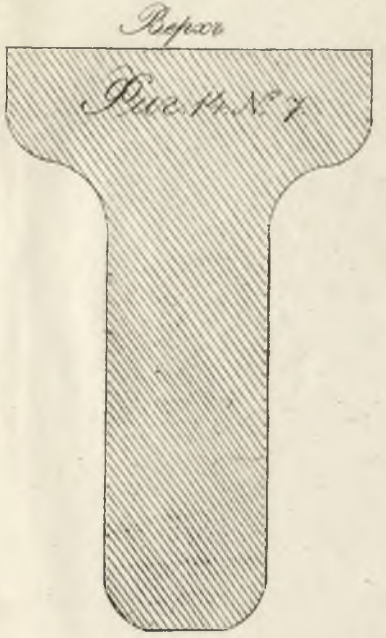
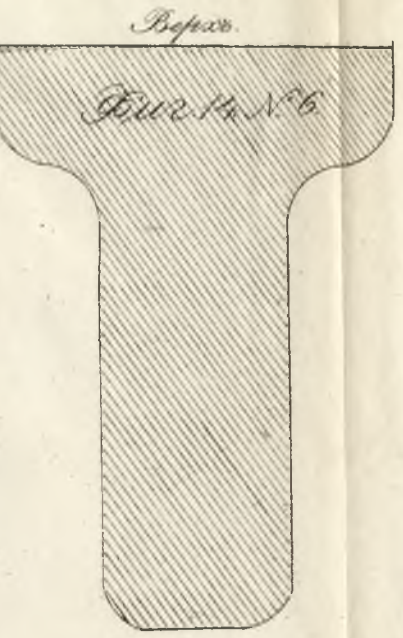
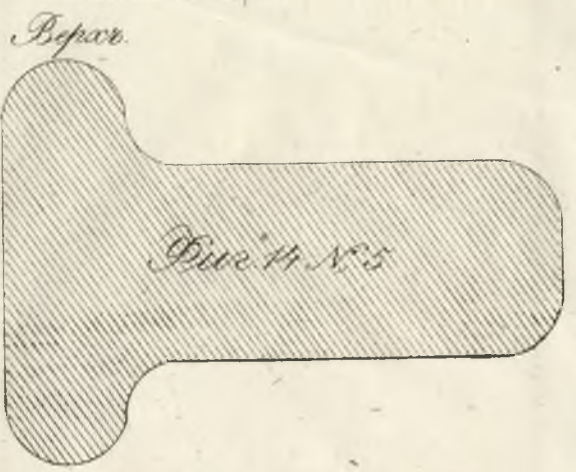
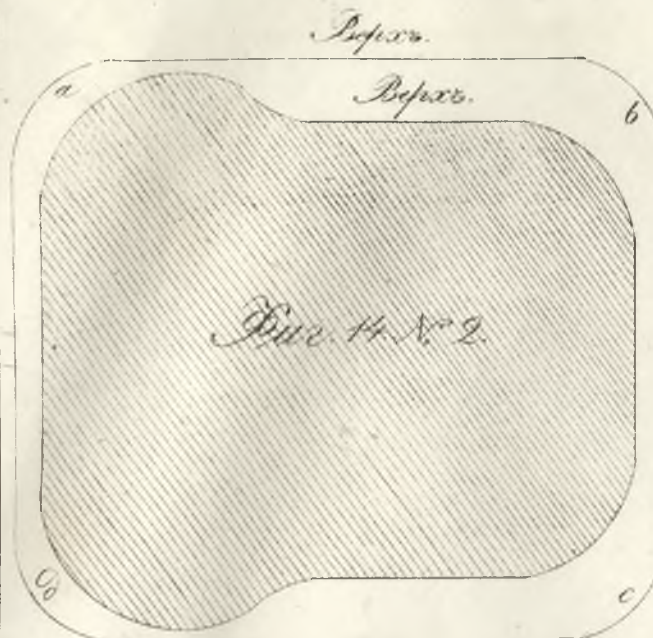
Фиг. Маш. 1848 г. № 9.





Фигуры изображены в половину настоящей величины фигуры. Точка Шп. 1848. № 9





Рисунки 11, 14 и 21 представляют каминные плиты в поперечном сечении.

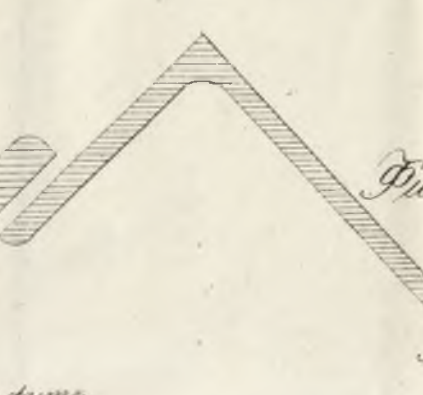
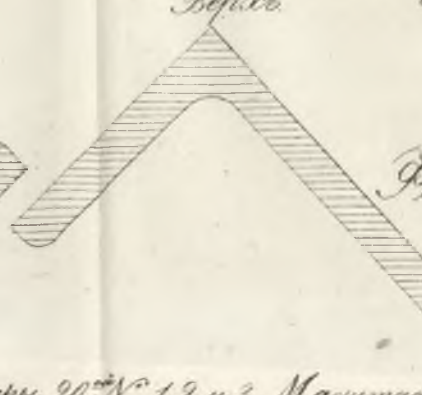
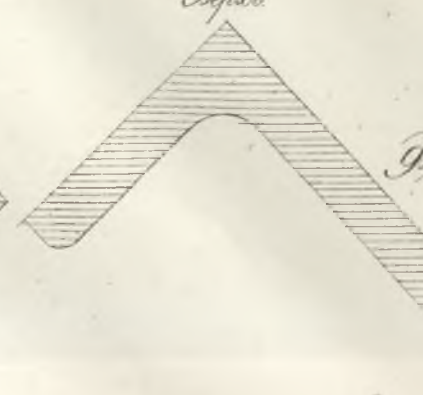
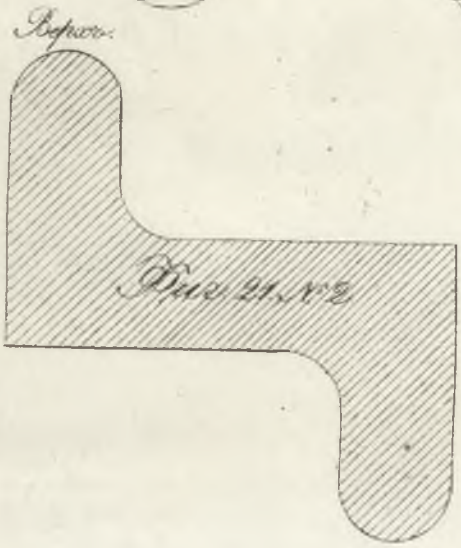
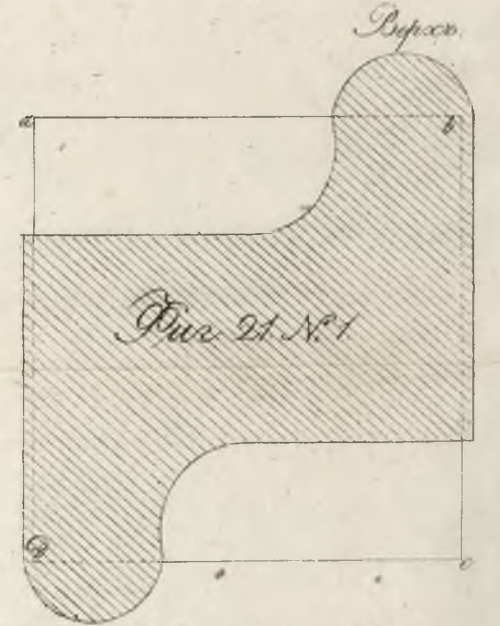
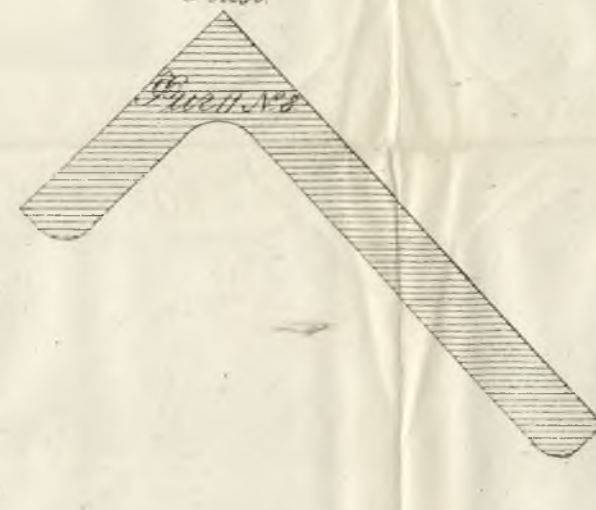
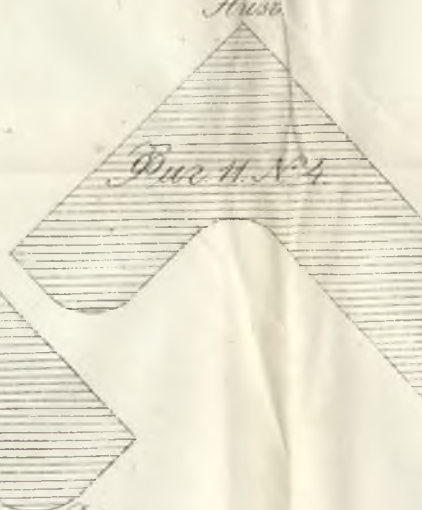


Рис. 15  
Рисунки 15, Макушак и Двѣ на за дѣлом.

Рисунки 20 № 1, 2 и 3 Макушак и Двѣ на за дѣлом.  
Рисунки 20 № 4, 5 и 6 Макушак и Двѣ на за дѣлом.



Fig. 22.

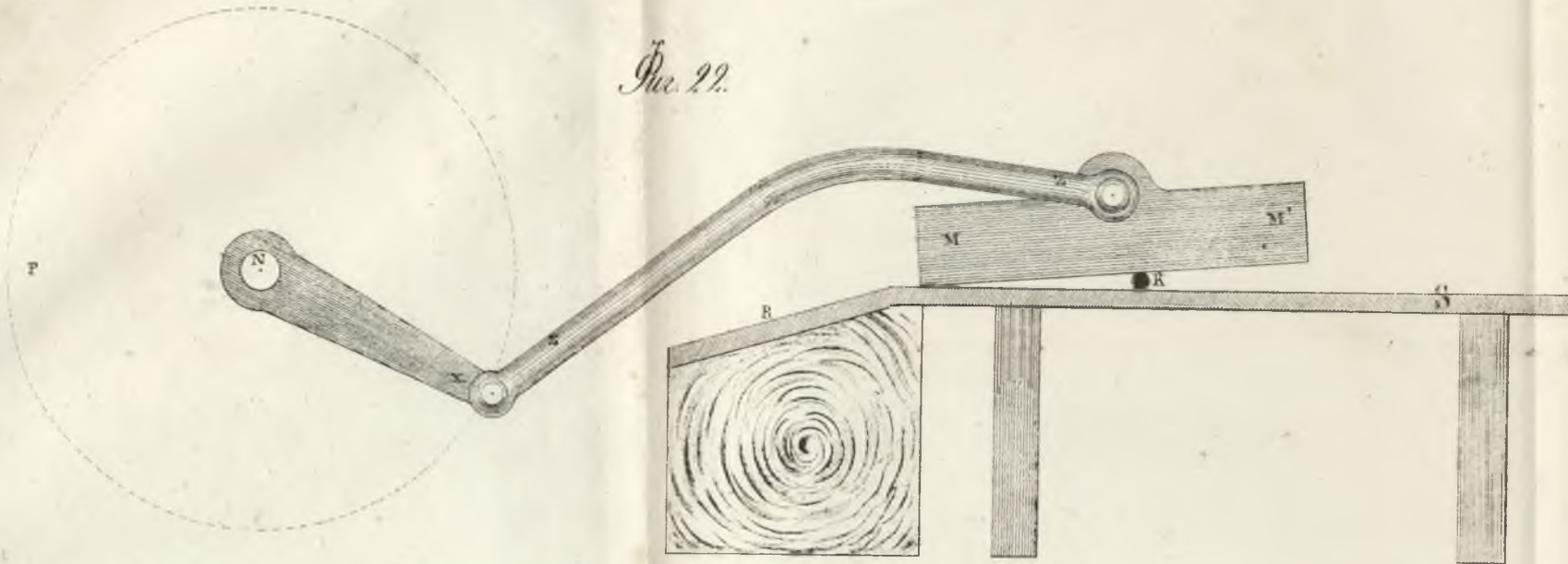


Fig. 23.

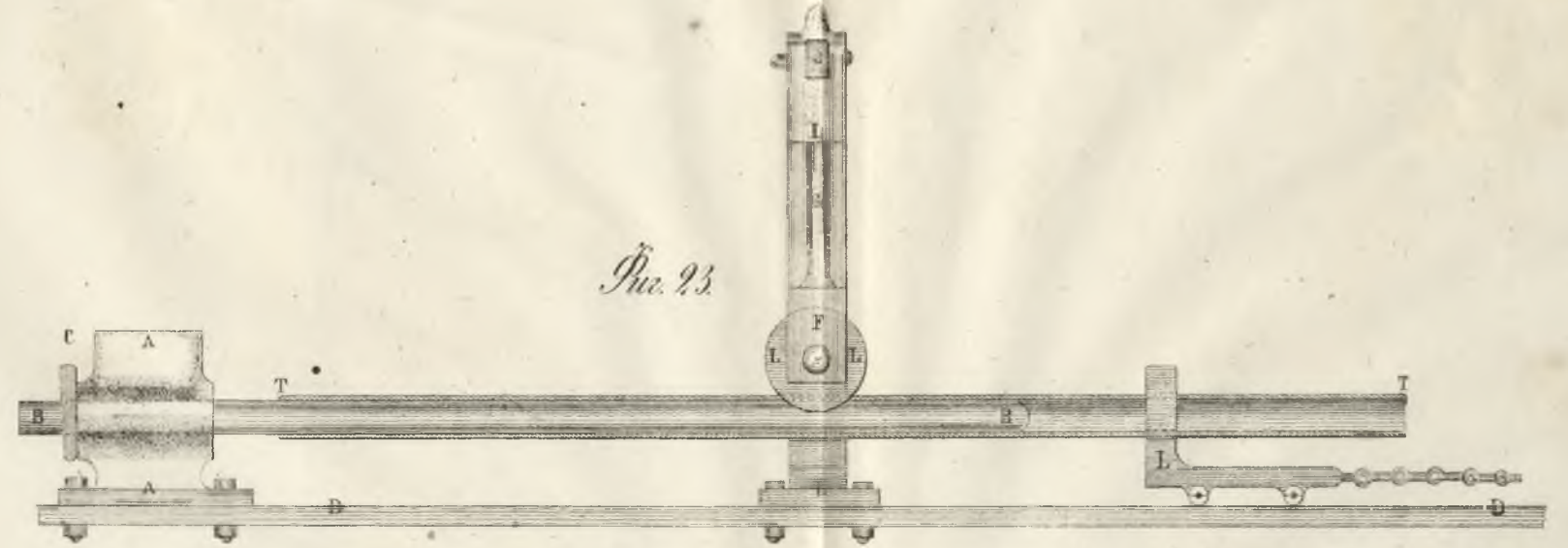


Fig. 24.

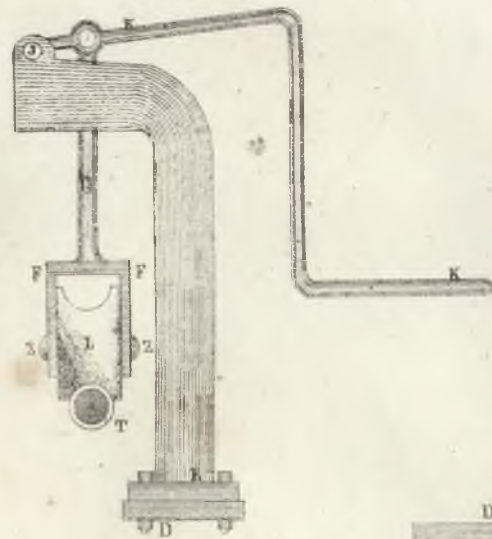


Fig. 25.

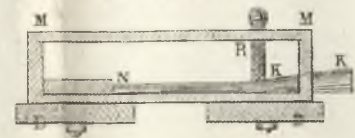


Fig. 26.



Fig. 27.



Fig. 29.

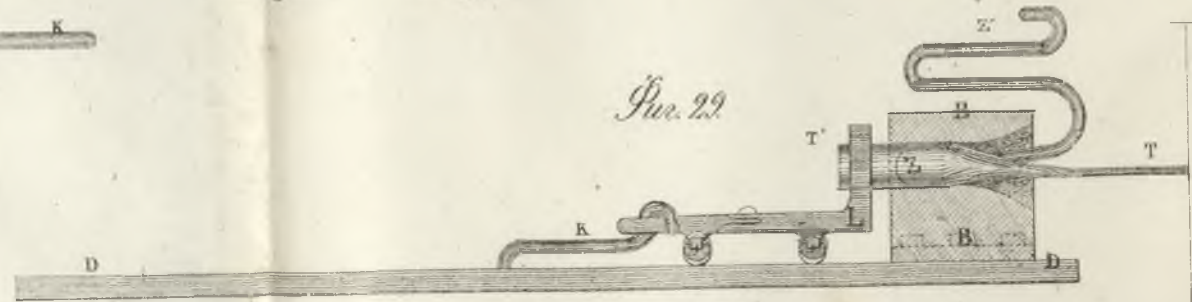


Fig. 30.



Fig. 32.



Fig. 33.



Fig. 34.



Fig. 36.



Fig. 28.

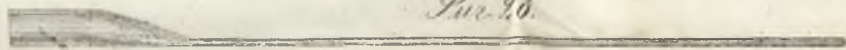


Fig. 38.

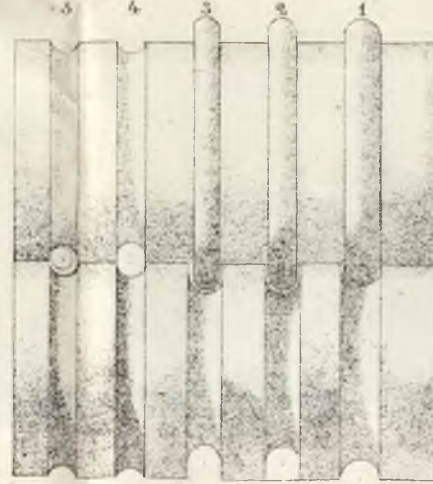


Fig. 37.



Fig. 31.



Fig. 39.

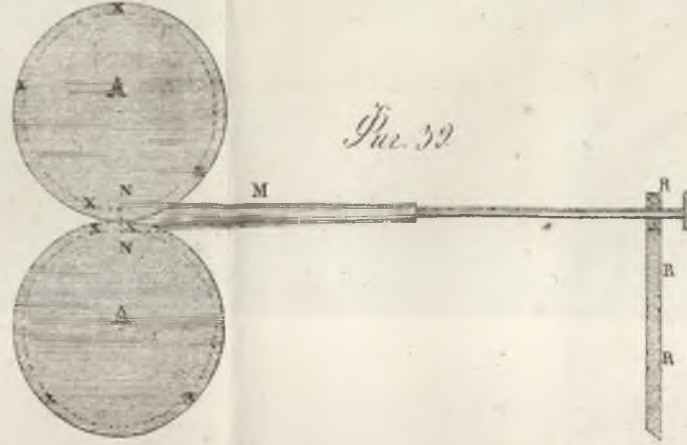
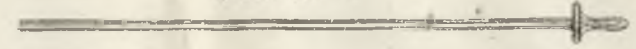


Fig. 40.



Для фигур 36 и 37. Масштаб 1/8 дюйма за 1 дюйм.  
Для фигур 22, 35, 38, 40. Масштаб 3/4 дюйма за 1 дюйм.



