Южно-Русское Днѣпровское Металлургическое Общество

ДНѢПРОВСКІЙ ЗАВОДЪ.

W 364
1

№ 364/1

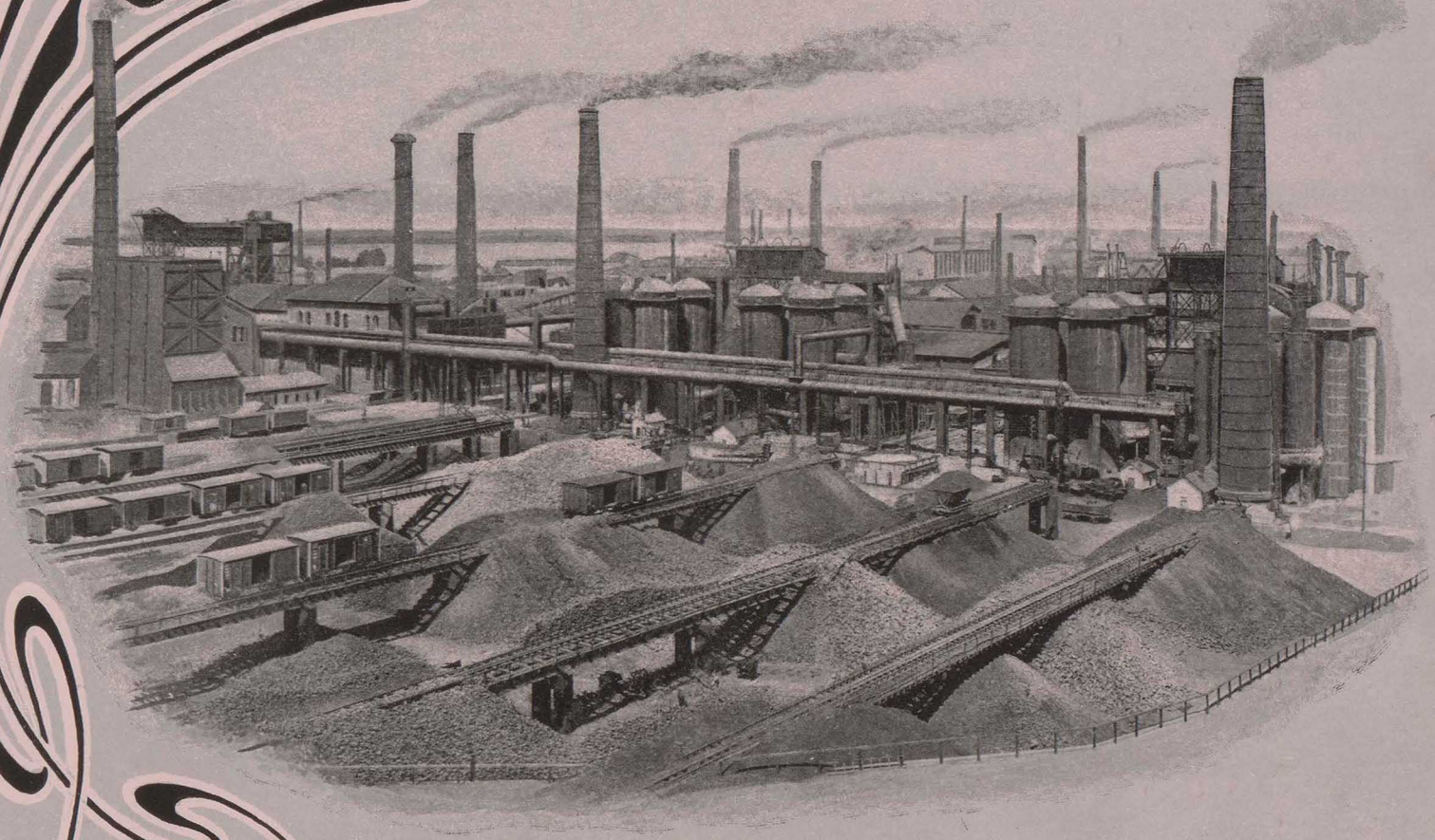
ОПИСАНІЕ
ДНѢПРОВСКАГО ЗАВОДА

ЮЖНО-РУССКАГО

ДНѢПРОВСКАГО МЕТАЛЛУРГИЧЕСКАГО

ОБЩЕСТВА.

ТЕКСТЪ.



ИЗДАНІЕ ЮЖНО-РУССКАГО
ДНѢПРОВСКАГО МЕТАЛЛУРГИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА.

1908 г.

ОПИСАНІЕ

ДНѢПРОВСКАГО ЗАВОДА

Клише и печать Фотохим. Заведенія Б. ВЕЖБИЦКІЙ и Ко. Варшава, Хмѣльная № 61.

W 364/1

Поуе. № 3415/1924.

ОПИСАНІЕ

ДНѢПРОВСКАГО ЗАВОДА

ЮЖНО-РУССКАГО

ДНѢПРОВСКАГО МЕТАЛЛУРГИЧЕСКАГО

ОБЩЕСТВА

ТЕКСТЪ.

XXIV - 34091

ИЗДАНІЕ ЮЖНО-РУССКАГО
ДНѢПРОВСКАГО МЕТАЛЛУРГИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА
1908 г.

ОГЛАВЛЕНІЕ.

Стр.

ПРЕДИСЛОВІЕ 1

1. ВСТУПЛЕНІЕ

Исторія возникновенія Днѣпровскаго Завода 3

2. СТАТИСТИЧЕСКІЯ СВѢДѢНІЯ 7

I. Графическая таблица производительности доменныхъ печей 9

II. Графическая таблица производительности сталелитейной 10

III. Графическая таблица полной производительности прокатныхъ отдѣленій 11

IV. Таблица отпуска издѣлій 12

V. Таблица производительности прокатныхъ отдѣленій по сортамъ 14

VI. Таблица производительности вспомогательныхъ отдѣленій. 15

VII. Таблица соотношенія между числами отпуска, числомъ рабочихъ и служащихъ, а также расходами по перевозкѣ сырыхъ матеріаловъ 16

VIII. Таблица, представляющая обезпеченность рабочихъ и служащихъ и расходъ сырыхъ матеріаловъ. . 17

3. ОБЩЕЕ ОПИСАНІЕ ЗАВОДА 8

1. Православная церковь 19

2. Католическій костелъ 21

3. Лютеранскій молитвенный домъ. 22

4. Заводское двухклассное училище 22

5. Заводская больница 25

6. Общество Потребителей. 29

7. Заводскій клубъ 33

8. Зданіе Общества Гребнаго Плаванія 34

9. Народная аудиторія 35

10. Библіотека служащихъ 38

11. Главная Контора 39

12. Химическая Лабораторія 44

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЯ ОТДѢЛЕНІЯ ДНѢПРОВСКАГО ЗАВОДА.

1. Кирпичедѣлательная мастерская 48

2. Мастерская шлаковыхъ кирпичей 57

3. Доменное отдѣленіе: 59

Профили печей. Устройство горна у шахты . . 62

Засыпные и газоулавливающіе аппараты. Воздухопроводы. Устройство фурмъ 63

Воздухонагрѣвательные аппараты. Газопроводы. Газоочистители 64

Удаленіе шлаковъ. Колошниковые подъемники. Уборка чугуна 66

Паровые котлы. Воздуходувныя машины . . . 67

Стр.

Водоснабженіе. Механическая мастерская при Доменномъ отдѣленіи 68

Воздуходувныя газовыя машины 69

Матеріалы, употребляемые для плавки: 1) Руды. 2) Шлаки передѣлочн. производствъ. 3) Флюсы. 71

Коксъ 72

Продукты доменной плавки: 1) Чугунъ 73

2) Шлаки 74

Производительность доменныхъ печей 74

Мартеновское отдѣленіе

Старая мартеновская. 76

Мартеновская печь № V 77

Новая мартеновская 78

Доломитная мастерская 80

Листопрокатное отдѣленіе 81

Старое сталепрокатное отдѣленіе 87

Молотовая 87

Бандажепрокатная 88

Старая сталепрокатная 89

Мастерская для ковки осей. 92

НОВЫЯ ОТДѢЛЕНІЯ 92

Новое бессемеровское отдѣленіе 93

Машинное зданіе новаго бессемеровскаго отдѣленія 100

Новая сталепрокатная мастерская 103

Рельсоотдѣлочная мастерская. 113

Электрическое отдѣленіе. 114

1. Старая станція 114

2. Новая станція. 116

Желѣзопрокатное отдѣленіе 119

Проволочная мастерская. 122

Мастерская для обточки валиковъ 124

Центральныя группы котловъ 124

Литейное отдѣленіе. 127

Труболитейная 128

Механическая мастерская 129

Кузнечная мастерская. 131

Котельная мастерская 132

Строительное (1-ое ремонтное) отдѣленіе. 133

II-ое ремонтное отдѣленіе 135

Шлакопромывочная 135

Коперъ 136

Механическая лабораторія 136

Водоснабженіе 137

Канализація 140

Желѣзнодорожное Отдѣленіе 140

Заключеніе 143

ЗАМѢЧЕННЫЯ ОШИБКИ.

Страница	Столбецъ	Строка сверху	НАПЕЧАТАНО	ДОЛЖНО БЫТЬ
3	1	24	Варщавы	Варшавы
„	2	3	томассовскаго процесса,	томассовскаго процесса),
„	„	8	лабораторія кузница	лабораторія, кузница
7	„	28	при ст. Рудничная	при ст. Рудничная (переименованной теперь на ст. Рутченково)
8	1	11	VI	V
„	„	12	V	VI
„	„	13	VI	IV
„	2	„	цри	при
30	1	11	занимающія	занимаютъ
32	„	2	*F*	*Ф*
„	„	7	*G*	*Г*
„	2	1	*L*	*Л*
43	—	—	Первый этажъ	Третій этажъ
„	—	—	Третій этажъ	Первый этажъ
47	1	27	съ первыми	съ первымъ
67	2	7	a_{21}	a_{28}
76	1	28	(26)	—
80	„	4	(u_{18})	—
87	2	9	Ларка	Марка
89	1	7	p	p_1
„	„	32	камеру p_{12} съ помощію	камеру p_{12}; съ помощію
„	„	33	№ 4 p_{11}. Холодный	№ 4 p_{11} холодный
90	2	4	печн	печи
91	„	14	перемѣщая	перемѣщающаяся
111	1	21	Прокатные	Прокатанные
„	2	38	(таб. XXXII).	(Табл. XXXVI).
„	„	46	(смотри детали t Таб. XXXII);	(смотри детали t табл. XXXIII);
118	„	49	(Табл. XXIX).	(Табл. XXXIX).
119	1	14	15 по HP.	по 15 HP.
121	2	2	b = 530 mm.	l = 530 mm.
123	1	30	для входа подогрѣтой	для выхода подогрѣтой
124	2	29	листопрокатной *) осевой	листопрокатной *), осевой
133	1	52	конторка мастера (H)	на табл. LIV обозначено 14
„	„	„	контора (G)	„ „ „ „ S
135	—	—	Шлакопромывочкая	Шлакопромывочная
139	1	1	Водонапорное зданіе при жилыхъ домахъ для служащихъ	Водонапорное зданіе при жилыхъ домахъ для служащихъ (фиг. 45).

ПРЕДИСЛОВІЕ.

Потребность въ составленіи точнаго и подробнаго описанія Днѣпровскаго Завода ощущаласъ давно: многочисленные посѣтители, экскурсанты не только русскихъ, но и заграничныхъ учебныхъ заведеній, люди, имѣющіе сношенія съ заводомъ, а наконецъ и служащіе на Заводѣ, высказывали неоднократно желаніе пріобрѣсти или прочесть сочиненіе дающее возможность скорѣе и лучше познакомиться съ однимъ изъ гигантовъ Южно-Русской промышленности. Для выставки въ 1896 г. въ Нижнемъ Новгородѣ составлено было краткое описаніе, содержащее главныя свѣдѣнія о размѣрахъ отдѣленій завода, оборудованіи ихъ и производительности. Изданіе это лишено было плановъ и чертежей, не удовлетворяло любознательности читателей во многихъ отношеніяхъ, а главное, не могло дать понятія о новыхъ устройствахъ прогрессивно-развивающагося Завода. Въ 1903 г. Директоръ Южно-Русскаго Днѣпровскаго Металлургическаго О-ва, инженеръ-технологъ, Игнатій Игнатьевичъ Ясюковичъ былъ принужденъ обстоятельствами стать во главѣ Правленія О-ва, переведеннаго изъ Варшавы въ С.-Петербургъ и оставить ежедневное непосредственное руководство возлюбленнымъ и окрѣпшимъ подъ Его управленіемъ Каменскимъ Заводомъ. Въ средѣ инженеровъ,*) лишенной такимъ образомъ авторитетнаго и многоотвѣтнаго Руководителя, возникла мысль издать полное описаніе Завода и ознаменовать этимъ дѣломъ пятнадцатилѣтнюю годовщину плодотворной дѣятельности Игнатія Игнатьевича Ясюковича. Со стороны Заводоуправленія мысль эта нашла полную матеріальную поддержку и нравственное поощреніе.

Появившееся такимъ образомъ „Описаніе Днѣпровскаго Завода" составляетъ наглядный балансъ его количественнаго роста и техническихъ усовершенствованій за истекшія 16 лѣтъ производительнаго существованія.

---

*) Описаніе составлено Инженеръ-Технологами: М. О. Броникoвскимъ, (онъ-же редакторъ) Я. К. Войцеховскимъ, К. Клюковскимъ и Я. Родкевичемъ.

1. ВСТУПЛЕНІЕ.

Исторія возникновенія Днѣпровскаго Завода.

Промышленность Россіи въ 1876 г. вступила въ стадію быстраго и обезпеченнаго развитія сталерельсоваго производства. Какъ извѣстно, въ этомъ году изданы были правительствомъ указы, касающіеся поощренія релсоваго дѣла и заключающіе, между прочимъ, запрещеніе ввоза рельсъ чужеземнаго происхожденія, льготы для ввоза матеріяловъ нужныхъ для производства и назначеніе попудной премии за стальные рельсы, прокатанные на русскихъ заводахъ.

Премія составляла 35 коп. въ первые годы а затѣмъ понижалась постепенно до 20 коп. для заводовъ, работающихъ на собственномъ чугунѣ; для тѣхъ-же заводовъ, которые передѣлывали лишь покупной чугунъ, премія была нѣсколько ниже.

Однимъ изъ заводовъ послѣдней категоріи былъ Варшавскій Сталелитейный и рельсовый заводъ, основанный въ 1878 году тремя обществами: „Лильпопъ, Рау & Левенштейнъ", Стараховицкимъ и Рурортскимъ (Rheinische Stahlwerke). Эти общества образовали союзъ подъ названіемъ: „Общество Варшавскаго Сталелитейнаго Завода", оставаясь въ другихъ дѣлахъ самостоятельными. Первоначальный капиталъ этого О-ва составлялъ 1.500.000 Руб. Заводъ былъ расположенъ на Пражскомъ предмѣстіи Варщавы (гмина Таргувекъ) при соединеніи желѣзн. дорогъ Петербурской, Привислянской и Обводной.*) Ниже приведены данныя, характеризующія величину, производительность и доходность завода. Площадь участка занимаемаго заводомъ — 38,445 кв. саж., т. е. около 16 десятинъ.

Стоимость заводскихъ зданій по послѣднему инвентарю — 557.344 Руб. Общая мощность паровыхъ машинъ, дѣйствующихъ на заводѣ была равна — 2535 HP.

Первоначальная цѣнность всѣхъ машинъ, крановъ, конверторовъ, молотовъ и проч. приспособленій составла-

*) Нынѣ тамъ находятся мастерскія Окруж. Артиллерійскаго Управленія.

ла 1.103.125 Руб. Заводъ состоялъ изъ слѣдующихъ отдѣленій: 1) сталелитейнаго съ 4-мя конверторами (2 для бессемеровскаго и 2 для томассовскаго процесса, 2) молотоваго, 3) рельсопрокатнаго. 4) бандажепрокатнаго, 5) листопрокатнаго, 6) среднесортнаго прокатнаго, 7) проволочной и 8) молотоваго для осей и машинныхъ частей. Вспомагательными отдѣленіями числились: лабораторія кузница, чугуно-литейная, механическая мастерская, модельная, котельная, двѣ мастерскія для обработки огнеупорныхъ матеріаловъ и проч.

Оборудованіе мастерскихъ представлялось по отдѣленіямъ согласно слѣдующему перечню:

Въ сталелитейной:	4 конвертора, по 8 t. каждый. 6 большихъ вагранокъ $1400^m/_m$ внутр. діам. 4 малыхъ вагранокъ $450^m/_m$ внутрн. діам. 1 гидравлическій элеваторъ. 2 воздуходувныя машины по 120 HP. для конверторовъ. 2 вентилятора Рута для вагранокъ. 2 локомобиля по 25 HP.
Въ молотовомъ:	3 молота (15, 7 и $4^1/_2$ t.) для подготовки бандажей. 1 молотъ двойнаго дѣйствія въ $2^1/_2$ t. для ковки осей. 1 молотъ въ 15 t. для ковки рельсовыхъ болванокъ.
Въ рельсопрокатномъ:	500 сильная паровая машина съ прокатнымъ станомъ. 6 котловъ Мейна. 1 рельсовый прокатной станъ, приводимый въ движеніе паровой машиной Корлиса въ 800 HP.

Въ рельсоотдѣлочной:	2 локомобиля по 25 HP. 4 станка для правки рельсъ. 6 строгальныхъ станковъ. 6 сверлильныхъ и нѣсколько токарныхъ.
Въ бандажепрокатной:	2 прокатные (вертикальные) станы, соединенные съ 500 сильной машиной для прокатки рельсовъ Вильямса. 1 станокъ для центрировки колесъ съ паровой машиной въ 15 HP.
Въ средне-сортной прокатной и проволочной съ паровой машиной Корлиса въ 300 HP:	1 паровая машина въ 50 HP. съ тремя парами валковъ. 1 паровая круглая пила, прессы, ножницы и сверлильныя станки, 1 паровая мащина для привода станковъ въ 15 HP.
Въ листопрокатномъ:	1 вертикальная паровая машина въ 500 HP. съ 7 парами валковъ для тонкаго и толстаго желѣза. 4 паровыхъ котла. 8 сварочныхъ и 3 калильныя печи. 4 большихъ ножницъ. 2 малыхъ „ 2 пары насосовъ и проч.
Въ мастерскихъ:	2 корнвалійскихъ котла по 60 m.² пов. нагр.
„ механической	1 паровая машина въ 40 HP. 20 различныхъ станковъ. 1 вентилят. Schiele для кузницы.
„ кузницѣ	12 пудовый молотъ (200 klg.) 8 горновъ. 6 подъемныхъ крановъ.
„ литейной	1 вагранка, 2 отражательныя печи, 2 крана, 1 паровая машина въ 15 HP., 1 вентиляторъ Schiele, грохоты, бѣгуны, барабанъ и сушильня.
„ кирпичной	двѣ обжигательныя печи Гофмана, вагранка для обжига доломита. 2 паровыхъ машины по 25 HP., приводящія въ движеніе ассортаментъ машинъ для подготовки матеріаловъ.

Въ машинномъ отдѣленіи:

12 горизонтальныхъ трубчатыхъ съ кипятильниками котловъ по 155 m.² пов. нагр. каждый.
1 аккумуляторъ для крановъ и аппаратовъ сталелитейной, (давленін 25 atm.).
2 насоса для аккумулятора.
2 воздуходувныя машины.
3 насоса для паровыхъ котловъ.
2 электрическія машины для освѣщенія съ паровымъ двигателемъ.

Для полной характеристики завода надо добавить, что при немъ были основаны такія учрежденія, какъ школа для дѣтей рабочихъ, пожарная команда, лавка общества потребителей, дешевыя квартиры для рабочихъ и т. п. Среднее число рабочихъ доходило до 1100, а служащихъ до — 92.

О производительности завода даютъ понятіе слѣдующія числа, заимствованныя изъ баланса за 1885—86 г. Сталелитейное изготовило:

болванокъ бессемеровскихъ	756.248 пуд.
„ томассовскихъ	761.715 „

Изъ нихъ выдѣлано:

рельсовъ	267.087 пуд.
бандажей	172.254 „
осей, балокъ.	138.395 „
рельсовыхъ скрѣпленій . . .	218.418 „
проволоки.	98.744 „
листовъ	277.920 „
разныхъ издѣлій	59.318 „
Итого . .	1.232.136 пуд.

Первоначальные доходы О-ва далеко превышали 5% основнаго капитала, но впослѣдствіи они начали быстро падать, такъ что общая сумма дивиденда за 1885 годъ составила лишь 47.250 Руб., т. е. 1,9%. Причина такого паденія выяснится, если вспомнимъ, что заводъ передѣлывалъ покупные чугуны, изъ коихъ большая часть была иностраннаго происхожденія, что правительственная премія за пудъ рельсовъ составляла лишь 15 коп. и цѣна рельсовъ въ правительственныхъ заказахъ въ 1884 г. понизилась съ 2,32 Руб. до 1,95 Руб. за пуд.

Всѣ эти обстоятельства принудили Общество прекратить дѣятельность завода и перенести его въ мѣста близкія каменноугольныхъ копей и рудниковъ. Богатые залежи руды на Югѣ Россіи близъ Криваго Рога и сосѣдство съ донецкими каменноугольными копями, а также и вновь открытая постройка Екатерининской жел. дороги заставили акціонеровъ признать окрестности Екатеринослава подходящимъ терреномъ для возрожденія Варшавскаго Сталелитейнаго Завода.

Сначала велись переговоры о пріобрѣтеніи обширнаго участка земли на берегу Днѣпра въ самомъ Екатеринославѣ. (Эта мѣстность принадлежитъ нынѣ Александровскому Заводу Брянскаго О-ва.) Когда переговоры окончились безъ всякаго результата, Варшавское О-во, переименованное въ Южно-Русское Днѣпровское Метал-

лургическое, рѣшило купить землю въ селѣ Каменскомъ, на правомъ берегу Днѣпра и въ разстояніи 35 верстъ отъ г. Екатеринослава.

Общество было основано въ 1886 г. 16 Мая и начало работы по постройкѣ завода и устройству рудниковъ уже весною 1887 года. Первымъ директоромъ завода былъ нѣмецкій инженеръ В. А. Бассонъ, который не довелъ даже постройки до конца.

Въ 1888 г. съ 1-го Сентября управленіе дѣлами Общества перешло въ руки инженера-технолога, Игнатія Игнатьевича Ясюковича. Съ этого времени, несмотря на очень трудныя обстоятельства, заводъ начинаетъ быстро расти и, развивая въ количественномъ и качественномъ отношеніи свою работоспособную силу, приближаться къ тому состоянію, которое даетъ право признать его однимъ изъ первыхъ заводовъ Юга Россіи.

Надо замѣтить, что различныя отдѣленія Варшавскаго завода переводились въ Каменское постепенно, такимъ образомъ, чтобы при началѣ работъ соблюсти порядокъ производства.

Началомъ пуска въ ходъ всего завода считается 1889 годъ. Февраля 17-го задута первая доменная печь; коксовыя печи пущены въ ходъ 1-го Мая; вторая доменная печь—8-го Іюня; бессемеровское отдѣленіе—17 Іюня; сталепрокатное—17 Іюня; пудлинговое—18 Іюля; желѣзопрокатное—5 ноября; мартеновское—4 Декабря и листопрокатное — 29 Декабря. Въ 1892 году была задута третья доменная печь 28 Октября, а въ слѣдующемъ 1893 г. въ Іюлѣ (16-го)—и четвертая. Наряду съ увеличеніемъ числа доменъ каждый годъ приносилъ заводу какое-нибудь усовершенствованіе, имѣвшее цѣлью увеличить и удешевить производство. Отмѣтимъ здѣсь лишь выдающіеся моменты дальнѣйшаго развитія.

1890 — 91 г. Постройка литейной мастерской.
1894 г. Постройка печей Мандгейма для кирпичнаго отдѣленія.
1895 — 96 г. Перестройка сгорѣвшей желѣзопрокатной.
1895 — 98 г. Постройка котельной и кузницы.
1896 — 97 г. Постройка новыхъ мартеновскихъ печей.
1897 г. Постройка первой электрической станціи и мастерской для чугунныхъ водопроводныхъ трубъ.
1898 г. Постройка новой проволочнопрокатной.
1899 г. Окончаніе постройки новой главной конторы, новой доломитной и пятой доменной печи.
1900 г. Окончаніе постройки новой малой бессемеровской и новой химической лабораторіи.
1901 г. Начало постройки новыхъ отдѣленій: сталелитейныхъ и сталепрокатныхъ, а также и второй электрической станціи.
1902 — 03 г. Новыя отдѣленія были пущены въ ходъ.
1904 г. Начало постройки зданія для новыхъ газовыхъ воздуходувокъ.

Одновременно съ благосостояніемъ завода развивались и многія полезныя учрежденія, имѣющія связь съ жизнью рабочихъ и служащихъ. Не говоря уже о больницѣ, жилыхъ домахъ и пожарной командѣ, какъ объ учрежденіяхъ первой необходимости, укажемъ въ хронологическомъ порядкѣ на возникновеніе различныхъ учрежденій, свидѣтельствующихъ о томъ, какъ Заводоуправленіе старалось удовлетворить матеріальныя и нравственныя потребности своихъ труженниковъ.

Въ 1891 — 92 г. открыто училище для дѣтей рабочихъ.
„ концѣ 1892 г. основано Общество Потребителей.
„ 1892 — 93 г. открыта кухня для рабочихъ.
„ 1894 г. построена православная церковь.
„ 1895 г. учрежденъ заводской оркестръ.
„ 1896 г. построенъ католическій костелъ.
„ 1899 г. построенъ заводской клубъ и клубъ Гребнаго Общества.
„ 1900 г. построена народная аудиторія съ паркомъ.

Въ ближайшемъ будущемъ предполагается построить обширныя бани для рабочихъ *), пріютъ для дѣтей рабочихъ имени И. И. Ясюковича, а также и родильный пріютъ при заводской больницѣ. **)

Приложенный къ сему планъ Днѣпровскаго Завода на таб. I даетъ понятіе о величинѣ и числѣ отдѣленій въ 1888 г. т. е. въ началѣ его существованія; слѣдующій планъ (таб. II) представляетъ заводъ въ 1892 году. Стоитъ сравнить эти два плана съ планомъ нынѣшняго завода, (таб. III) чтобы убѣдиться, насколько онъ расширилъ свои предѣлы и увеличилъ число мастерскихъ.

Въ заключеніе историческаго очерка приводимъ фамиліи бывшихъ и нынѣшнихъ ближайшихъ сотрудниковъ Игнатія Игнатьевича Ясюковича.

Директоры Завода:
Л. С. Гужевскій (1903 — 1906),
Э. А. Сундгренъ (1907).

Начальники секретаріата:
Л. И. Познанскій (1888 — 1901),
С. Л. Вуйцикъ (1901 — 1906).

Начальники бухгалтеріи:
А. А. Шейцъ (1887 — 1888),
Р. С. Яниковскій (1888 — 1890),
Э. И. Верига (1890 — 1893),
В. Ф. Сима (1893 — 1904),
Р. А. Гиршель (1904).

---

*) и **) Постройки эти окончены лѣтомъ 1906 г.

Начальники технич. коммерч. отдѣл.:

Н. З. Кошницкій (1889 — 1891),
И. И. Вильга (1891 — 1900),
І. І. Лабунскій (1901 — 1903),
Г. М. Косьмидерскій (1903).

Начальники технической конторы:

А. С. Заборовскій (1888 — 1890),
Г. О. Онуфріевъ (1890 — 1892),
М. О. Брониковскій (1892 — 1905),
Я. К. Войцеховскій (1905).

Начальники заводскаго счетоводства:

В. Л. Хмѣлевскій (1888 — 1898),
Ф. Ф. Храповицкій (1898).

Начальники контроля рабочихъ:

П. Ф. Генишъ (1888 — 1904),
Б. И. Крживицкій (1904).

Начальники доменнаго отдѣленія:

Г. Генріонъ (1888 — 1890),
А. П. Аша (1890 — 1894),
Ф. А. Расинскій (1894 — 1898),
Э. А. Сундгренъ (1898 — 1904),
М. И. Сѣмашко (1904).

Начальники сталелитейнаго отдѣленія:

Э. А. Сундгренъ (1889 — 1904),
Ѳ. В. Фохтъ (1904).

Начальники прокатныхъ отд.:

Г. Ф. Пфейферъ (1889 — 1894),
С. Ю. Фальковскій (1894 — 1896),
Л. С. Гужевскій (1896 — 1900),
А. С. Макомаскій (1900 — 1903),
А. К. Козеровскій (1903 — 1906),
Я. Ѳ. Болеховскій (1906).

Начальники механическихъ мастерскимъ:

В. О. Бокшанскій (1889 — 1905),
С. Г. Заборовскій (1905).

Начальники литейныхъ мастерскихъ:

И. В. Федоровичъ (1888 — 1905),
М. В. Погоржельскій (1905 — 1906),
З. В. Грубантъ (1907).

Начальники котельной и кузнечной мастерскихъ:

Г. О. Онуфріевъ (1897 — 1906),
М. С. Коплевскій (1906).

Начальники кирпичныхъ мастерскихъ:

Э. А. Сундгренъ (1890 — 1901),
С. И. Бересневичъ (1901).

Начальники электрическаго отдѣленія:

С. Г. Страшевичъ (1896 — 1899),
С. Г. Заборовскій (1899).

Начальники строительнаго отдѣленія:

К. Х. Шайблеръ (1891 — 1894),
М. О. Брониковскій (1894 — 1904),
И. Г. Лабунскій (1904 — 1905),
І. І. Кржыжановскій (1905 — 1906).

Начальники химической лабораторіи:

Ф. А. Расинскій (1888 — 1890),
М. З. Кашницкій (1890 — 1891),
Р. К. Райеръ (1891 — 1893),
Г. З. Катерфельдъ (1893 — 1894),
К. К. Клеммъ (1894).

Начальникъ главнаго магазина:

А. Ѳ. Стемпковскій (1888).

Начальникъ дворовaго отдѣленія:

А. А. Высотскій (1888).

Начальникъ жилыхъ помѣщеній:

И. В. Монаховъ (1888 — 1903),
Г. А. Квятковскій (1903).

Начальники заводской больницы:

М. Я. Нейбургъ (1888 — 1892),
М. К. Пухальскій (1892).

2. СТАТИСТИЧЕСКІЯ СВѢДѢНІЯ.

Относительно величины самого Завода и размѣровъ производства лучшее понятіе даютъ нижеприведенныя числовыя данныя, заимствованныя изъ годовыхъ отчетовъ. При группировкѣ этихъ чиселъ и таблицъ руководящей идеей было желаніе дать читателю наглядную картину роста производительности и обратить вниманіе на взаимныя соотношенія нѣкоторыхъ чиселъ. Полагаемъ, что многія данныя будутъ любопытны не только для техниковъ, но и для людей, занимающихся спеціально изученіемъ явленій общественно-экономическаго характера.

Днѣпровскій Заводъ, какъ поставщикъ желѣза и стали для различныхъ областей государства, долженъ былъ испытать на своемъ вѣку вліяніе той эволюціи и тѣхъ колебаній, которыя переживала промышленность Россіи въ теченіи послѣднихъ 15 лѣтъ. Графики и таблицы производительности различныхъ отдѣленій соотвѣтствуютъ менѣе или болѣе постепеннымъ фазамъ промышленности, указывая одновременно на то, что Заводъ, несмотря на стеченіе неблагопріятныхъ обстоятельствъ, въ послѣдніе годы въ общемъ все увеличиваетъ свою производительность.

Разсмотримъ сначала данныя, характеризующія Южно-Русское-Днѣпровское Металлургическое О-во по отношенію къ капиталу, имуществу и общимъ техническимъ средствамъ; затѣмъ приведемъ таблицы употребляемыхъ въ дѣло сырыхъ матеріаловъ, таблицы производительности разныхъ отдѣленій и отпуска готовыхъ издѣлій; наконецъ сопоставимъ числа продукціи съ величинами расходовъ О-ва, причемъ указаны среднія платы рабочихъ; кромѣ того приведемъ числа, характеризующія матеріальное положеніе рабочихъ и служащихъ.

Акціонерный капиталъ О-ва до 1900 г. составлялъ 5.000.000 Руб.; въ настоящее время онъ равенъ 9.000.000 Руб., раздѣленныхъ на 36.000 акцій.

Облигацій было выпущено въ 1889 г. на 2.500.000 Руб.; въ послѣднемъ отчетномъ году (1903/4) остатокъ облигаціоннаго капитала былъ 2.064.500 Руб.

Стоимость Днѣпровскаго Завода въ теченіи 15 лѣтъ возросла съ 6.270.813 Руб. 88 коп. до 20.446.294 Руб. 97 коп.

Стоимость движимаго имущества въ это-же время возросла съ 489.713 Руб. 66 коп. до 564.088 Руб. 50 коп.

Стоимость рудниковъ и копей увеличилась съ 314.224 Руб. до 4.718.546 Руб. 88 коп.

Валовой доходъ предпріятія въ 1889 году былъ 4.193.249 Руб. 27 коп., въ послѣднемъ 1903/4 году составилъ 17.382.245 Руб. 65 коп.

Чистый доходъ въ 1889 г. былъ 787.900 Руб. 60 коп.; въ 1896/7 г. онъ достигъ размѣра 4.214.146 Руб. 60 коп., а въ послѣднемъ отчетномъ году составилъ 2.425.643 Руб. 04 коп.

Величина дивиденда составляла въ %:

въ 1889/90—	5%	въ 1894/5—	30%	въ 1899/900—	40%
„ 1890/1—	10%	„ 1895/6—	40%	„ 1900/01—	30%
„ 1891/2—	10%	„ 1896/7—	40%	„ 1901/02—	20%
„ 1892/3—	12%	„ 1897/8—	40%	„ 1902/03—	14,4%
„ 1893/4—	20%	„ 1898/9—	40%	„ 1903/04—	12%

Общество владѣетъ:

1) Двумя арендуемыми въ Кривомъ Рогѣ желѣзными рудниками.

2) Городищенскимъ марганцовымъ рудникомъ, расположеннымъ при ст. Марганецъ, въ окрестностяхъ Никополя, на правахъ аренды.

3) Лидіевскимъ каменноугольнымъ рудникомъ, заарендованнымъ въ 1900 г. въ Бахмутскомъ уѣздѣ Екатеринославской губ., при ст. Рудничная. Площадь арендуемаго участка — 420 десятинъ.

4) Анненскимъ рудникомъ, пріобрѣтеннымъ въ собственность въ Августѣ 1900 г. въ Славяносербскомъ уѣздѣ близъ ст. Ломоватка Екатерин. жел. дор. Площадь участка 3.000 десят.

5) Кадіевскими каменноугольными копями и металлургическимъ заводомъ, пріобрѣтеннымъ отъ бывшаго

Алмазнаго О-ва при ст. Алмазная Екатерин. жел. дор Славяносербскаго уѣзда. *)

6) Днѣпровскимъ заводомъ, расположеннымъ на 174 десятинахъ собственной и 21 десятинахъ арендуемой земли.

Слѣдуя намѣченному порядку, указаны въ текстѣ слѣдующія таблицы:

I. Графики производительности доменнаго отдѣленія.
II. „ „ сталелитейнаго „
III. „ „ прокатныхъ отдѣленій
VI. Таблица „ „ отдѣл. по сорт.
V. „ „ вспомогательныхъ отдѣленій.
VI. „ отпуска готовыхъ издѣлій.
VIII. „ расхода сырыхъ матеріаловъ.

Желая дать читателю понятіе о соотношеніи различныхъ числовыхъ данныхъ статистики, на таб. VII-ой представлены соотношенія между числами отпуска, числомъ рабочихъ, жалованіемъ рабочихъ и служащихъ, а также и расходами по провозкѣ сырыхъ матеріаловъ.

Слѣдующая табл. VIII содержитъ числа, являющіяся мѣриломъ обезпеченности рабочихъ и служащихъ и величины расходовъ Общества, связанныхъ съ этимъ вопросомъ.

Въ этомъ отдѣлѣ сгруппированы числа, касающіяся общихъ дѣлъ Завода. Нѣкоторыя, болѣе подробныя данныя будутъ приведены при описаніи отдѣльныхъ мастерскихъ Завода и учрежденій при немъ.

3. ОБЩЕЕ ОПИСАНІЕ ЗАВОДА.

Днѣпровскій Заводъ занимаетъ обширную площадь на правомъ берегу Днѣпра въ селѣ Каменскомъ Екатеринославской губ. и уѣзда, въ разстояніи 6 верстъ отъ ст. Запорожье Екатерин. жел. дор. а въ непосредственной близости отъ ст. Тритузной, служащей конечнымъ пунктомъ вѣтки той-же дороги.

Мѣстность, служащая территоріей Завода, представляетъ собою двѣ равнины, переходящія одна въ другую рядомъ менѣе или болѣе крутыхъ покатостей, причемъ обѣ равнины расположены значительно ниже (на 100 m.) возвышенности, по которой проведена главная линія Екатерин. жел. дор. Болѣе высокая изъ двухъ упомянутыхъ равнинъ послужила мѣстомъ для постройки главной конторы завода, жилыхъ домовъ для директора и служащихъ, а также для зданій общественнаго характера, какъ-то: православной церкви, католическаго костела, больницы, школы, клубовъ и народной аудиторіи, а также зданія О-ва Потребителей. Эта часть по своему возвышенному положенію называется „верхней колоніей"; она обведена деревяннымъ заборомъ, составляющимъ границу между верхнимъ селомъ Каменскимъ, а незастроенными участками земли Завода съ одной стороны и жилыми домами для служащихъ — съ другой. Съ сѣверо-западной стороны верхняя колонія оканчивается крутымъ обрывомъ къ желѣзной линіи, соединяющей ст. Тритузную съ Заводомъ. Къ сѣверо-востоку отъ главной конторы и ряда зданій, составляющихъ границу верхней колоніи, простирается равнина, на которой расположенъ собственно-заводъ съ гордо воздвигающимся лѣсомъ трубъ, громадныхъ зданій и постоянно простертымъ надъ ними облакомъ пара и дыма. Заводскія постройки тянутся сплошной массой къ берегу Днѣпра, примыкая съ одной стороны къ нижнему селу Каменскому, а съ другой—къ такъ называемой „нижней колоніи." Эта послѣдняя заселена рабочими, мастерами и нѣкоторыми служащими.

Прежде, чѣмъ приступимъ къ описанію производительныхъ отдѣленій Завода, бросимъ бѣглый взглядъ на все то, что обусловливаетъ жизнь заводскихъ тружениковъ и служитъ не только для матеріальнаго существованія, но вліяетъ посредственнымъ образомъ на поддержку нравственныхъ силъ и бодраго духа, необходимыхъ при тяжеломъ, иногда опасномъ трудѣ.

Жилые дома на верхней колоніи въ числѣ 32 образуютъ нѣсколько улицъ, которыя дѣлаютъ впечатлѣніе аллей дачной мѣстности; впечатлѣніе усиливается еще болѣе тѣмъ, что каждый отдѣльный домъ окруженъ заборомъ и расположенъ среди деревьевъ сада. Улицы ночью освѣщены электрич. дуговыми фонарями. Изъ общаго числа домовъ имѣется 10 одноэтажныхъ деревянныхъ, обложенныхъ кирпичемъ, 15 одноэтажныхъ и 6 двухэтажныхъ кирпичныхъ. Одноэтажные дома предназначены для единичныхъ семействъ; въ двухэтажныхъ помѣщается 4 — 6 и 8 семействъ, смотря по величинѣ дома.

*) Подробное описаніе желѣзныхъ рудниковъ и каменноугольныхъ копей будетъ въ отдѣльной книжкѣ.

I

Графическая таблица производительности доменных печей.

4. Ферро-силиція	3. Ферро-марганца	2. Зеркальнаго чуг.	1. Обыкновеннаго чугуна (1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 млн. пуд.)	Годы
		201. 173 пуд	3. 417. 149 пуд	1893
		528. 621 „	3 815 310 „	1894
		561. 785 „	4. 001. 944 „	1895
		281. 767 „	4 153. 470 „	1896
		275. 935	6 119. 556 „	1897
		258. 311	8. 876. 740 „	1898
		2. 170. 415	7. 046. 679 „	1899
		3. 260. 348	5 528 937 „	1900
		2. 432. 000	4. 962. 000 „	1901
		2. 635. 668	7. 704. 856 „	1902
		3. 181. 089	8. 100. 061 „	1903
		2. 251. 135	12. 144 917	1904
33. 129 пуд.	92. 730 пуд.	924. 283	10. 824 605 „	1905
99. 077 „	183. 324 „	258. 211	11. 839. 787	1906
114. 401 „	230. 041. „	505. 388	14. 279. 382	1907
149 781.	243. 914.	497. 505	12. 805 222	1908

II

Графическая таблица производительности сталелитейн.

2. Больваноки мартеновскихъ	1. Больваноки бессемеровскихъ	Года
274. 113.	2. 017. 329 пуд	18.88
1. 035. 915	2. 591. 542 „	1889
1. 543. 376	2. 467. 950 „	1890
1. 808. 509	2. 450. 451 „	1891
2. 229. 052	3. 476. 919	1892
2. 423. 423	4. 069. 307	1893
2. 943. 814.	5. 026. 404	1894
3. 583. 381	5. 286. 041	1895
4. 221. 338	4. 816. 383	1896
6. 488. 252	5. 241. 572	1897
7. 472. 132	5. 061. 802	1898
7. 904. 490	6. 810. 864	1899
6. 869. 741	4. 608. 727	1900
6. 293. 069	4. 605. 158	1901
7. 684. 117	6. 346. 649.	1902
6 313 076	5. 434. 213	1903

1 2 3 4 5 6 7 8 млн пуд

III

Графическая таблица полной производительности прокатных отделений.

Года	1889/90	1890/1	1891/2	1892/3	1893/4	1894/5	1895/6	1896/7	1897/8	1898/9	1899/900	1900/1	1901/2	1902/3	1903/4	1904/5
10 млн. пуд.																
9																
8																
7																
6																
5																
4																
3																
2																
	2.022.639	3.308.027 пуд.	3.830.355	4.090.993	5.266.032	5.904.408	6.953.861	8.002.869	7.598.866	10.835.705	10.209.851	11.124.640	9.386.291	9.166.744	11.530.189	9.476.387

Таблица отпуска изделий.

Наименование	1889/90		1891		1891/2		1892/3		1893/4		1894/5		1895/6	
	Пудов	Рублей	Пудов	Рублей	Пудов	Рублей	Пудов	Рублей	Пудов	Рублей	Пудов	Рублей	Пудов	Рублей
Чугуна	511.054	341.344	23790	14 750	4.830	3147					352.724	244274	253234	622 795
Кокса.					10 650	1 050	26.057	6.006						
Железов для перековки	336032	2 086 930	1987.761	3206 132	1771 832	2 896 336	1822934	3036,600	2440010	4.056.286	3.017.333	4.799.092	3581.733	5.388.261
" " " " II "	1.136.	1 396			8.443	11 136	55067	71 994	22.702	38. 425.	31.024	39.133	117.651.	143.030
" Кокто " " "			15.606	28.871.	20842	32288.	9.228	17.542	2.142	4.128.				
" рудничн. " " "	10.637.	20.710.	18.556	34.672	24.446	43.299.	27.634	49.995	46.920	90. 544.	47.379.	84 213.	53.830	95.503.
" Вилесамса "					16.243	34.975.	10.857	22.799.						
Накладок и подклад.	124.506	262.058.	150.852	320.180	118.872	243.855.	118.163	227.282.	156.328	292.623.	94.747	167.522	140.607	241.361.
Бандаж. паров, тенд и ваг.	192.388	533.502.	133.556	367 207	100.630	308.618.	232.836	690.039.	373167	1.020.659.	382.675	997.043.	351.392	864.202.
Осей	32886	89.172.	41.548	119.791	2.356	7.948.	12.121.	33. 254.	68.140	173 297.	60.795	146.973.	143.854	351.898.
Балок и шкворнев.	24.734	55.643.	38.079	81.634.	174.199	381.920.	93.810	208399.	70.968	158.976.	133.506	262.739.	265.332	473.047
Болванок.					151	414.	2.544.	6.013.						
Железн. и стальн. листов	56.663	144.127.	250.065	583.550	586171	1263.982	671.099	1.502.672.	763181	1.750.237.	768.844	1562.704.	900.067	1.725.416.
Сталь сортов и фасон.	9.267	25.676.	20.648	53.203	36.796	83.256.	35.694	77.857.	49626	112.502.	65.807.	142.967.	45.358	88.702.
Железа " "	99.098	183.919.	409.611	745.559.	878.048	1.536.023	332.343	1.658.147.	1089.853	1.961.536.	1197.754	2.089.593.	1.236.944	2.058.253.
Проволоки железн. и стальн.	3.255	6.605	108.616	197. 110.	181.354	315.765.	27.852	49.752.	.726	1. 449.	50.337.	85.796	189.613.	319.342
Разных изделий	1.611	4.103.	43.887	54.476.	31.277	111.611	46113.	116.699.	47.815.	142.331.	60.992	209.241.	56.846	141.222.
" материалов		33.461		21.916		42.907.		56.544.		58.221.		61.000.		78.776.
Кипятка осенетром														
Итого	2410267	3788646	3212575	5829051	3968040	7325530	4124352	7831594	5139494	9861.214	6263917	10892290.	7976461.	12521808.

Наименование	1896/7		1897/8.		1898/9		1899/900		1901.		1901/2.		1902/3.		1903/4		1904/5	
	Пудов	Рублей	Пудов	Рублей	Пудов	Рублей	Пудов	Рублей	Пудов	Рублей	Пудов	Рублей	Пудов	Рублей	Пудов	Рублей	Пудов	Рублей
Чугуна	210 835	209.294			34000	26.720.			170.660	107. 226.	215.399	201.406.	2.822 112	1.468. 240.	3855 369	1 918.902	2.840965	1636 485.
Кокса.																		
Железов для перековки	3 316756	4993 366.	2.658.578	3.845 393	2.882074	3.531 299.	2.704.724	3198.203	2.761.882	3. 504.298	2.438.862	3.074.446	1.628.073	2.010.267.	2.111 303	2.528. 954	2.368802	2.735 964.
" " " " II "	120 700	153.629.	136.076	152.247.							4.615.	3.937.	18.288.	11.340.	45.971.	35.323.	35308	25702.
" Кокто " " "																	51.080.	59.457.
" рудничн. " " "	55.657	98.069.	73391	127.434	92.124.	157.482	90.693	155. 202	76.935	124. 462.	52.594.	80.411.	37.429	46.571.	65273.	74.448	72.087	91.413.
" Вилесамса "																		
Накладок и подклад.	188.539	318.999.	190.609.	317.657.	218.001	351.318.	406198	646.556.	474.973	766.419.	399101.	666.974.	123.704	210.686.	20.563.	32.529.	8.268.	14.607.
Бандаж. паров, тенд и ваг.	640.873	1.448.622.	924.331	2.011.283.	638.246	1.670.421.	779.764	1.386.991	1.321.923	2.167.254.	1.502.377	2.410.967.	981.160	1.562.842	827358	1.316.259.	907.123	1.411.995.
Осей	242032	579.264	361.273	789.979.	440.437	857.551.	346.885	629.220.	472.262	809.583.	464.021	771.047.	312.395	508.705.	335.483	554.067.	322.639	509.344.
Балок и шкворнев.	421.341.	894.984	545.623	980.246.	587.691	903.573.	867.956	1.308.598	851.721.	1.196. 415.	277.490	346.013.	1.055.460	895.516.	1.083.448	1.012. 193.	947.794	1.008.943.
Болванок.											273.245	300.587.	376392	316.797.	985.669	840.732	273.950	225.824.
Железн. и стальн. листов	282.437	1.963.593.	1.117.017	2.288.032	1.741.185.	3.376.830	1.728.004	3.351.387.	1.654.440	3.026. 819.	1.046362	1.644.442.	1.042754	1.507.732.	1.065315	1.740.254.	929.254	1.467.047.
Сталь сортов и фасон.	60.671	133.250.	66.964	126.451.	317.808	608.505.	324249	659.275.	557.836	1.110.326.	2.447.347	3.774.533.	2.916.554	3.777.374.	3.509358	4.619.397.	2.412.201	3.073.105.
Железа " "	1.264271	2.205.476.	1.360036	2.435.596.	2.073.707	3.622.709.	2.257.125	3.917.502.	2.081787	3.487.398.								
Проволоки железн. и стальн.	356.628	609.411.	350.563	618.406.	413.536.	725.571.	470.127.	781.215.	438.825	694.091.	333.184.	464.281.	328.208.	458.883.	311.118.	422.810.	520.506.	627.657.
Разных изделий	54.728	87.100.	21.966.	44.425.	82.007.	173.627.	239.720.	477.043.	212.288.	344.403.	211.624.	372.109.	221.570.	350.673.	391.116.	539.754.	340546.	574.354.
" материалов		85.839.		63.484.		52.038.		70.049.		85.475.		69.600.		53.234.		61.423.		73.331.
Кипятка осенетром									100.208.	37.719.	44.468.	16.399.	52.652.	20.843.	98.073.	39.579.	16.322.	7.226.
Итого	8.101.468	13780.885	7806.421	13650384.	9.721.718.	16.047.644.	10215.445	16.581 331.	10175.830	17.461.958.	9.747.692.	14.197.152.	11.999.781	13.199.703.	14.615411.	16.236.624.	12.066485	13.542.454.

Таблица производительности прокатныхъ отдѣленій.

Года.	18⁵⁹/₆₀	189⁰/₁	189¹/₂	189²/₃	189³/₄	189⁴/₅	189⁵/₆	189⁶/₇	189⁷/₈	189⁸/₉	18⁹⁹/₉₀₀	190⁰/₁	190¹/₂	190²/₃	190³/₄	190⁴/₅
Болванокъ коват.								154.	1.692.	46		2.148	349			
——„—— обжат.								355	1.170	147663	55543	32.987	61.417	142 013	261163	229.104.
Заготовки.								14.123.	7.941	60.578	187.796	253.459	204.286	230.545	716.647	222.317.
Фасон. коват. стали	1.604	2.551	5.517.	3.965	4.271	5.751	10.986	9.193	9.370	23.565	22.445	19.812	12.744.	21.989	33.320	34.974
Стали крупносорт.	9.033.	2.627.	17.852	27.312.	31.642	35.985	43.555	65.207	105715	154.999	160 856	151.401	404.039	218.282	233.274.	267.482
Стали сред. и мелкосорт.	167.053	498.125	800 732	954 799.	1 159.320.	1.256.615.	1.258 423	1.310115.	1 369419.	2.077669	2.275 844	2222 695	2.192 354	2 755 472	3337 448	2314 960.
Желѣзнод. рельсовъ.	1.366.858.	1.980.904	1.768 356	1.841.567.	2.482.571	3.002.594.	3.538 728	3.466.559	2.746 654	3.867 109.	2.576.698	2.804.986	2.463 792	1.666 867	2 193.083	2.477914
Рудничныхъ ——„——	11.895	39.240	13.221.	19.444	57.546	36 932	72 094	73 238	79.901.	81.941	95 815.	101.706.	88 549	9 240	55.253	64.089
Рельсов. накладн. подкл.	131. 947	148 169	122.210.	119 239	158.691	99.355	138.415.	193 381.	190.227	220.697	398.290	482 444	404 246	126 605	19.633	8.240.
Рельсовъ Феникса															47.562.	28. 525.
Бандажей.	196 941	132 019.	96 733.	238 806	372. 716	375.949.	354.315.	659. 032.	914,042	874. 999.	826.077	1.445.103	1.630 289	1.008 264	835033	995 094.
Листового и универс.	76 368.	279.930.	589.792.	707 768.	811 932.	826 151.	938.545.	1.063.878.	1.162.553.	1.846.704.	1.869484	1 753.582	1.126 207.	1.138 855.	1 211.521	959.649.
Балокъ нивеллеръ.	41. 021	57.120.	204.952.	51 802	91.250.	130.036	284.397	521.442.	628.396	605 877.	919 664	951 493	290 768	1 105 937	1.401.254	984.120.
Осей паровоз. и вагон.	8 392.	29 923.	25 328.	22.235	88.414	83.283	151.293.	263.683	353.802.	458.378	374.382	433 433	513 109.	339 017.	369.585	374.351
Проволоки.	15. 547.	138.319.	185.662	33.986.	6 680.	51. 817.	193.110	362. 499.	327.984	415 477.	466.973	479.397.	294.242	403.658	815.413.	518 568.
Полная производит.	2.028 659	3308.927.	3 830.355	4 020.923.	5.265 033	5.904 468.	6.983.861	8.002 859.	7.898. 866	10 835 702	10.229 861	11.134 646.	9.686.391	9.166 744	11.530.189	9.479.387

Производительность Механического отделения.

Года.	1889/90	1890/1	1891/2	1892/3	1893/4	1894/5	1895/6	1896/7	1897/8	1898/9	1899/900	1900/1	1901/2	1902/3	1903/4	1904/5
Осей паров. вагон. и тен.										13.804	43.651	27.920	43.282	23.931	53.938	32.522.
Колест. центров.										24.218	24.035.	3.270.	4.283			14.632.
Вагон. скатов.										40.464	91.543	219.751	177.204.	75.652.	63.024.	156.630.
Разных изделий.	12.832.	24.659.	23.312.	18.264.	22.483.	35.757.	20.782	7.984.		616.	4.956.	4.877.	2.623.	2.032	19.483.	12.344.

Производительность Кузнечной мастерской.

Года	1889/90	1890/1	1891/2	1892/3	1893/4	1894/5	1895/6	1896/7	1897/8	1898/9	1899/900	1900/1	1901/2	1902/3	1903/4	1904/5
Штампован. дышл.											24.781	17.345.	11.189.	11.007.	15.651.	24.962
Паровых котлов										10.537.	12.829.	10.569.	17.002.	5.152.	11.891.	20.286.
Разных издел. кузнеч.										74.	3.512.	24.	643.	1.173.	4.461	2.217.
котель										21.484.	1.638	3.696.	25.963	26.515.	45.068	44.100.

Производительность прочих отделений.

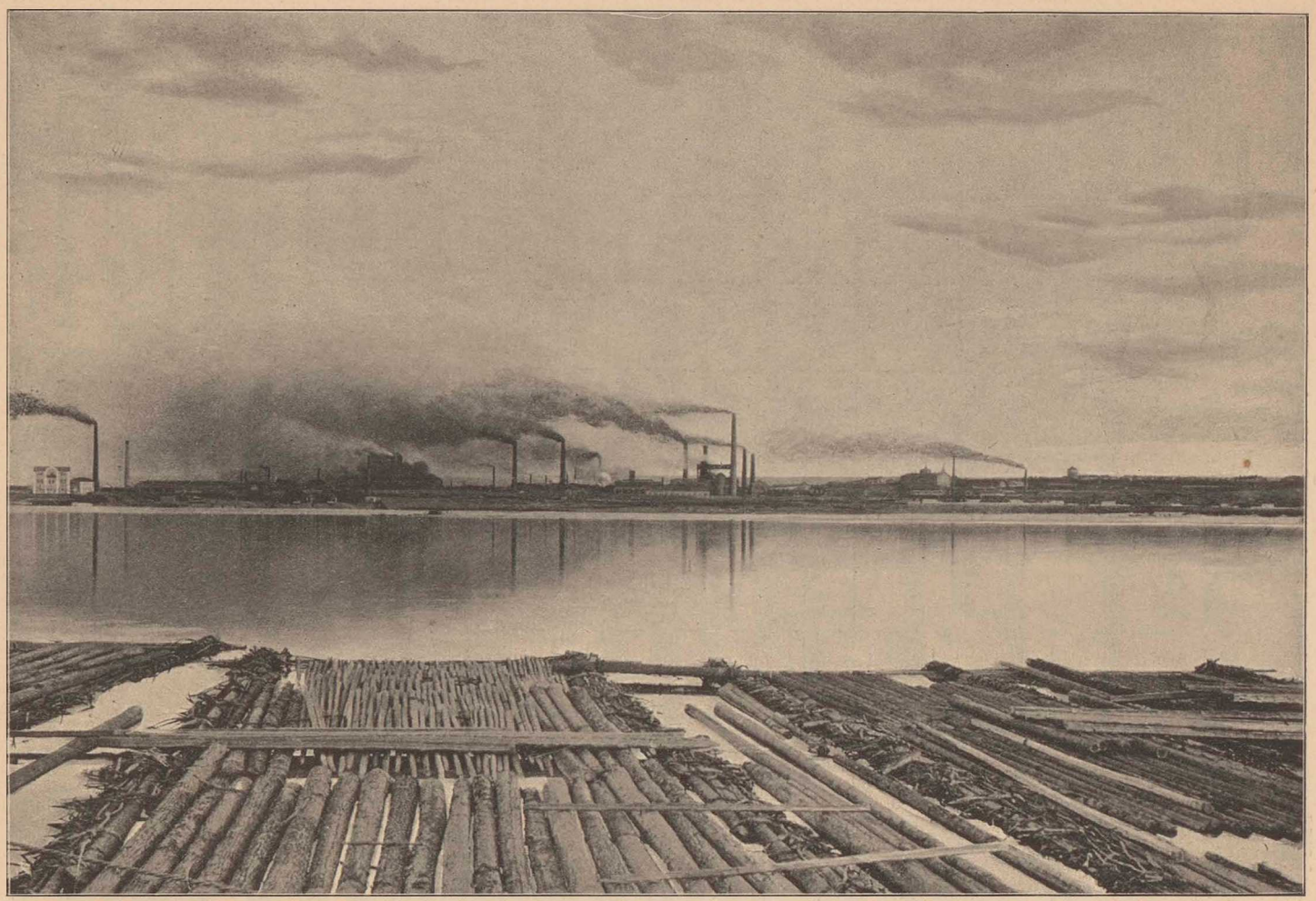
Года.	1889/90	1890/1	1891/2	1892/3	1893/4	1894/5	1895/6	1896/7	1897/8	1898/9	1899/900	1900/1	1901/2	1902/3	1903/4	1904/5
Чугун. водопр. труб.									29.934.	101.908.	89.189.	130.743	115.387.	89.835.	150.732	145.519.
Чугунных отлив.	200.032	222.050	289.083	300.933	354.637.	353.668	460.376	544.151.	589.985.	685.523	766.105.	829.491	621.220.	537.452	665.390	587.405
Образков и обечаек								45.071	49.443.	42.953.	39.997.	20.162.	52.578.	62.870.	80.102.	64.322.
Отечеств. кирпича	287.123	262.961.	384.333	441.250.	469.334	428.718.	517.380.	764.525	836.264	764.828.	884.203	822.822	799.927.	733.422	842.371	790.676.

Годы	Размѣръ отпуска				Число рабочихъ.	Средняя годовая производительность 1-го рабочаго.		Жалованье рабочихъ.			Жалованье служ.			Платежъ &кат. ж.д.		
								Уплочен.	Составл.		Уплочен.	Составл.		Уплочен	Составл.	
	Пудъ.	ф.	Рубли	Коп		Пуд.	Руб.	Руб.	На 1 пуд отпуска.	На 1 руб	Руб.	На 1 пуд отпуска.	На 1 руб	Руб.	На 1 пуд отпуска.	На 1 руб
1889/90.	2.410.267.		3.788.646.	51.	2270.	1062.	1669	948.990.	39,4	25,0.	169.038.	7.0.	4,5.	816,098.	33,9.	21,5.
1890/1.	3.242.576.		5.829.051.	50.	2535.	1279.	2299.	1.257.352.	38,8	21,6.	181.023.	5,6.	3,1.	1.129.964.	34,8.	19,4.
1891/2.	3.968.040.		7.325.530.	16.	3318.	1196.	2208.	1.392.146.	35,1.	19,0.	211.922.	5,3.	2,9.	1.345.680.	33,9.	18,4.
1892/3.	4.124.352.		7.831.594	38.	3352.	1230.	2336.	1.502.399.	36,4.	19,2.	223.044	5,4.	2,9.	1.512.488.	36,7.	19,3.
1893/4.	5.139.494.		9.861.214.	29.	4088.	1257.	2412.	1.733.916.	33,7.	17,6.	240.788.	4,7.	2,4.	1.806.490.	35,1.	18,3.
1894/5.	6.263.847.		10.892.289.	84.	3998.	1567.	2724.	1.796.246.	28,7.	16,5.	239.003.	3,8.	2,2	1.798.887.	28,7.	16,5.
1895/6	7.976.467.		12.591.806.	65.	4583.	1738.	2742.	1.977.049.	24,8	15,7.	258.551.	3,2.	2,9	1.983.844.	24,8.	15,7.
1896/7.	8.101.474		13.760.897.	15.	4881.	1660.	2820.	2.205.742.	27,2.	16,0.	281.455.	3,4.	2,0.	2.331.049.	28,8.	16,9.
1897/8.	7.806.428.		13.802.628.	96.	5390.	1448.	2562.	2.250.205.	28,8.	16,3.	296.503.	3,8.	2,1.	2.086.854	26,8.	15,1.
1898/9	9.721.723.		16.057.643.	92.	5889.	1650.	2730.	2.847.054.	29,3.	17,7.	327.201.	3,3.	2,0.	2.514.875.	25,9.	15,6.
1899/900	10.245.451.		16.581.341.	13.	6594.	1556.	2820.	3.044.062.	29,7.	18,4.	344.961.	3,3.	2,0.	2.717.442.	26,4.	16,4.
1900/1	11.175.805.		17.461.957.	60.	7157.	1560.	2440.	3.257.240.	29,1.	18,6.	415.909.	3,7.	2,4.	2.989.360.	26,8.	17,2.
1901/2.	9.720.084		14.201.939.	99.	6301.	1540.	2246.	2.755.617.	28,3.	19,4.	450.993.	4,6.	3,2.	2.435.368	25,1.	17,1.
1902/3.	11.999.828.		13.208.700	83.	6009.	1996.	2210.	2.726.265.	22,8.	20,6.	444.229.	3,7	3,3.	2.320.101.	19,4.	17,6
1903/4.	14.552.395.		16.204.150.	27.	6662.	2182.	2436.	3.097.969.	21,2.	19,1.	462.512.	3,2.	2,8.	2.883.901.	19,8.	17,8.
1904/5	12.460.144.		14.207.389.	67.	6582.	1893.	2158.	2.982.773.	23,5	20,9	422.572.	3,3.	2,9	2.656.913	21.0.	18,1

Года.	1889/90	1890/1	1891/2	1892/3	1893/4	1894/5	1895/6	1896/7	1897/8	1898/9	1899/900	1900/1	1901/2	1902/3	1903/4	1904/5.
Число служащихъ	173.	186	190.	215.	222.	234.	255.	262.	292.	329.	339.	419	429	404.	328.	383.
Жалованіе.	186.200	188.168	217.472	228.777	246.696	246.115.	258.551.	281.455.	296.502	327.201	344.960.	415.908.	450.992.	444.228.	416.821	517.068.
Наградныя	15.000.	30.000	30.000	36.000	60.000.	75.000	108.000.	125.000	125.000	140.000	140.000	140.000	140.000	115.000.	120.000	120.000.
Премін.	1.523.	16.420.	22.765.	23.352.	32.125.	56.932.	54.868.	63.243	64.425	102.715.	117.156	150.972	157.540	122.014	115.788	116.171
Премін служащ и мастеровъ.	3.956.	10.101	19.198.	22.388	29.446.	31.731	32.571	39.497.	38.677.	59.045.	63.413.	67.719.	59.335.	53.571.	60.354.	65.805.
Лигнозя сбереженія служащихъ	21.306.	64.843	144.302.	200.090	247.131.	301.377.	311.330	406.956	587.629	581.498.	638.869	672.161	819.411	928.456	878.382.	984.586
Страхованіе служащихъ													7.391.	4.665.	7.686	7.944.
Число рабочихъ	2.577.	3.022.	3.318.	3352.	4.088.	3.998.	4.583	4.881.	5.390.	5.889.	6.594.	7.157.	6.301	6.009.	6.662.	6.582
Жалованіе рабочихъ.	948.989	1.257353	1392.147.	1502.400	1.733.917	1.796.246	1.977.050	2205.742	2.250.205	2.847.055.	3.044.062	3.257.240	2.755.617.	2.726.265	3.077.969	2.982.773.
Сбереженія рабочихъ.	1.666.	12.407.	22.095.	34.686.	48.502.	81.442.	98.638.	102.591.	114.279.	135.603.	135.397.	153.126.	169.061.	193.749.	174.762.	185.577.
Расходы по содержанію: Жилыхъ домовъ	23.213.	36.173	34.275.	54.195.	55.246.	47.566.	57.057.	51.922.	51.186.	50.074.	69.311	77.877	54.520.	73.807.	93.416.	79.994.
Больницы	13.469	17.242	18.823.	27.208.	26.488.	23901	27.525.	32.890	37.142.	45.553.	51.979.	50.368.	55.394	54.680.	50.668.	63.917.
Училища.						8.723.	12.169.	12.670.	16.325.	18.440.	19.627.	21.270.	25.737.	21.706.	21.917.	22.149.
Аудиторіи													7.628.	7.352.	8.138.	4.313.

Расходы матеріаловъ для производства.

Года.	1889/90	1890/1	1891/2	1892/3	1893/4	1894/5.	1895/6.	1896/7	1897/8	1898/9	1899/900	1900/1	1901/2	1902/3	1903/4	1904/5
Руды желѣзной.	5.535.083	6.278.379	7.279.823.	6813.139.	9.873.077	13.838.676.	14172.019.	14058.012	12.147.101	16109.473	17.428.093	21.507.911.	17.939.745	18.512.717.	22.895.707	21.436.681
марганцевъ.	156.113	201.988	285.224.	392.897.	828.687.	468.904.	697.555.	774.273.	739.545.	970.870.	943.857.	976.931	857.475.	1204.016.	1313.995.	1.250.435.
Известковаго камня	997.978.	974.248.	1.497.517.	2.249.108.	3.050.948.	3.541.840.	4.484.252	4.454.694.	5.177.728	5.793.494.	6203.457	7.368.786.	5.701.099.	4.885.854.	7.395.948.	6.210258.
Доломита	112.500.	83.261.	168.423.	186.890.	193.090.	156.118.	309.806.	361.395.	426.200.	661.210.	861.518.	680.535.	615.498.	622.162.	603.614.	318.805.
Огнеупорн глины	414.033.	336.577.	445.522.	458.108.	522.739.	423.678.	462.398.	694.880.	693.539.	850.893.	1.062.988.	989.289.	898.073.	797.681.	854.818.	761.863.
Каменнаго угля	3.707.175.	5.437.539.	6.719.438.	6.462.364.	7.090.762.	7.092.157.	8.334.708.	9.695.500	10.267.506	12.268.973.	13.905.809	14.213.814.	12.332.948.	12.975.151.	15.341.339.	12.642.324.
Кокса.	4.079.815.	4.796.646.	5.750.701.	5.521.547.	7.912.222.	10.419.331.	11.266.344.	11.962.742.	11.048.370.	12.569.070.	14.720.363	18.252.091.	14.621.977.	14.401.431.	17.545.019.	16.755.530.



ОБЩІЙ ВИДЪ ЗАВОДА СО СТОРОНЫ ДНѢПРА. (фиг. 1.)

Одинъ большой двухэтажный домъ отведенъ для холостыхъ служащихъ, другой — для пріема пріѣзжихъ гостей Завода. Дома для семейныхъ содержатъ квартиры по 3. 4, 5 или 7 комнатъ съ кухнями и передними. Принадлежность каждаго дома составляютъ деревянныя службы и каменные ледники, а при нѣсколькихъ—отдѣльныя пристройки для кухней съ комнатами для прислуги.

Дома нижней колоніи въ числѣ 129 раздѣляются на: деревянныя (66), деревянныя обложенныя кирпичемъ (19) и каменныя (44). На фиг. 2 (a, b. c и d) изображены планы типичныхъ домиковъ. Они всѣ одноэтажные и преимущественно разсчитаны на 2 квартиры, каждая изъ одной или двухъ комнатъ съ передней, кладовой и кухней фиг. 2 (b и c), Кромѣ того имѣются жилые дома казарменнаго типа; двѣ изъ нихъ состоятъ изъ 4 квартиръ по 3 комнаты съ кухней и передней, (фиг. 2 d), а 6 — изъ 8 квартиръ по одной комнатѣ съ кухней и большой передней.

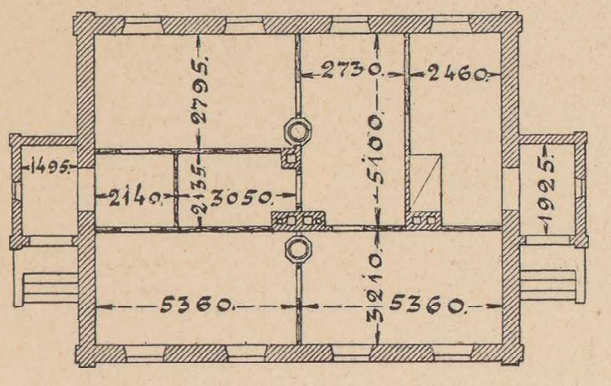
Улицы нижней колоніи высажены деревьями и имѣютъ также электрическое освѣщеніе. Принадлежность каждаго домика составляетъ садикъ, деревянные сараи и ледникъ.

Водопроводы проложены на нижней колоніи точно также, какъ и на верхней, съ тою лишь разницей, что тамъ вода проведена въ каждую отдѣльную квартиру, а на нижней—краны и гидранты установлены на улицахъ и въ садикахъ.

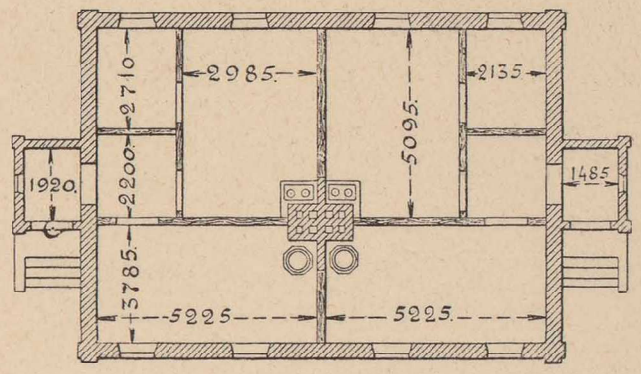
Верхняя колонія снабжена канализаціонной сѣтью для отдѣленія жидкихъ нечистотъ отъ твердыхъ, которыя удаляются изъ выгребныхъ ямъ насосами и вывозятся на ирригаціонныя поля.

Для удобства сообщенія со ст. Запорожье О-во содержитъ 8 лошадей и экипажи, которыми служащіе и посѣтители завода могутъ пользоваться въ случаѣ надобности. Для работъ на заводѣ лошади доставляются подрядчикомъ по условленнымъ цѣнамъ.

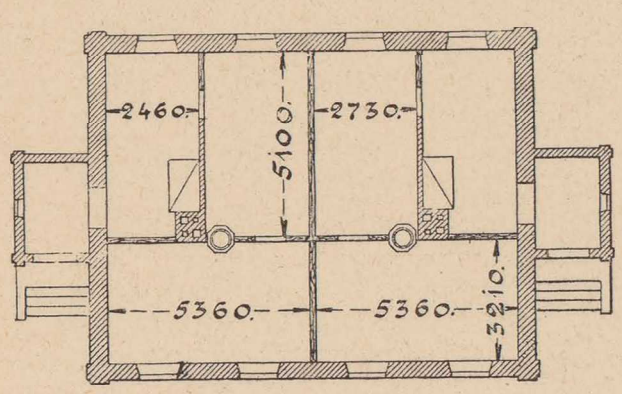
Для защиты зданій отъ пожара имѣется команда, состоящая частью изъ добровольцевъ, частью изъ постоянныхъ пожарныхъ. Командой управляетъ начальникъ при содѣйствіи брандъ-маіора и четырехъ брандъ-мейсте-



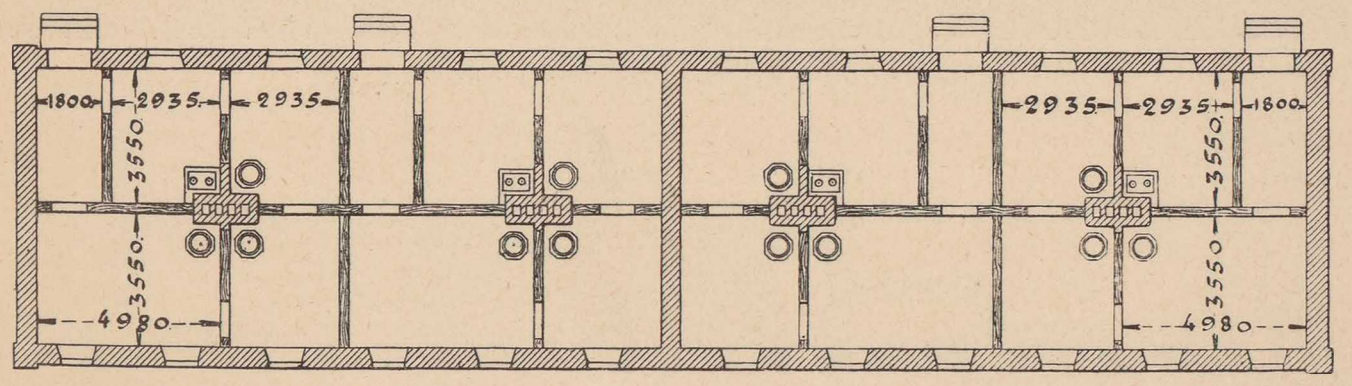
фиг. 2a.



фиг. 2b.



фиг. 2c.



фиг. 2d.

ровъ. Общее число пожарныхъ—60. Главные предметы инвентаря команды, какъ-то: 3 ручныхъ насоса, бочки, рукава и прочіе необходимые принадлежности помѣщаются въ особомъ деревянномъ зданіи со сторожевой башней.

Пожарная команда основана въ 1888 г. Расходы по ея содержанію обходятся въ годъ среднимъ числомъ 1000 Руб.

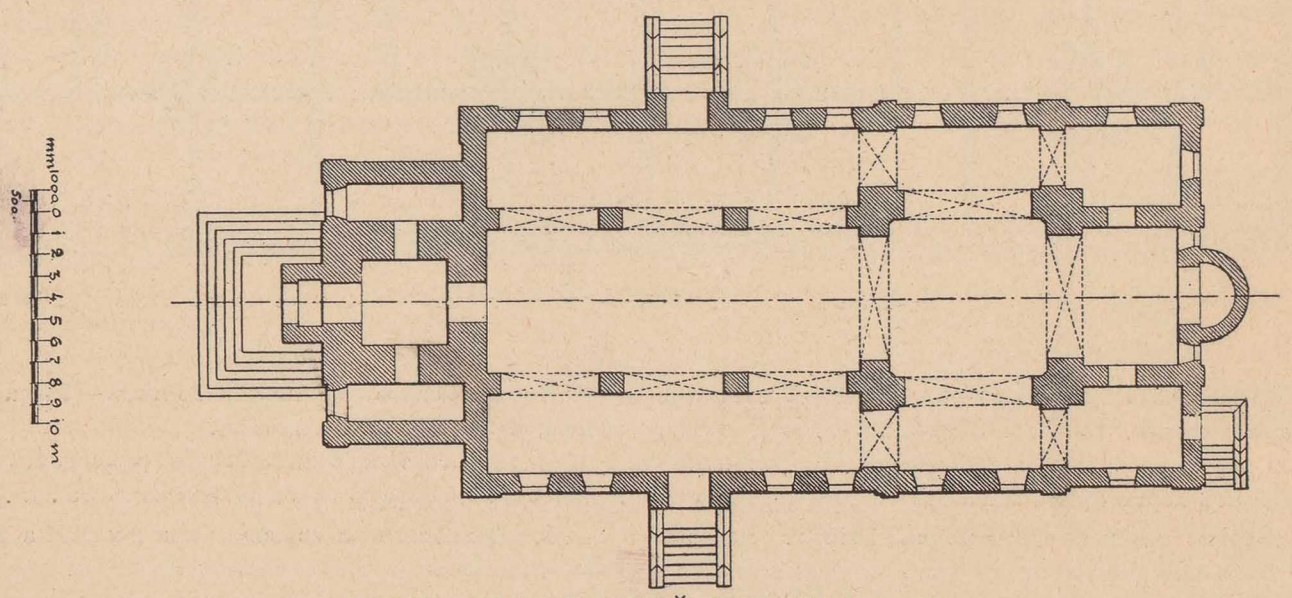
Число пожаровъ въ теченіи 15 лѣтъ—54 на самомъ заводѣ, а 32 въ жилыхъ домахъ.

Перейдемъ теперь къ описанію различныхъ учрежденій, существующихъ при Днѣпровскомъ Заводѣ.

1. Православная церковь была построена въ 1894 году средствами рабочихъ и служащихъ при участіи Завода на землѣ, отпущенной крестьянами безвозмездно.



ОБЩІЙ БИДЪ ПРАВОСЛАВНОЙ ЦЕРКВІИ (фиг. 3.)



ПЛАНЪ ПРАВОСЛАВНОЙ ЦЕРКВІИ (фиг. 4.)

Церковь можетъ помѣстить до 2000 человѣкъ. Постройка производилась по проекту архитектора Бродницкаго. Въ 1902 году была совершена перестройка, состоящая въ расширеніи главнаго корпуса и возведеніи новой красивой колокольни по проекту архитектора Петровецкаго.

Передъ церквью расположенъ скверъ, занимающій площадь около десятины и примыкающій къ дому священника и его помощника. Церковь построена изъ желтаго, такъ называемаго черкасскаго кирпича; внутренняя отдѣлка ея, иконостасъ, мозаичные полы, и проч. могутъ удодлетворить даже недюжиннаго эстетика. Отопленіе паровое.

На постройку церкви израсходовано около 190.000 Рублей.

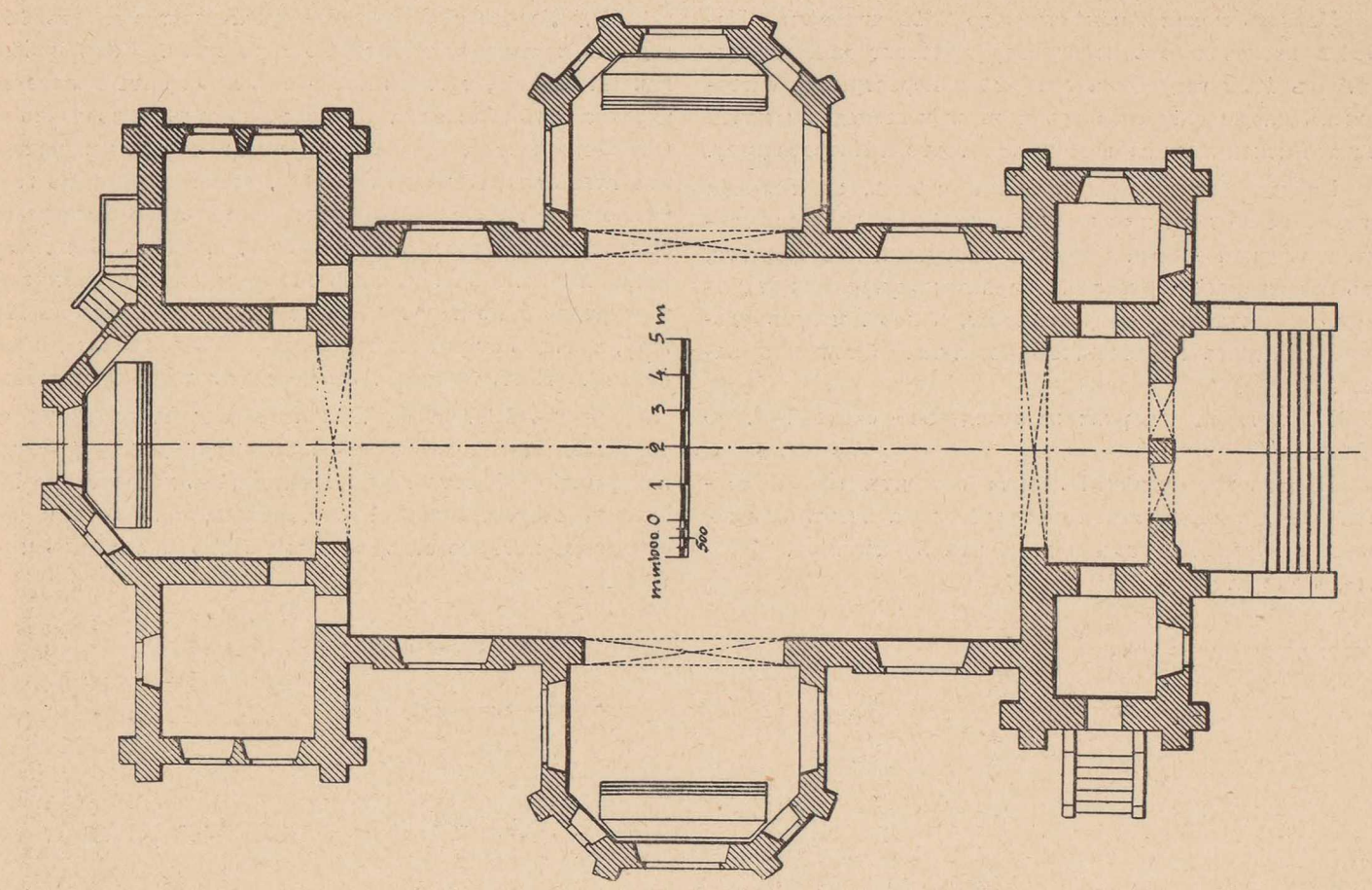
Причтъ православной церкви состоитъ изъ 2 священниковъ, 2 дьяконовъ и содержится на счетъ Завода, равнымъ образомъ, какъ и хоръ изъ 30 пѣвчихъ. Прихожанъ числится до 3000 душъ.

2. Католическій костелъ былъ построенъ въ 1897 году по проекту архитектора Хорманскаго. Какъ и большинство зданій, костелъ построенъ изъ желтаго кіевскаго кирпича безъ облицовки. Онъ расположенъ на довольно обширномъ участкѣ, окруженъ деревьями сквера и привлекаетъ глазъ своими двумя башнями, выдержанными въ готическомъ стилѣ. Со времени постройки костелъ подвергался ремонту одинъ разъ въ 1902 году, причемъ вся крыша была покрыта оцинкованнымъ кровельнымъ желѣзомъ и устроено было паровое отопленіе, и второй разъ въ 1903 году, причемъ стѣны внутри были вновь покрашены и расписаны. Костелъ можетъ помѣстить до 500 человѣкъ.

Фондъ 120.000 Руб. на постройку этого храма образовался изъ личныхъ взносовъ служащихъ и рабочихъ при участіи Общества. Число прихожанъ доходитъ до 700. Причтъ состоитъ изъ 1 священника, органиста и прислужника, которые содержатся на счетъ служащихъ и рабочихъ.



ОБЩІЙ ВИДЪ КАТОЛИЧЕСКАГО КОСТЕЛА. (фиг. 5.)



ПЛАНЪ КАТОЛИЧЕСКАГО КОСТЕЛА. (фиг. 6.)

3. Лютеранскій молитвенный домъ, пріобрѣтенный для лютеранской общины служащихъ и рабочихъ на средства Завода въ 1897 году. Онъ находится внѣ зданій Завода на верхней базарной площади села Каменскаго; можетъ помѣстить около 100 человѣкъ. Лютеранская община содержитъ на свои средства школу для дѣтей обоего пола съ курсомъ 3-хъ классовъ. Число учениковъ доходитъ до 80; преподаваніе ведутъ 2 учителя.

4. Заводское двухклассное училище съ шестилѣтнимъ курсомъ, открытое 26-го Сентября 1893 года для дѣтей обоего пола рабочихъ и служащихъ, можетъ считаться во многихъ отношеніяхъ образцомъ подобнаго рода учрежденій. Сначала помѣщалось въ одноэтажномъ зданіи со средней двухэтажной частью, съ 6-ью классными комнатами, 1 учительской и 1 кабинетомъ для наглядныхъ пособій, библіотекой и запасной комнатой. Зданіе это расположено на возвышенномъ и открытомъ со стороны Днѣпра мѣстѣ; имѣетъ садъ для прогулки и большой дворъ, удобный для игръ и гимнастики на открытомъ воздухѣ. Число учащихся, какъ видно изъ приложенной ниже таблицы возростало такъ сильно, что въ 1898 году зданіе пришлось увеличить надстройкой второго этажа надъ двумя одноэтажными флигелями, а несмотря на это уже въ 1902/3 году учащіеся и учителя были раздѣлены на 2 смѣны: утреннюю съ 8 до 1 час. по полудни и послѣ обѣденную съ 2 часовъ до $5^1/_2$. Зданіе училища въ планѣ занимаетъ площадь въ 935,5 кв. метровъ и заключаетъ въ себѣ на первомъ этажѣ 5 классовъ, комнату капельмейстера, учительскую, физическій кабинетъ и проч., а во второмъ этажѣ 6 классовъ, рукодѣльную комнату, большой актовый залъ, библіотеку, квартиру служителя и проч. Классныя комнаты расположены вдоль свѣтлыхъ широкихъ корридоровъ (шир. 3,8 метр.). На одного учащагося приходится 6 m.^{3} воздуха.

Не смотря на такую перестройку, зданіе оказалось тѣснымъ и въ нынѣшнемъ году увеличивается двумя крыльцами, въ которыхъ помѣстится 6 классовъ, рисовальный залъ со складомъ пособій и 6 помѣщеній для служителей кромѣ корридоровъ и раздѣваленъ. Чертежный залъ въ этой новой пристройкѣ будетъ служить по вечерамъ для занятій съ рабочими, для которыхъ въ текущемъ году открываются курсы.

При перестройкѣ зданія центральное отопленіе нагрѣтымъ воздухомъ было передѣлано на центральное па-



ОБЩІЙ ВИДЪ ЗАВОДСКАГО УЧИЛИЩА. (фиг. 7.)

роводяное отопленіе сист. Kaüffera, причемъ устроена была усиленная вентиляція во всѣхъ классахъ.

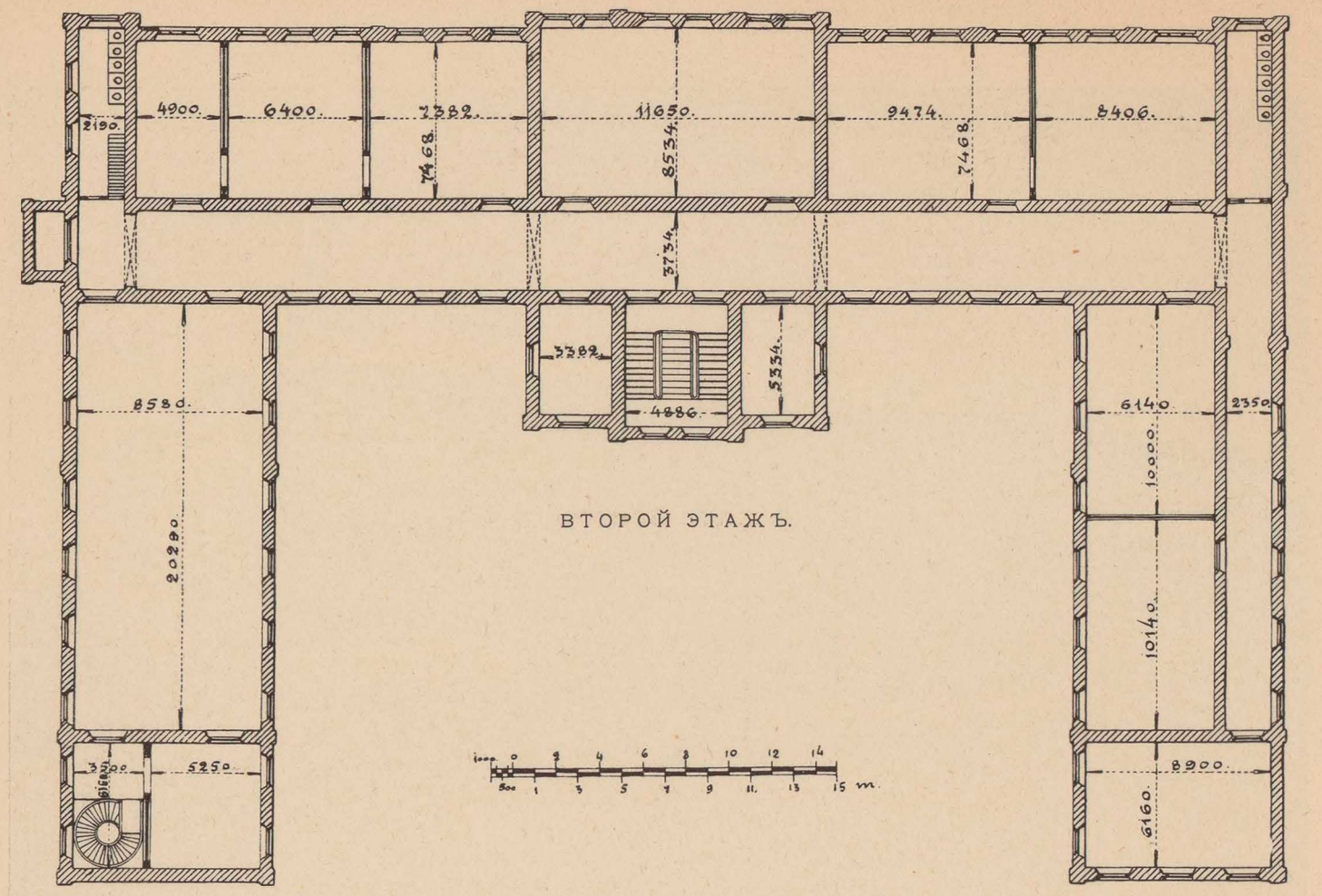
При училищѣ существуетъ физическій кабинетъ и собраніе наглядныхъ пособій по ариѳметикѣ, геометріи, географіи и закону Божьему. Фундаментальная библіотека содержитъ 605 экземпляровъ различныхъ книгъ, преимущественно руководствъ и 1605 томовъ дѣтской литературы. По содержанію книги для учениковъ раздѣляются на: религіозно-нравственныя—132 тома; беллетристическія — 836 томовъ; путешествія и географ. описанія — 159 томовъ; историческія — 380 т.; естествовѣдѣнія — 98 т.

Въ училищѣ преподаются слѣдующіе предметы:

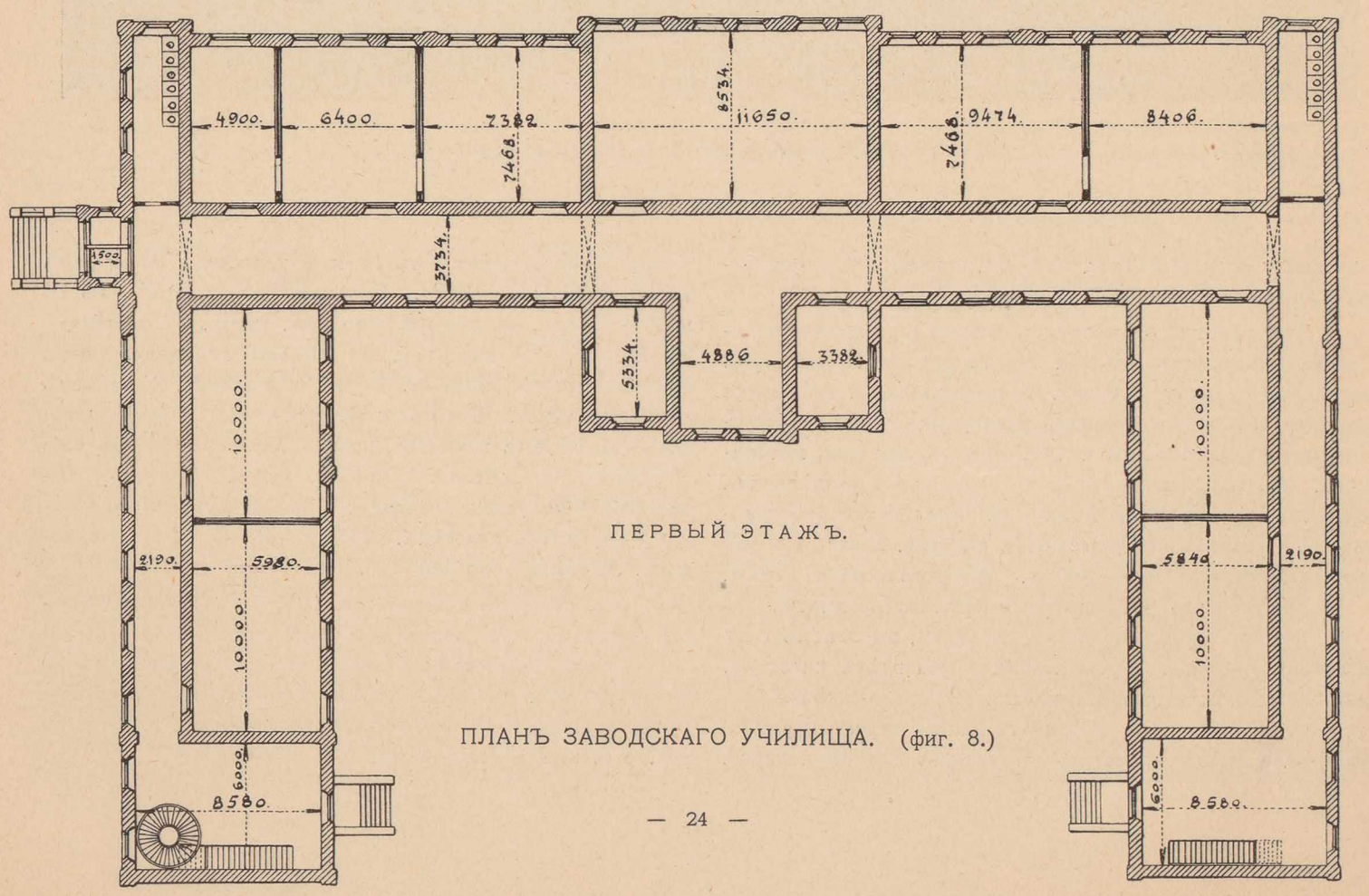
Законъ Божій—во всѣхъ классахъ, въ объемѣ 5-ти классовъ гимназіи. Русскій языкъ — во всѣхъ классахъ, въ объемѣ 6-ти классовъ гимназіи. Церковно-словянскій—съ I по V классъ, въ объемѣ гимназич. курса. Ариѳметика — во всѣхъ классахъ, въ объемѣ гимназич. курса. Геометрія и черченіе — въ IV и V классахъ, въ объемѣ курса городск. училища. Естественная исторія — въ IV и V классахъ, въ объемѣ гимназич. курса. Географія—въ III, IV и V классахъ, въ объемѣ гимназич. курса. Русская исторія — въ III, IV и V классахъ, въ объемѣ гимназич. курса. Всеобщая исторія — въ IV и V классахъ, въ объемѣ гимназич. курса. Чистописаніе—съ I по III классъ, въ объемѣ гимназич. курса. Рукодѣліе для дѣвочекъ—во всѣхъ классахъ. Гимнастика для мальчиковъ—во всѣхъ классахъ. Танцы—въ III, IV и V классахъ. Музыка — по желанію.

При открытіи училища въ 1893/4 году число учителей равнялось 7; въ настоящее время оно поднялось до 23.

Полное содержаніе училища обходится Заводу въ 20 до 25.000 руб. въ годъ. Ученье безплатное. Кончающіе курсъ училища пользуются льготой, установл. п. 4 ст. 56 уст. о воинской повинности.



ВТОРОЙ ЭТАЖЪ.



ПЛАНЪ ЗАВОДСКАГО УЧИЛИЩА. (фиг. 8.)

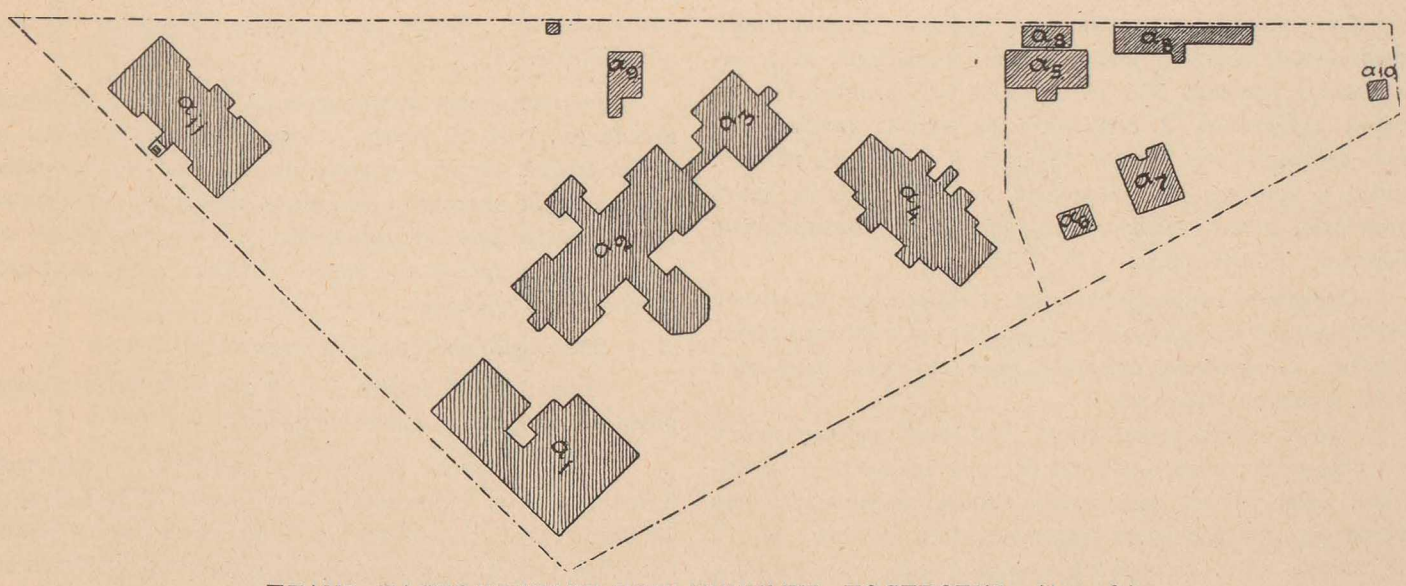
Въ заключеніе приводимъ таблицу, изображающую приростъ числа учащихся и успѣшные результаты годичныхъ экзаменовъ.

ГОДА	Было учащихся			% прироста учащихся	Кончило полный курсъ			Получили свидѣтельство на льготу по воинской повинности
	Мальчиковъ	Дѣвочекъ	Всего		Мальчиковъ	Дѣвочекъ	Всего	
1893/4	151	74	225	—	—	—	—	—
1894/5	169	101	270	11%	—	—	—	—
1895/6	240	125	365	33 „	9	1	10	47
1896/7	302	165	467	28 „	10	4	14	41
1897/8	419	228	647	40 „	14	6	20	40
1898/9	468	236	704	9 „	10	3	13	38
1899/900	500	260	760	8 „	12	6	18	21
1900/1	526	292	818	8 „	17	4	21	27
1901/2	527	316	843	3 „	14	7	21	15
1902/3	542	360	902	7 „	18	10	28	28
1903/4	581	378	959	7 „	8	4	12	41
1904/5	581	378	959	0 „	37	16	53	29
1905/6	667	428	1095	13 „	38	25	63	25

5. Заводская больница расположена по сосѣдству съ училищемъ на сѣверо-западной окраинѣ верхней колоніи. Участокъ, занимаемый различными отдѣленіями больницы и принадлежащимъ ей садомъ и дворомъ достигаетъ величины 12.570 кв. метр.

Первое зданіе (a_1) фиг. 9, которое обращено фасадомъ къ Днѣпру, построенное изъ желтаго кіевскаго кирпича, было увеличено въ 1904 году и въ настоящее время содержитъ: обширный корридоръ, гдѣ ежедневно сотни людей ожидаютъ пріема или выдачи лѣкарствъ; 3 комнаты для амбулаторнаго пріема больныхъ; 2 комнаты для аптеки; свѣтлое подвальное помѣщеніе для аптекарской лабораторіи, комнаты для дежурныхъ фельдшеровъ, перевязочную, бактеріологическую и гинекологическую, квартиру служителя, ватерклозеты и проч. Зданіе это занимаетъ площадь 487,6 m.^{2}.

Второе зданіе (a_2), расположенное внутри огражденія больницы, было увеличено пристройкой въ 1904 г.; оно занимаетъ площадь 592 m.^{2} и представляетъ собою деревянное, обложенное кирпичемъ зданіе, въ которомъ имѣются: 9 палатъ съ 46-ью койками, 2 комнаты для ваннъ, умывальная, прихожая и отдѣльное помѣщеніе для ватерклозетовъ, соединенное съ главнымъ корпусомъ зданія свѣтлымъ и теплымъ корридоромъ. Новая, кирпичная пристройка главнаго зданія заключаетъ операціонный залъ, 2 перевязочныхъ и отдѣленіе для стерилизаторовъ. Все зданіе предназначено для чистыхъ терапевтическихъ и хирургическихъ больныхъ; оно освѣщено электрическими лампочками накаливанія, имѣетъ вентиляцію и пароводяное отопленіе сист. Kaüffer'a. Въ операціонной и перевязочныхъ кромѣ громадныхъ оконъ имѣется верхній свѣтъ. Полы изъ искусственныхъ базальтовыхъ плитокъ. Умывальники съ теплой и холодной водою съ педалями для открытія крановъ; столы, стерилизаторы и прочія приспособленія соотвѣтствуютъ новѣйшимъ требованіямъ. Главный корпусъ соединенъ небольшимъ корридоромъ съ двухэтажнымъ зданіемъ (a_3), въ которомъ помѣщаются: кухня, комната экономки, цехгаузъ и квартиры фельдшеровъ, аптекарскихъ помощниковъ и акушерокъ. Это послѣднее зданіе занимаетъ площадь 192,9 m.^{2}.



ПЛАНЪ РАСПОЛОЖЕНІЯ БОЛЬНИЧНЫХЪ ПОСТРОЕКЪ. (фиг. 9.)



ОБЩІЙ ВИДЪ АМБУЛАТОРІИ ПРИ БОЛЬНИЦѢ. (фиг. 10.)

Отдѣльно и всторонѣ отъ другихъ расположенъ одноэтажный корпусъ инфекціоннаго отдѣленія, (a_4), занимающаго площадь 366 m.^{2}. Зданіе это раздѣлено кирпичной стѣной на 2 симитрическія части; каждая изъ нихъ состоитъ изъ одной большой и 3 малыхъ палатъ, ванной и комнаты для дежурной прислуги. Полы вездѣ мозаичные, стѣны гладкія, безъ карнизовъ, выкрашенныя известью. Число коекъ — 28 — 30.

Отопленіе пароводяное сист. Kaüffer'a съ усиленной искусственной вентиляціей, съ подогрѣвомъ и увлажненіемъ воздуха. (Подробное описаніе этой системы помѣщено въ ст. Главная Контора).

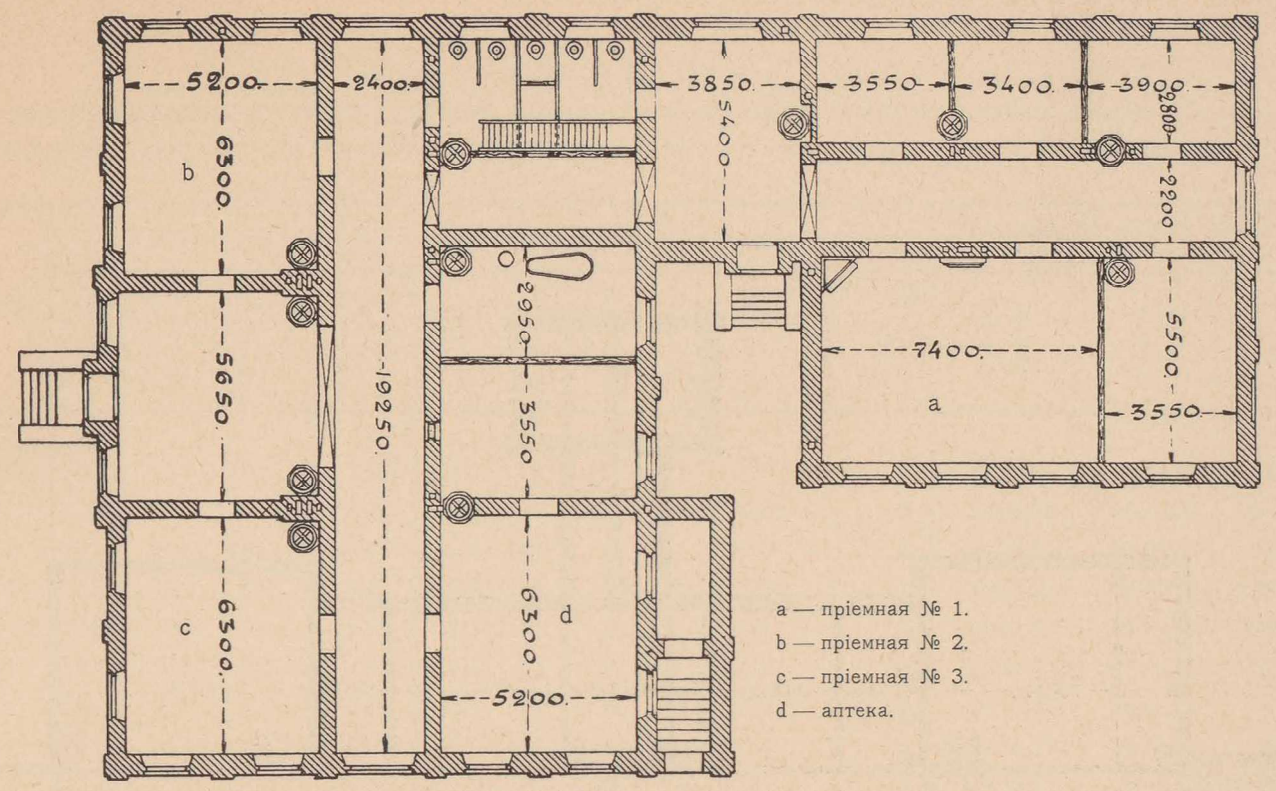
Кромѣ описанныхъ выше, больницѣ принадлежатъ еще слѣдующія отдѣльныя зданія: прачешная (a_5) съ машиной „Прогрессъ“ для мойки бѣлья, дезинфекціонная камера (a_6) съ паровымъ вертикальнымъ котломъ въ 12 m.^{2} поверх. нагр. съ перегрѣвателемъ пара, ледникъ (a_7), сараи (a_8) и лѣтній баракъ (a_9) на 10 коекъ для выздоравливающихъ. Вдали отъ другихъ построекъ помѣщена покойницкая (a_{10}).

Въ настоящее время ведется постройка родильнаго пріюта (a_{11}) на 10 коекъ, который будетъ состоять изъ одной общей палаты, операціонной, большаго корридора, комнаты для доктора и дежурной акушерки, изолированной комнаты для лихорадящихъ и находящихся во второмъ этажѣ флигеля — двухъ комнатъ для акушерокъ и одной для сидѣлокъ.

Отопленіе центральное, пароводяное.

Приложенный планъ фиг. 9 даетъ понятіе о взаимномъ расположеніи зданій больницы.

При больницѣ состоятъ 3 доктора, 1 провизоръ, 3 аптекарскихъ помощника, 2 акушерки, 5 фельдшеровъ, 14 служителей, 3 сидѣлокъ и 5 человѣкъ разной прислуги. Для разъѣзда докторовъ и акушерокъ имѣются спеціальныя лошади и дрожки. Всѣ отдѣленія больницы



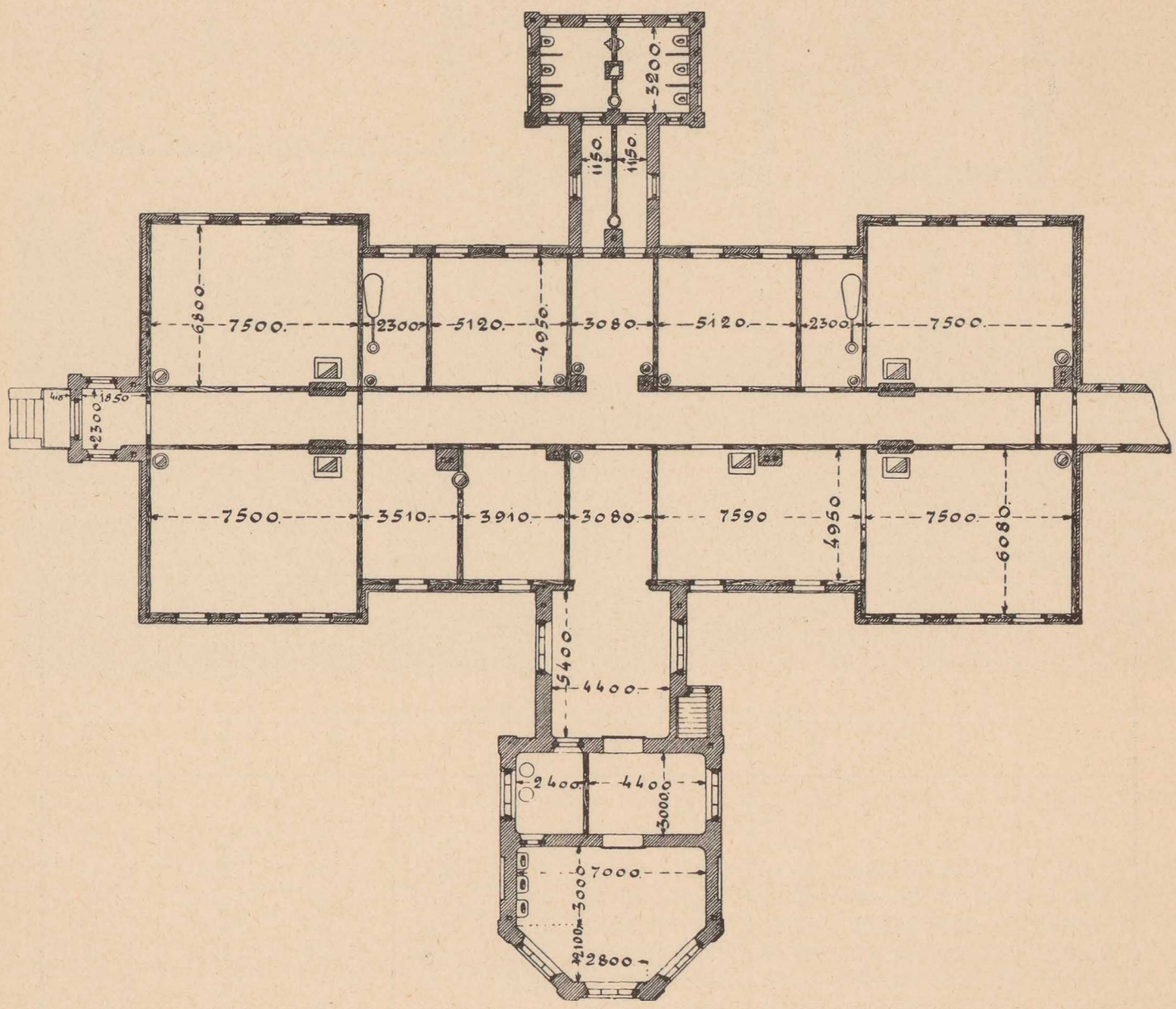
a — пріемная № 1.
b — пріемная № 2.
c — пріемная № 3.
d — аптека.

ПЛАНЪ АМБУЛАТОРІИ ПРИ БОЛЬНИЦѢ. (фиг. 11).

освѣщены электричествомъ. Имѣются также приспособленія для лѣченія электрическимъ свѣтомъ. Лѣченіе безплатное. Пріемъ больныхъ въ амбулаторіи производится ежедневно за исключеніемъ заводскихъ праздниковъ съ 8 час. утра — до 2 час. по полудни. Содержаніе больницы обходится Заводу въ 60.000 Рубл.

Слѣдующая таблица даетъ понятіе о пользѣ и значеніи этого гуманнаго учрежденія.

ГОДА	ПОЛЬЗОВАНО БОЛЬНЫХЪ							Содержаніе больницы въ рубляхъ		
	АМБУЛАТОРНО			ВЪ БОЛЬНИЦѢ						
	Число больныхъ	Число поданныхъ совѣтовъ	Среднее число совѣтовъ въ день	Число больныхъ	Число больничныхъ дней	Среднее суточное число больныхъ	Среднее пребываніе въ больницѣ дней	Общая стоимость содержанія больницы	Стоимость лѣченія амбулаторнаго больнаго	Стоимость лѣченія и содержанія больнаго въ больницѣ
1889/90	—	15.193	41,62	633	—	—	—	14.163	—	—
1890/1	10.644	17.711	48,91	553	8.159	24,71	14,75	17.579	0,5118	0,773
1891/2	12.147	20.490	56,13	476	8.901	19,40	18,49	19.092	0,5003	0,743
1892/3	19.172	29.698	80,13	523	8.123	23,50	15,53	28.466	0,6164	0,846
1893/4	25.630	34.205	93,71	438	5.882	27,17	13,43	24.846	0,4479	0,6779
1904/5	24.349	34.283	96,66	382	5.764	24,01	15,08	24.939	0,4391	0,6466
1895/6	26.322	38.520	105,53	395	7.130	20,22	17,54	28.549	0,4370	0,707
1896/7	29.233	44.631	123,90	524	9.722	19,40	18,55	34.186	0,6599	0,899
1897/8	30.765	47.883	133,00	525	9.795	19,29	18,65	40.593	0,4900	0,906
1898/9	34.268	53.819	149,49	585	10.496	20,06	17,94	48.682	0,7200	0,912
1899/900	33.624	54.068	150,18	582	11.270	18,63	19,36	56,951	0,7300	1,460
1900/1	38.919	64.074	177,92	601	12.822	35,12	21,33	56.036	0,6310	1,215
1901/2	39.247	64.125	178,12	480	9.681	26,55	20,17	61.118	0,6540	1,870
1902/3	34.902	56.931	183,64	451	9.175	23,46	20,34	60.313	0,7760	1,7550
1903/4	39.259	66.461	214,39	816	12.630	35,65	20,02	57.366.10	0,7040	1,089
1904/5	44.767	79.105	219,74	1147	13.432	37,11	11,71	71.516.46	0,6270	1,630
1905/6	45.805	79.928	222,02	922	17.749	48,55	19,25	74.799.45	0,6610	1,231



ПЛАНЪ ГЛАВНАГО КОРПУСА БОЛЬНИЦЫ. (фиг. 12).

Статистика несчастныхъ случаевъ связана съ вопросомъ о состояніи и дѣятельности больницы, а поэтому ниже приводимъ таблицу свѣдѣній о рабочихъ, пострадавшихъ отъ несчастныхъ случаевъ на Днѣпровскомъ Заводѣ.

ГОДА	Общія свѣдѣнія				Изъ общаго числа пострадавшихъ							Уплочено пособій и вознагражденій		
	Среднее колич. рабочихъ на Заводѣ	Число пострадавшихъ	% пострадавшихъ къ общ. числу рабочихъ	Средній годовой заработ. пострадавш.	Ушибленныхъ	Легко раненныхъ	Тяжело раненныхъ	Убитыхъ	Выздоровѣло	Умерло на мѣстѣ случая	Умерло въ больницѣ	Во время лѣченія	Пособій	ВСЕГО
1889/90	2270	425	18,7	505	300	118	6	1	296	—	4	3479,44	180,00	3659,44
1890/1	2535	569	22,4	420	429	121	19	—	566	—	3	5284,28	1410,69	6694,97
1891/2	3318	461	13,9	464	414	40	5	—	458	—	2	4403,51	2240,00	6643,51
1892/3	3352	304	9,1	442	278	15	9	2	298	2	1	3855,22	8897,72	12752,94
1893/4	4088	300	7,3	540	281	14	5	—	297	—	1	2542,83	5900,23	8443,06
1894/5	3998	363	9,0	480	345	15	3	—	362	—	1	2338,52	5779,07	8117,59
1895/6	4377	425	9,7	540	406	14	4	1	423	1	1	3410,68	5866,01	9276,69
1896/7	5078	938	18,4	460	911	12	14	1	932	1	5	5406,97	2431,15	7838,12
1897/8	5390	1272	23,6	444	1255	6	10	1	1269	1	2	6295,97	8697,52	14993,49
1898/9	5889	1606	27,3	527	1564	24	14	4	1597	4	5	8752,08	10091,83	18843,91
1899/900	6594	1432	21,7	507	1389	20	19	4	1425	4	5	10595,88	10446,77	21042,65
1900/1	7157	1411	19,7	496	1364	17	26	4	1395	4	12	10592,75	6544,34	17137,09
1901/2	6301	946	15,0	470	899	40	5	2	942	2	2	7438,80	5170,26	12609,06
1902/3	6009	968	16,1	454	920	39	7	2	963	2	3	7207,88	13,901,00	21108,88
1903/4	6662	1615	24,24	465,02	1543	53	16	3	1554	3	5	27.963,38	10,211,87	38175,25
1904/5	6582	2027	30,81	453,17	1988	22	17	—	2025	—	2	33.637,35	42,608,14	76245,49
1905/6	6922	2417	34,93	463,34	2371	27	13	6	2505	6	6	31.012,90	60,399,29	91412,19

6. Общество Потребителей основано въ 1891 г. съ цѣлью доставлять рабочимъ и служащимъ необходимые предметы потребленія хорошаго качества и по возможно дешевой цѣнѣ. Капиталъ О-ва состоитъ изъ 10 рублевыхъ паевъ. Каждый членъ можетъ имѣть не болѣе 20 паевъ. Дѣлами О-ва завѣдуютъ: a) общее собраніе членовъ, b) правленіе О-ва, состоящее не менѣе какъ изъ 3-хъ членовъ по выбору общаго собранія и c) ревизіонная коммисія. Чистая прибыль за вычетемъ государственнаго сбора, 10% отчисляемыхъ въ запасной капиталъ и не болѣе 8%, выдаваемыхъ въ основной капиталъ, раздѣляется между пайщиками и заборщиками пропорціонально суммѣ забора каждаго.

Общество Потребителей имѣетъ два отдѣленія: центральное, занимающее участокъ земли въ 8647 m^2 смежный съ верхней колоніей и нижнее отдѣленіе, расположенное при главныхъ проходныхъ воротахъ.

Центральное отдѣленіе (фиг. 13) состоитъ изъ главнаго двухэтажнаго корпуса A (размѣрами 34,5×9,5 m. при высотѣ до стропилъ 8,25 m.); одноэтажной пристройки A_1 (14×14,6 m. при высотѣ 4,6 m.), въ которой помѣщается хлѣбопекарня; изъ двухэтажной пристройки A_2 (8,7×14,6×8.25 высот.) съ тремя хлѣбными печами внизу и жилыми помѣщеніями для хлѣбопековъ — вверху.

Первый этажъ главнаго корпуса съ двумя входами состоитъ изъ трехъ помѣщеній (фиг. 14): главное среднее занято бакалейнымъ отдѣленіемъ, съ лѣвой стороны помѣщается мясное, а съ правой—посудное. Во второмъ этажѣ, соединенномъ съ нижнимъ удобной желѣзной лѣстницей продается галантерея, платье и обувь. Контора О-ва Потребителей помѣщается въ 2 комнатахъ; одна находится въ нижнемъ этажѣ между главнымъ корпусомъ и пекарней, а другая во второмъ этажѣ надъ первой. Обѣ соединены лѣстницей. Всѣ эти помѣщенія имѣютъ (кромѣ мясной) пароводяное отопленіе сист. Kaüffer'a; котелъ для отопленія помѣщается въ отдѣльной каменной будкѣ во дворѣ. Подъ средней частью главнаго корпуса имѣется большой подвалъ съ отдѣльнымъ ходомъ

со двора. Относительно этого главнаго зданія лавки слѣдуетъ упомянуть, что всѣ междуэтажныя перекрытія изъ шлаковаго бетона произведены на желѣзныхъ балкахъ и колоннахъ, а полы состоятъ изъ плитокъ искусственнаго базальта.

На дворѣ лавки О-ва Потребителей помѣщены слѣдующія постройки.

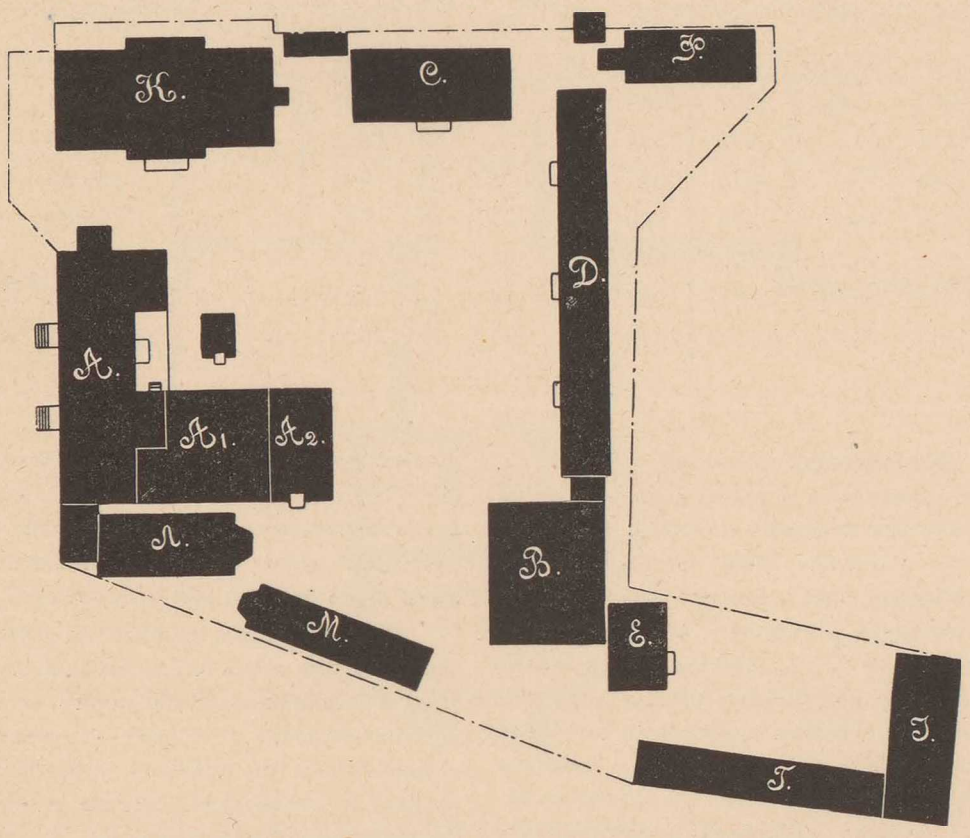
Каменный ледникъ В съ двумя отдѣленіями общей вмѣстимостью 203 m.^{3}; сверху ледника устроены четыре помѣщенія для храненія разныхъ продуктовъ.

Колбасная С и коптильня, занимающія отдѣльный домъ, средняя часть котораго двухэтажная, а крайнія — одноэтажныя. Общій размѣръ этого зданія 21,3×9,4 m. Въ средней части находятся двѣ коптильни: большая во всю высоту и малая.

Въ одномъ крыльцѣ заготовляется ветчина и складывается въ погребъ для храненія; въ другомъ-же находится колбасная мастерская и котлы для варки.

Для склада товаровъ имѣется сарай D изъ волнистаго оцинкованнаго желѣза съ такой-же параболической крышей; длина его 53,3 m., ширина 7 m. и высота до крыши — 3,45; полы въ сараѣ цементные; широкія полки для товаровъ поставлены вдоль стѣнъ.

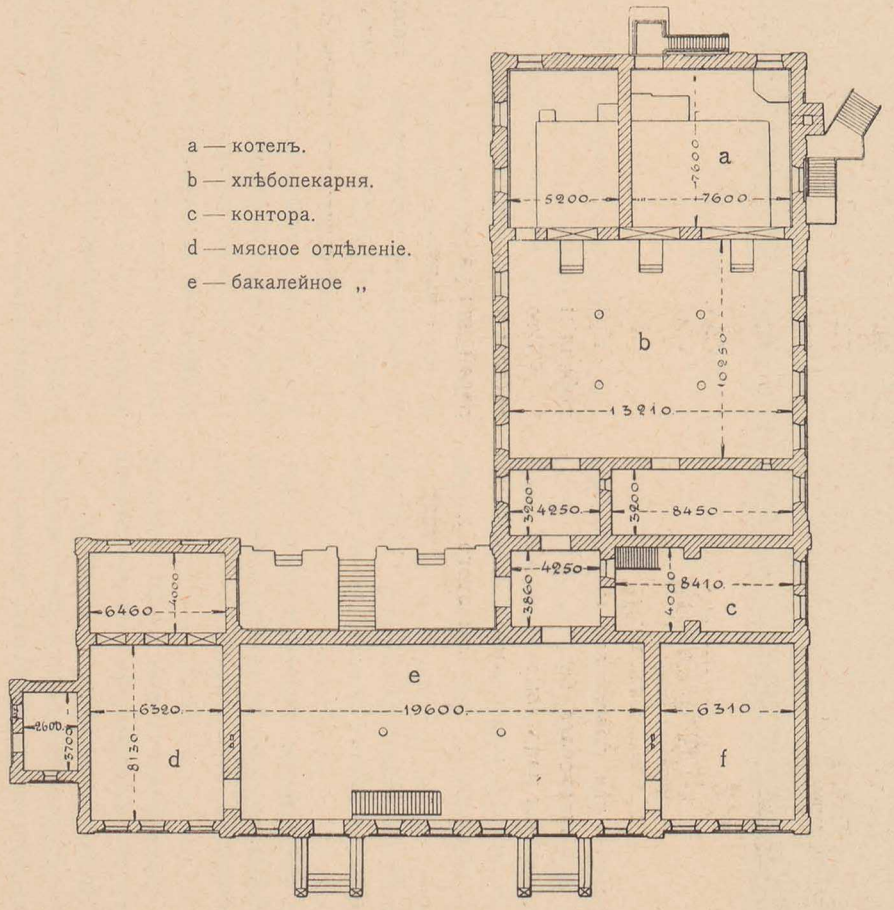
Складъ для сѣна E длиною 12,3, шириною 7,5 m. и высотою 3,25 m. имѣетъ стѣны изъ шлаковаго бетона, а крышу параболической формы изъ волнистаго оцинко-



ПЛАНЪ РАСПОЛОЖЕНІЯ ЗДАНІЙ ПРИ ЛАВКѢ ОБЩЕСТВА ПОТРЕБИТЕЛЕЙ (фиг. 13.)

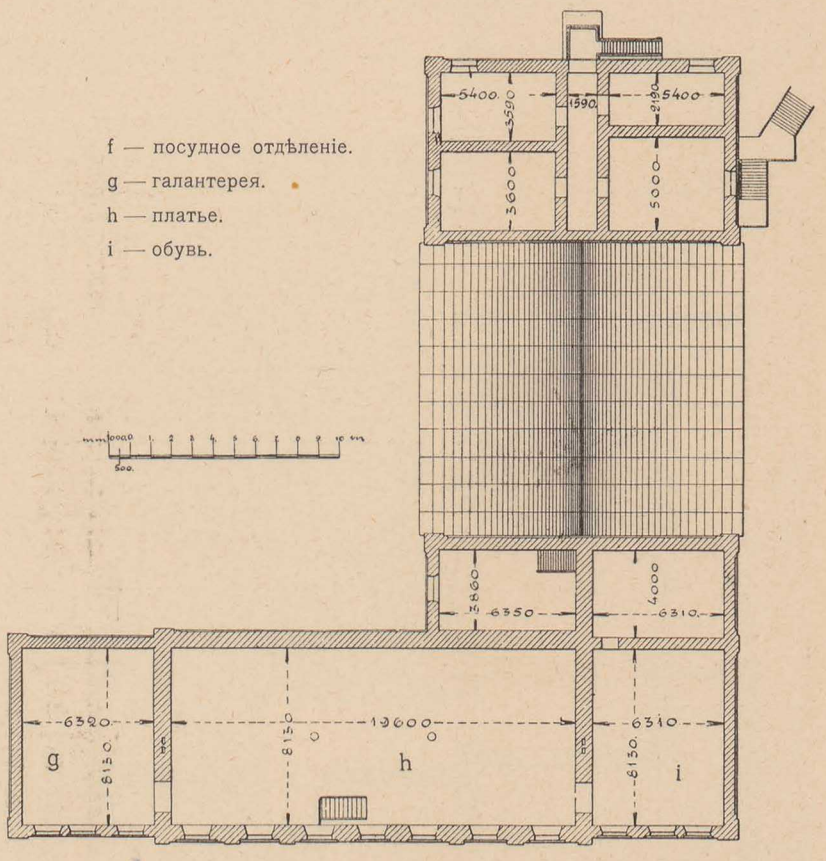
ПЛАНЪ ПЕРВАГО ЭТАЖА.

a — котелъ.
b — хлѣбопекарня.
c — контора.
d — мясное отдѣленіе.
e — бакалейное ,,

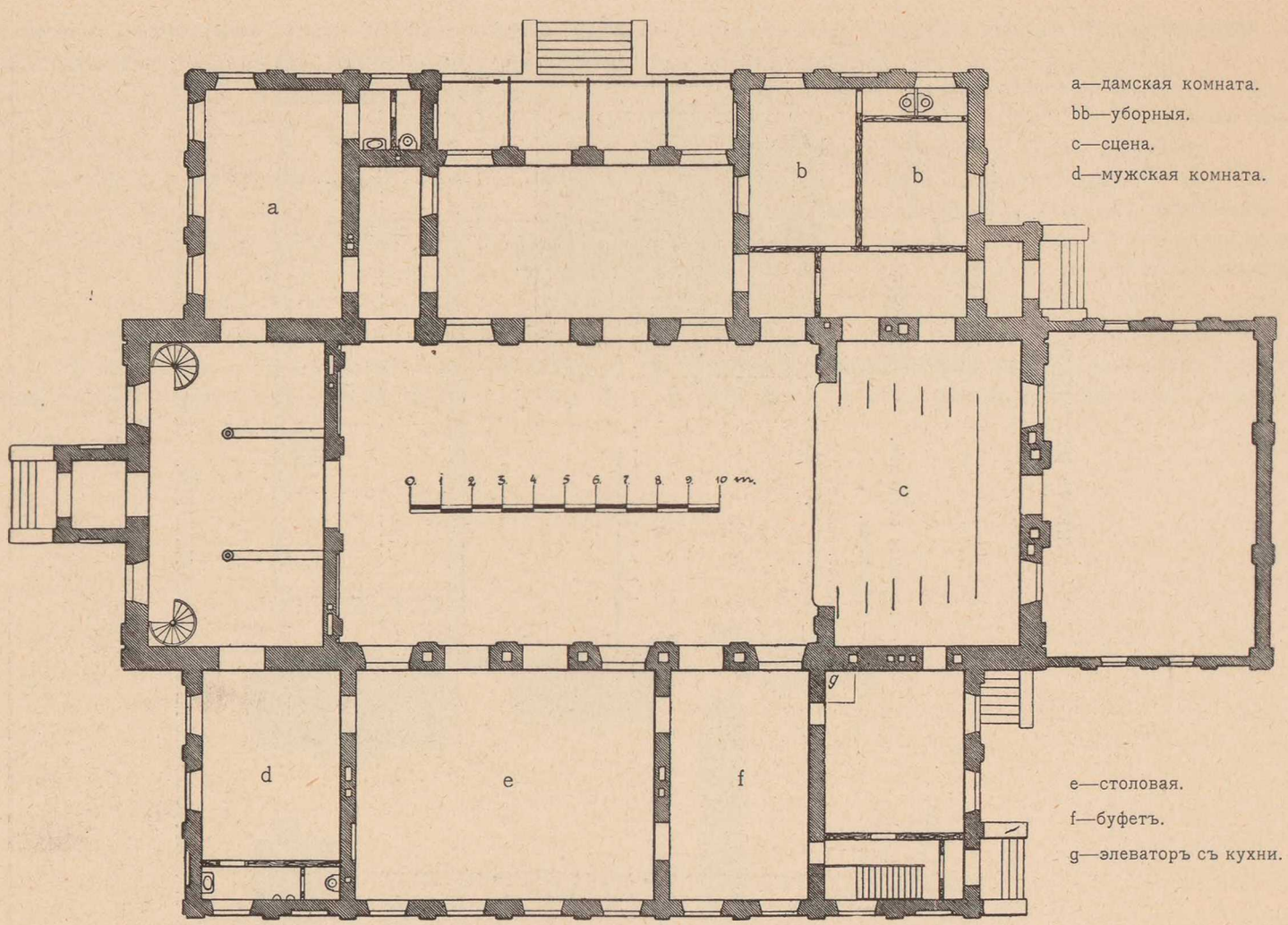


ПЛАНЪ ВТОРАГО ЭТАЖА.

f — посудное отдѣленіе.
g — галантерея.
h — платье.
i — обувь.



ПЛАНЪ ГЛАВНАГО КОРПУСА ЛАВКИ ОБЩЕСТВА ПОТРЕБИТЕЛЕЙ. (фиг. 14.)



a—дамская комната.
bb—уборныя.
c—сцена.
d—мужская комната.

e—столовая.
f—буфетъ.
g—элеваторъ съ кухни.

ПЛАНЪ ЗАВОДСКАГО КЛУБА. (фиг. 15.)

ваннаго желѣза. Погребъ для древеснаго и каменнаго угля F, построенный изъ шлаковаго бетона, весь углубленъ въ землю; выдающаяся надъ землею верхняя часть его (1 m. высоты) перекрыта шлаковымъ бетономъ на желѣзныхъ балкахъ и колоннахъ. Размѣры этого погреба—17,5×7×4 m.

Скотный сарай G размѣрами $36{,}25 \times 4{,}7 \times \frac{4{,}5}{3{,}1}$ m. построенъ изъ шлаковаго бетона съ деревянной односкатной крышей.

Свинятникъ I—двухэтажное кирпичное зданіе размѣрами 21.75×8,3×5,8 m. высотою до крыши; внутри содержитъ желѣзный элеваторъ для подъема скота во второй этажъ.

Такъ-какъ при лавкѣ имѣется много отбросовъ, то оказалось возможнымъ утилизировать ихъ, кормя свиней не только для убоя, но и для разводки на продажу.

Жилой домъ K—съ квартирами для управляющаго лавкой, его помощника, бухгалтера, прикащика и прислуги.

Кромѣ того имѣются еще погреба L и M для картофеля и овощей.

Второе нижнее отдѣленіе лавки О-ва Потребителей состоитъ изъ двухъ половинъ: собственно лавки и столовой для рабочихъ. Первая имѣетъ входъ со стороны т. наз. нижняго базара, вторая-же сообщается лишь съ заводской территоріей. Размѣры этого зданія: 22,4 ×18,6 m. и высота до стропилъ 4,6 m.

Лавка содержитъ одинъ большой залъ и погребъ для мясной; возлѣ нея въ отдѣльной шлаковой пристройкѣ находится цистерна на 800 пуд. керосина.

Столовую составляютъ: залъ 12×9 m. съ 12-ю мозаичными столами, кухня съ плитой и погребъ. Администрація столовой находится въ рукахъ О-ва Потребителей.

Столовая открыта съ 12 до 2 час. дня и съ 6 до 8 час. вечера; въ ней выдаются обѣды и ужины по умѣренной цѣнѣ.

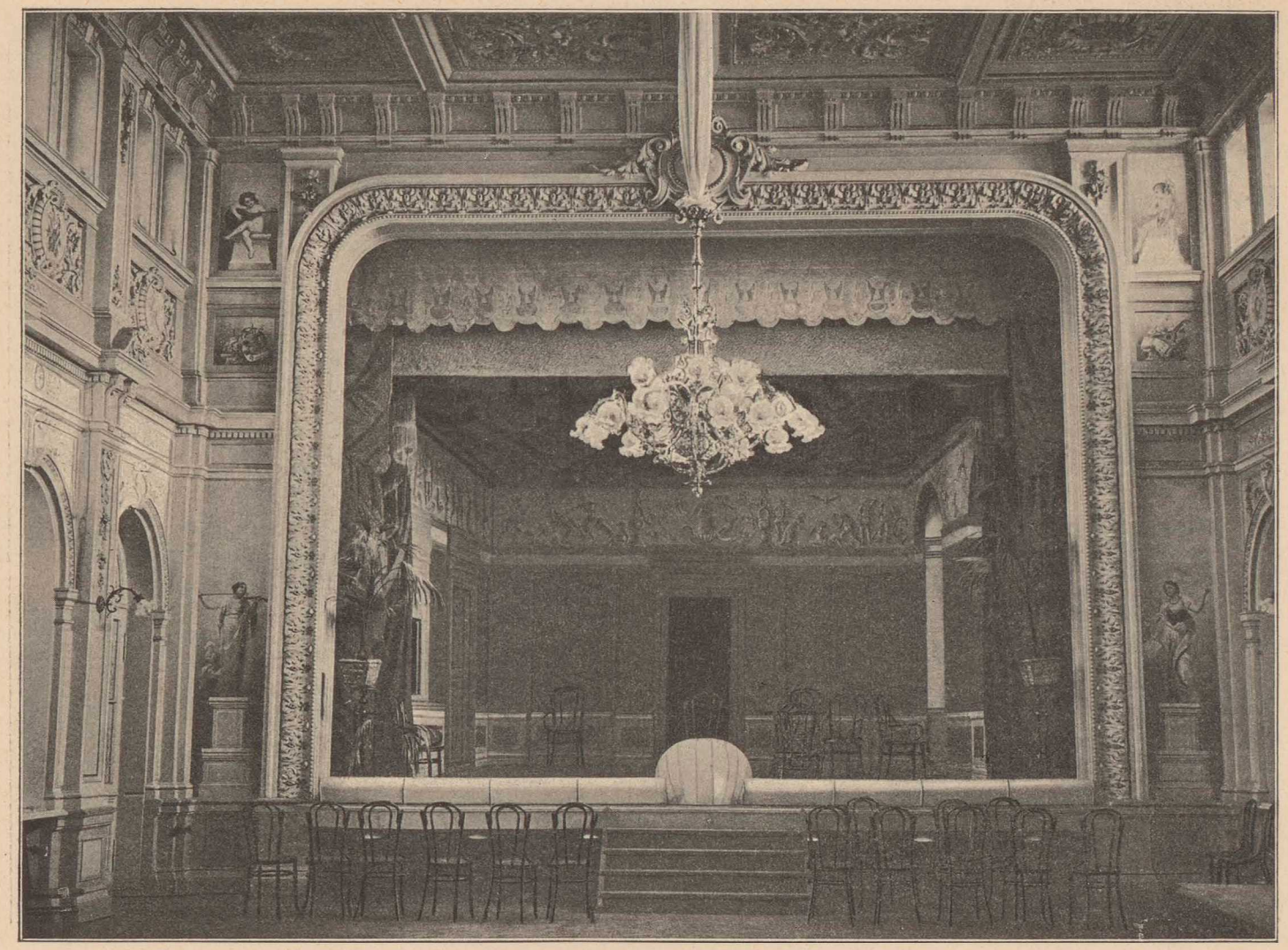


ФАСАДА ЗАВОДСКАГО КЛУБА. (фиг. 16.)

Обороты О-ва Потребителей составляютъ около 480.000 Руб. въ годъ. Число членовъ доходитъ до 800 человѣкъ.

7. Заводской клубъ занимаетъ первое мѣсто среди учрежденій, имѣющихъ цѣлью доставить служащимъ возможность пріятнаго препровожденія времени и почву для развитія общительной жизни. Онъ былъ построенъ по личной иниціативѣ И. И. Ясюковича и останется однимъ изъ памятниковъ его заботливости о своихъ сотрудникахъ. Клубъ представляетъ собою зданіе изъ сѣраго шлаковаго кирпича, занимающее площадь 746 m.^{2}; серединная его часть — это обширный залъ 15 m. $\times$ 10 m. въ два свѣта, съ красивымъ вестибюлемъ, съ хорами, сценою и углубленіемъ для оркестра; а также съ пристройкой на чугунныхъ колоннахъ для храненія декорацій, по бокамъ главнаго зала направо отъ входа расположены рядомъ вдоль зданія: мужская уборная, столовая и буфетная съ комнатой, соединенной съ кухней вертикальнымъ подъемникомъ; налѣво отъ входа примыкаютъ къ залу: дамскій будуаръ, гостинная съ верандой и лѣстницей, ведущей въ садъ и 2 театральныя уборныя. Въ саду, составляющемъ принадлежность клуба, находятся приборы для гимнастики, лаунъ-теннисъ, бесѣдки и эстрадъ съ будкой для оркестра. Зданіе клуба освѣщено электричествомъ, имѣетъ пароводяное отопленіе и искуственную вентиляцію. Паровой котелъ и электрическій вентиляторъ помѣщены въ подвальномъ этажѣ рядомъ съ кухней. Прислуга спеціальная для надобностей клуба живетъ въ отдѣльномъ домикѣ на дворѣ. Клубъ служитъ мѣстомъ собраній и увеселеній для членовъ такъ назыв. „заводскаго клуба“ и „Гимнастическаго О-ва.“ Обыкновенныя собранія, посвященныя концертамъ заводскаго оркестра и развлеченіямъ такимъ, какъ игра въ карты, шахматы и т. п., бываютъ 2 раза въ недѣлю. Танцовальные вечера въ теченіи зимняго сезона устраиваются 2 раза въ мѣсяцъ. Гимнастическое О-во, которое пользуется

2018688580



ВИДЪ НА СЦЕНУ ЗАВОДСКАГО КЛУБА. (фиг. 17.)

помѣщеніемъ клуба, проявляетъ свою дѣятельность зимою — устройствомъ катка, лѣтомъ-же — устройствомъ тенниса, катаніемъ на лодкахъ по Днѣпру, прогулками на велосипедахъ и т. п.

8. Зданіе Общества Гребнаго Плаванія расположено на краю верхней колоніи за католическимъ костеломъ; зданіе это передѣлано изъ бывшей главной конторы Завода, стоявшей нѣкогда (до 1899 г.) внутри огражденія заводскихъ отдѣленій. Несмотря на передѣлку и фахверковую конструкцію, зданіе „Яхтъ-клуба“ представляется довольно изящнымъ какъ снаружи, такъ и внутри; оно вмѣщаетъ въ себѣ большую переднюю съ комнатой швейцара, столовую съ буфетомъ, комнату для библіотеки, большой танцовальный залъ въ два свѣта съ хорами для оркестра и кухню. (фмг. 19).

Во второмъ этажѣ помѣщаются два билліардныхъ зала и комната прислуги.

Зданіе „Яхтъ-Клуба“ предназначено для собраній и увеселеній членовъ О-ва Гребнаго плаванія, къ которому принадлежатъ не только служащіе и мастера, но и рабочіе. Общество это является самымъ многочисленнымъ и дѣятельнымъ: оно устраиваетъ для своихъ членовъ танцовальные вечера, любительскіе спектакли, прогулки и гонки. Благодаря тому, что О-во содержитъ въ клубѣ буфетъ, помѣщеніе открыто постоянно и до нѣкоторой степени имѣетъ характеръ ресторана, что представляется большимъ удобствомъ для холостяковъ, могущихъ получать здѣсь обѣды. О-во Гр. Плав. имѣетъ лѣтнее помѣщеніе, которое находится на берегу Днѣпра близъ станціи насосовъ и пристани пароходовъ; помѣщеніе это въ настоящемъ году перестроено и состоитъ изъ передней, столовой, билліярднаго зала, дамской и мужской уборныхъ, кухни, клозетовъ и проч. Эта деревянная постройка имѣетъ со стороны Днѣпра двѣ веранды и сооб-



ВИДЪ ЛѢТНЯГО ПОМѢЩЕНІЯ „ЯХТЪ-КЛУБА.“ (фиг. 18.)

щается лѣстницей съ плывучимъ желѣзнымъ помостомъ, у котораго сгруппированы лодки обыкновенныя для прогулокъ и спеціальныя для гонокъ. Эта мѣстность является лѣтомъ самой оживленной на побережьи с. Каменскаго: здѣсь собираются любители катанія на лодкахъ, желающіе провести нѣсколько часовъ на болѣе свѣжемъ воздухѣ, или купаться въ сосѣднихъ, устроенныхъ Заводомъ огражденіяхъ съ раздѣвальнями для лицъ обоего пола. Въ эти мѣста направляютъ свои шаги и члены Гимнастическаго О-ва, которое здѣсь-же содержитъ пристань своихъ лодокъ, назначенныхъ исключительно для прогулокъ.

Въ послѣднемъ году О-во Гребнаго плаванія имѣло 250 членовъ.

9. Народная аудиторія. За огражденіемъ верхней колоніи и противъ православной церкви простирается большой участокъ земли, около 259000 m.^{2}, обведенный заборомъ; это паркъ для народныхъ гуляній, устроенный и засаженный деревьями послѣ окончанія постройки народной аудиторіи въ 1900 году.

Площадь, занимаемая самимъ зданіемъ аудиторіи, равна—952 m^2. Зданіе это, какъ видно изъ приложеннаго плана (фиг. 21) заключаетъ въ себѣ небольшой вестибюль съ кассой для продажи билетовъ, надъ вестибюлемъ балконъ, большой зрительный залъ 24×15 m. въ два свѣта, въ которомъ можетъ помѣститься свободно до 500 человѣкъ, со сценой и отдѣленіемъ для оркестра; въ боковыхъ одноэтажныхъ пристройкахъ главнаго корпуса зданія помѣщаются: чайный залъ, комната завѣдующаго аудиторіей, библіотека, читальня, а по бокамъ за сценой уборныя для актеровъ.

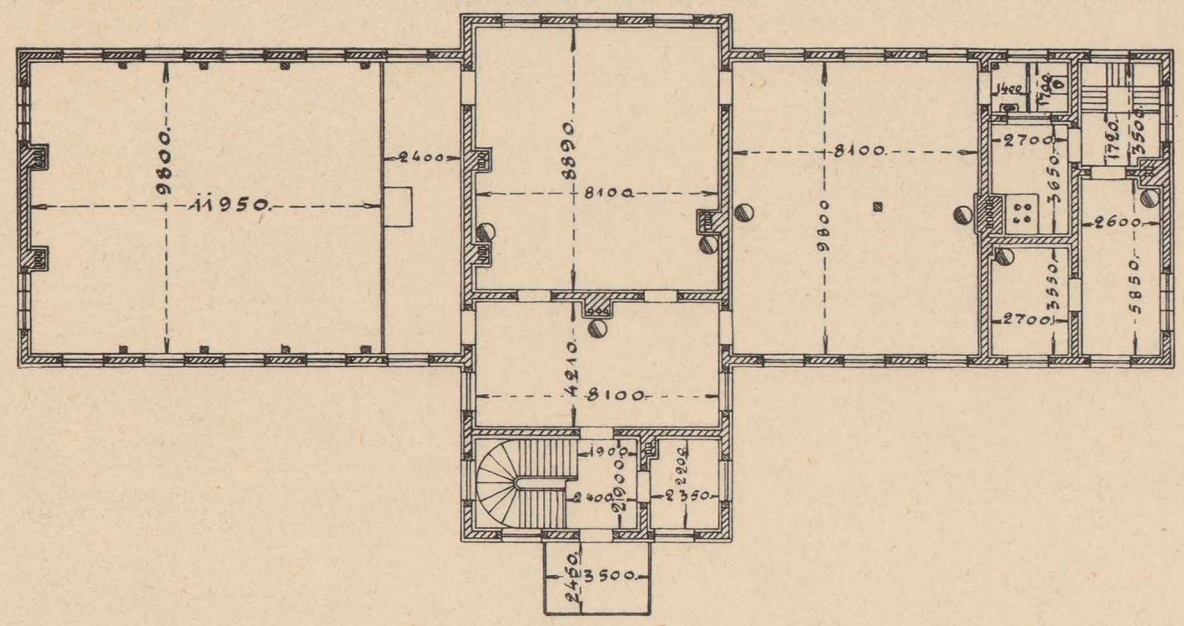
Въ подвалѣ подъ сценой имѣется помѣщеніе для пароваго котла, служащаго для отопленія (пароводянаго) сист. Kaüffer'a и двѣ комнаты для служителей. Потолокъ надъ зрительнымъ заломъ бетонный, сист. Монье, под-

вѣшенный къ желѣзнымъ стропиламъ. Вентиляція зрительнаго зала совершается помощью 4-хъ вытяжныхъ отверстій въ потолкѣ, которыя соединяются на чердакѣ трубами, выходящими въ два фонаря съ жалюзьями на конькѣ зданія. Свѣжій воздухъ поступаетъ извнѣ по каналамъ, проведеннымъ подъ поломъ боковыхъ пристроекъ и оканчивающимся надъ радіаторами.

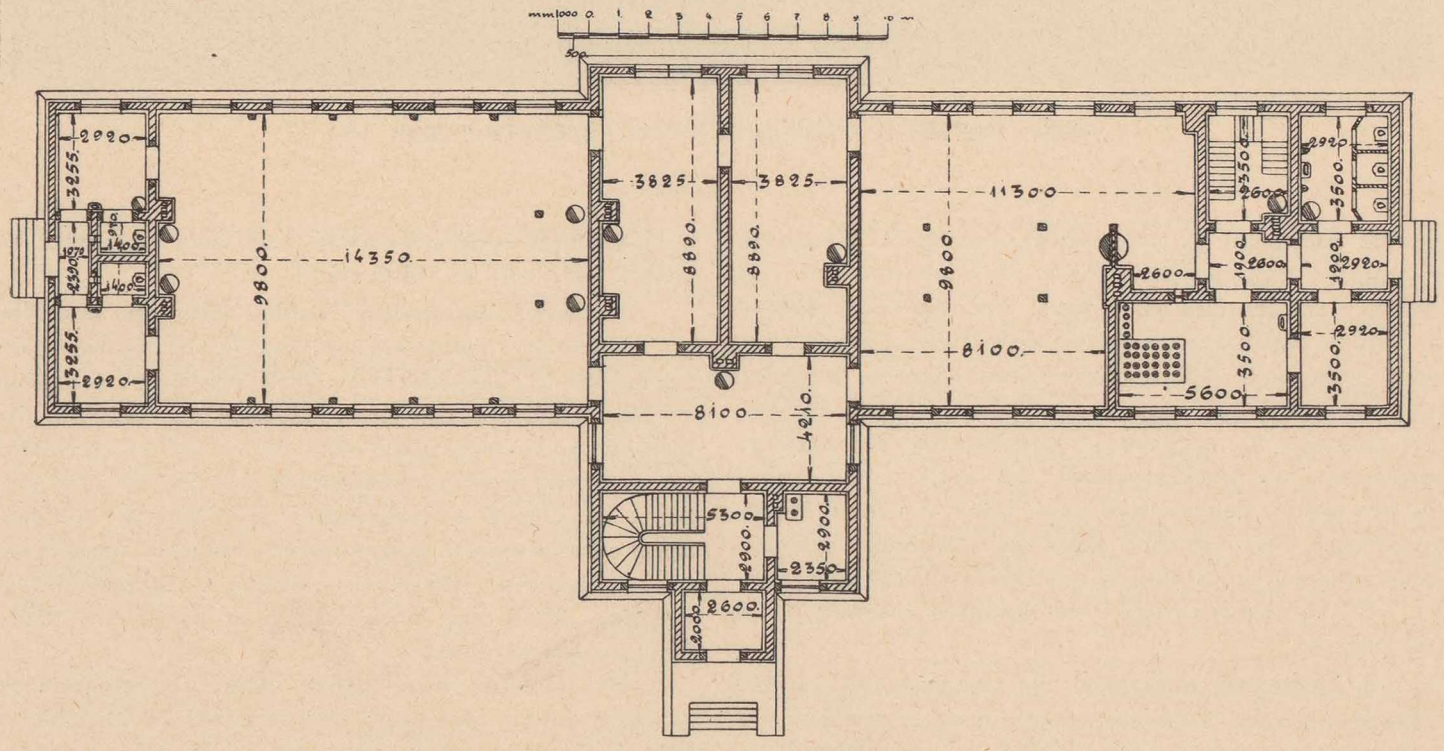
Освѣщеніе вездѣ электрическое: паркъ и зрительный залъ освѣщены дуговыми лампами, а остальныя помѣщенія — лампочками накаливанія.

Въ паркѣ, окружающемъ аудиторію, обращаетъ на себя вниманіе просторный желѣзный павильонъ, который въ 1896 г. служилъ въ Нижнемъ Новгородѣ для выставки предметовъ производства Днѣпровскаго Завода, а ны-

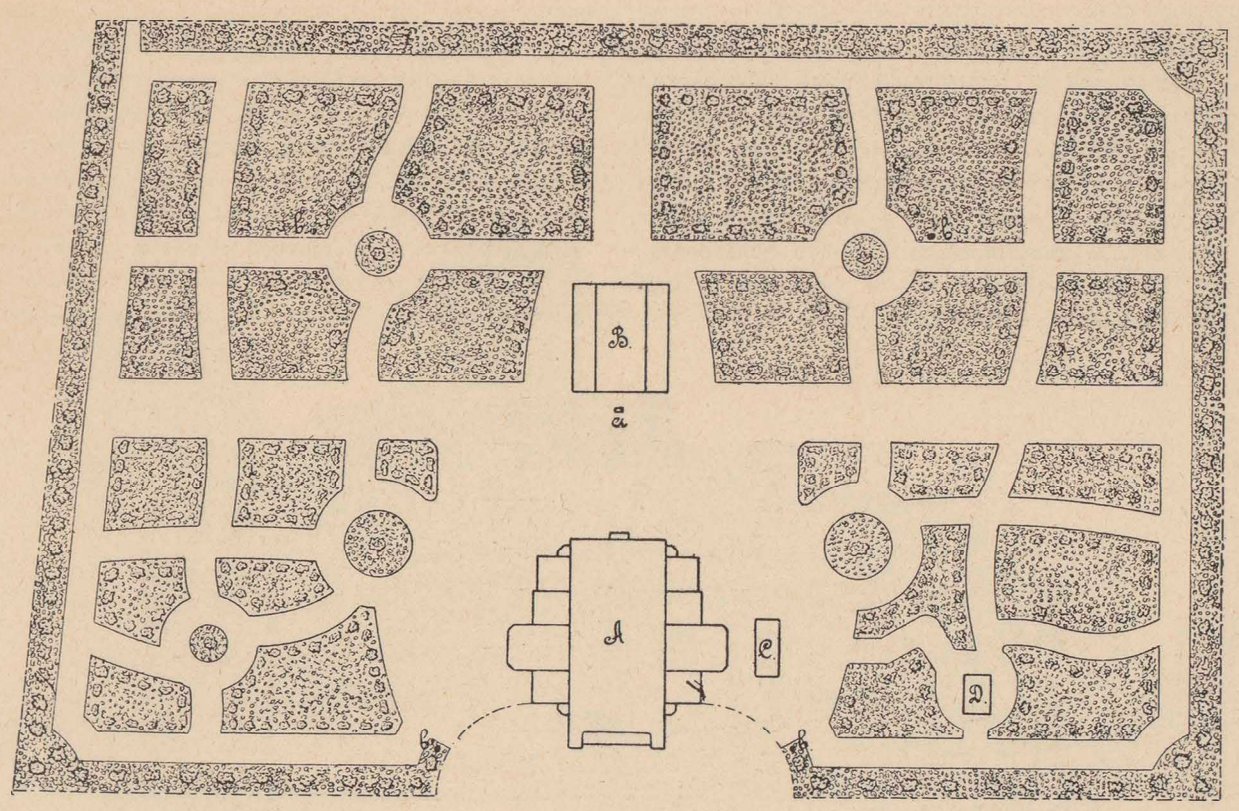
ПЛАНЪ ВТОРОГО ЭТАЖА.



ПЛАНЪ ПЕРВАГО ЭТАЖА.



ПЛАНЪ ЗИМНЯГО ПОМѢЩЕНІЯ „ЯХТЪ-КЛУБА“. (фиг. 19.)



ПЛАНЪ ПАРКА ПРИ АУДИТОРІИ. (фиг. 20.)
A. Аудиторія, B. Павильонъ, C. Сарай, D. Клозетъ — a. Водопроводная тумба, b. Дуговые фонари.

нѣ предназначенъ для оркестра, играющаго лѣтомъ во время прогулокъ. Въ томъ-же паркѣ построенъ чистый деревянный домикъ для склада садовыхъ инструментовъ, дровъ и проч., а также кирпичный изящный домикъ съ высокой вытяжной трубой для помѣщенія клозетовъ.

Народная аудиторія была построена съ цѣлью доставить рабочимъ Завода мѣсто для развлеченій и образованія. Сначала ставились на сцену пьесы любительскаго репертуара, но впослѣдствіи любители изъ среды рабочихъ и служащихъ съ успѣхомъ исполняли серьезныя комедіи и драмы. Въ послѣднее время въ аудиторіи играютъ преимущественно пріѣзжія труппы, а любители устраиваютъ спектакли и концерты лишь изрѣдка, о чемъ слѣдуетъ сожалѣть, потому-что въ общемъ они играютъ гораздо лучше провинціальныхъ актеровъ.

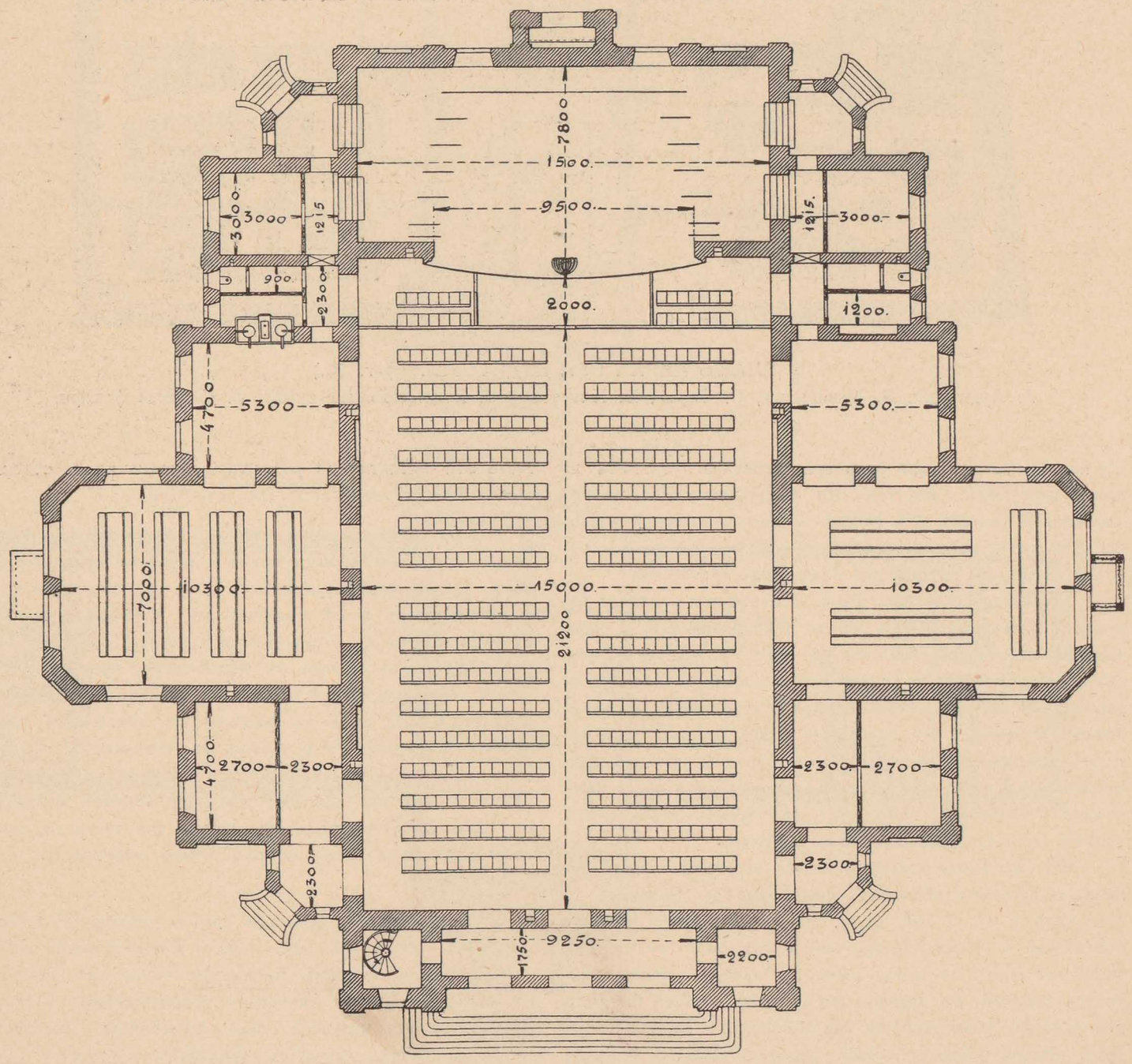
Въ настоящее время аудиторія исполняетъ свою задачу слѣдующимъ образомъ: ежедневно съ 10-ти до 12 час. утра и съ 2 час. п. п. до 9 час. вечера открыта библіотека и читальня, при чемъ два раза въ недѣлю выдаются книги на домъ; разъ въ недѣлю играетъ оркестръ (лѣтомъ въ паркѣ), два раза въ недѣлю бываютъ театральныя представленія или концерты, а иногда, впрочемъ весьма рѣдко — лекціи образовательнаго и нравственнаго характера. Заводоуправленіе старается поддержать это симпатичное учрежденіе, назначая на содержаніе аудиторіи около 8000 руб. въ годъ.

Съ существованіемъ трехъ вышеупомянутыхъ учрежденій: завод. клуба, яхтъ-клуба и народной аудиторіи связано существованіе заводскаго оркестра, состоящаго изъ капельмейстера и 24 музыкантовъ. Каждый музыкантъ можетъ играть въ струнномъ и духовомъ оркестрѣ и такимъ образомъ, смотря по надобности, музыка можетъ имѣть тотъ или другой характеръ. Обыкновенно оркестръ играетъ 2 — 3 раза въ недѣлю въ заводскомъ клубѣ, 2 раза—въ аудиторіи и 1 разъ въ яхтъ-клубѣ. Лѣтомъ, какъ упомянуто выше, оркестръ играетъ въ павильонѣ парка, а для удовольствія жителей верхней колоніи — въ бесѣдкѣ, построенной спеціально для этого на холмѣ, возвышающемся среди домовъ близъ перекрестка главныхъ улицъ.

На содержаніе оркестра Заводъ расходуетъ ежегодно около 14.000 руб. Въ началѣ существованія 1894/5 году оркестръ состоялъ преимущественно изъ рабочихъ, но впослѣдствіи это оказалось непрактичнымъ и въ настоящее время имѣются лишь музыканты спеціалисты. Благодаря этому оркестръ способенъ исполнять пьесы даже очень труднаго репертуара.

10. Библіотека служащихъ составляетъ одно изъ наиболѣе симпатичныхъ учрежденій при Днѣпровскомъ Заводѣ. Помѣщается она въ двухъ большихъ комнатахъ верхняго этажа Главной Конторы. Основанная въ 1897 году библіотека постепенно увеличивалась и въ настоящее время содержитъ около 7.000 томовъ книгъ и журналовъ русскихъ и иностранныхъ. Право пользоваться библіотекой имѣютъ лишь штатные служащіе. Число членовъ, записанныхъ въ текущемъ году — 118.

Ежегодно средствами, образованными изъ ежемѣсячныхъ взносовъ всѣхъ членовъ, пріобрѣтается новыхъ книгъ приблизительно за 800 р. и различныхъ журналовъ за 400 руб. Библіотека открыта для чтенія журналовъ и выдачи книгъ два раза въ недѣлю. Завѣдующіе библіотекой избираются на годъ въ числѣ 5 человѣкъ. Болѣе успѣшному росту библіотеки мѣшаетъ уставъ, по предписанію коего участвовать въ ней могутъ только служащіе, а также слишкомъ большой размѣръ мѣсячныхъ взносовъ.



ПЛАНЪ АУДИТОРІИ. (фнг. 21.)



ВИДЪ ЗДАНІЯ АУДИТОРІИ. (фиг. 22.)

Въ послѣднее время по случаю переѣзда И. И. Я. въ Петебургъ и въ ознаменованіе Его пятнадцатилѣтней дѣятельности, служащіе и онъ самъ при участіи Правленія Ю. Р. Д. М. О-ва пожертвовали фондъ для такой полезной и филантропической цѣли, какъ основаніе пріюта для дѣтей рабочихъ. Зданіе для него будетъ помѣщаться противъ народной аудиторіи и разсчитано на 300 дѣтей обоего пола. Постройка будетъ начата весною 1907 г.

11. Переходя отъ построекъ верхней колоніи къ собственно заводскимъ зданіямъ, мы должны остановиться на такъ называемой **Главной Конторѣ.** Она расположена на краю вышеупомянутой верхней равнины при самомъ спускѣ къ Заводу и по своему положенію господствуетъ надъ низменностью, застроенной производительными отдѣленіями. Само зданіе Гл. Конторы представляется, несмотря на сѣрый колоритъ стѣнъ, довольно гармоничнымъ и импонирующимъ, а по характеру соотвѣтствуетъ тому значенію, какое имѣетъ для всего Завода. Со стороны жилыхъ домовъ передній подъѣздъ соединенъ съ улицей прочнымъ бетоннымъ мостомъ сист. Монье, къ которому съ двухъ сторонъ примыкаютъ двѣ мозаичныя лѣстницы, служащія для сообщенія со дворомъ, расположеннымъ ниже улицы.

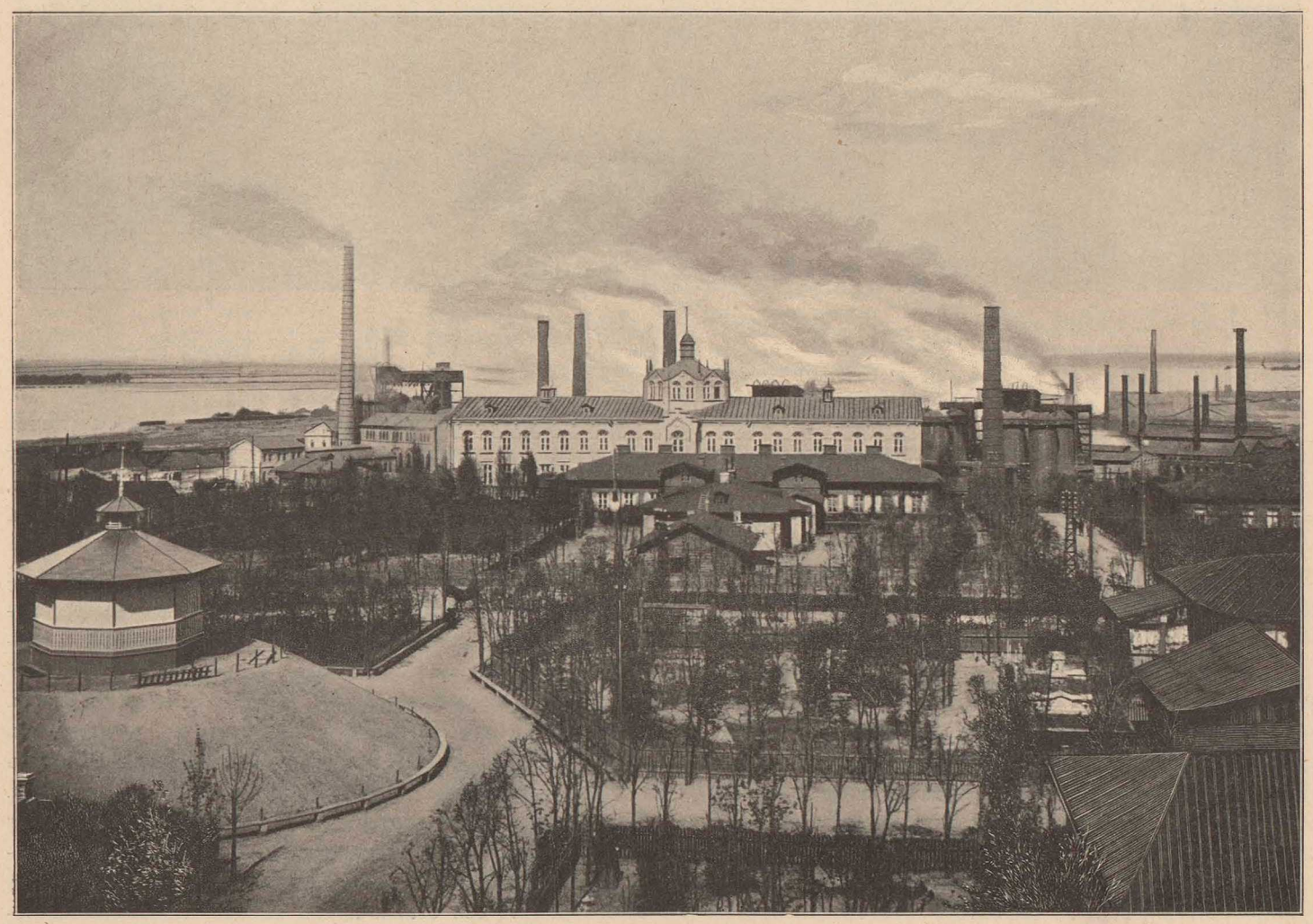
На сплошныхъ изъ кирпича стѣнкахъ-перилахъ моста поставлены для украшенія терракотовыя вазы и аллегорическія фигуры, изображающія промышленность и торговлю. Пройдя мостъ и двойныя двери, посѣтитель входитъ прямо въ восьмигранный вестибюль второго этажа. Вестибюль этотъ въ два свѣта имѣетъ въ слѣдующемъ этажѣ кругомъ стѣнъ галлерею, соединенную съ нимъ мозаичной лѣстницей, съ лѣвой стороны главнаго входа. По оси вестибюля спускается внизъ удобная желѣзная винтовая лѣстница, соединяющая второй этажъ съ первымъ. Съ восьмигранныхъ вестибюлей двухъ нижнихъ этажей вдоль оси зданія идутъ направо и налѣво широкіе корридоры, а изъ галлереи третьяго этажа — только

въ лѣвую сторону. Вестибюль получаетъ свѣтъ черезъ толстое матовое стекло изъ выступающей надъ крышу восьмигранной башни, служащей помѣщеніемъ аппаратовъ и дуговыхъ фонарей для техническихъ свѣтовыхъ копій.

Изъ вестибюля II этажа ведутъ двери въ пріемную, въ кабинеты Директора-распорядителя и Директора Завода, а также въ кабинетъ Управляющаго конторой. Вдоль корридоровъ второго этажа расположены: кабинетъ Старшаго Инженера отдѣла по пріемкѣ заказовъ министерства П. С., двѣ комнаты секретаріата, три комнаты бухгалтеріи и пять комнатъ Техническо-Коммерческаго Отдѣленіе съ экспедиціей, комната швейцера и ватерклозеты.

Въ третьемъ этажѣ по правую сторону вестибюля прямо съ галлереи двое дверей ведутъ въ обширный свѣтлый чертежный залъ, занимающій всю половину этажа съ 25 окнами и площадью пола въ 382 m^2. Потолокъ поддерживается шестью чугунными колоннами, расположенными въ два ряда, которыя вмѣстѣ съ тѣмъ служатъ вытяжными трубами для вентиляціи нижняго этажа. Чертежный залъ освѣщенъ 12 дуговыми фонарями по 10 амперовъ, съ обратными рефлекторами, дающими пріятный разсѣянный свѣтъ. По серединѣ галлереи—входъ въ кабинетъ Начальника Технич. К-ры, а напротивъ комната служителей. Вдоль корридора, выходящаго изъ галлереи, тянется рядъ комнатъ, изъ коихъ двѣ заняты технической библіотекой, двѣ — библіотекой служащихъ, одна — складомъ письменныхъ и чертежныхъ принадлежностей; въ концѣ корридора — клозеты и лѣстница, соединяющая корридоры всѣхъ этажей съ подчердачнымъ корридоромъ, ведущимъ къ башнѣ и остальнымъ помѣщеніямъ чердака.

Въ башнѣ помѣщены два дуговые фонаря по 15 амперовъ трехфазнаго тока въ 190 V. для свѣтокопированія и ванны для промывки отпечатковъ. При хорошемъ дневномъ освѣщеніи копированіе техническихъ чертежей производится на балконѣ въ верхней части башни.



ОБЩІЙ ВИДЪ НА ГЛАВНУЮ КОНТОРУ И ЖИЛЫЕ ДОМА. (фиг. 23.)



ВИДЪ ГЛАВНОЙ КОНТОРЫ СО СТОРОНЫ ЖИЛЫХЪ ДОМОВЪ. (фиг. 24.)

Первый этажъ, какъ упомянуто выше, соединенъ съ вестибюлемъ винтовой лѣстницей, а съ верхними этажами — черной лѣстницей въ концѣ лѣваго корридора; для сообщенія съ Заводомъ имѣется одинъ выходъ прямо изъ вестибюля певраго этажа, а другой—изъ лѣваго корридора около кассы. Здѣсь помѣщаются со стороны Завода двѣ комнаты кассы, разсчетный столъ (2 ком.), центральная телефонная станція на 50 номеровъ, контора заводскаго счетоводства и кабинетъ архиваріуса; со стороны улицы—нѣсколько заловъ архива, комната государственной ссудосберегательной кассы и комната служителей.

Въ подвальномъ этажѣ устроено центральное отопленіе и принадлежности вентиляціи. Центральное отопленіе здѣсь, какъ и во всѣхъ описанныхъ выше помѣщеніяхъ, паро-водяное сист. Kaüffer'a и устроено извѣстной фирмой въ г. Лодзи: „Инженеръ-технологъ И. Аркушевскій." Такъ-какъ приходилось упоминать нѣсколько разъ объ этой системѣ, то считаемъ не лишнимъ описать ее болѣе подробно.

Для отопленія имѣются два вертикальныхъ трубчатыхъ котла по 20 m.^{2} пов. нагрѣва съ внутренней топкой и горловиной для забрасыванія кокса сверху. При котлѣ имѣется водяной регуляторъ сист. Kaüffer'a, автоматически регулирующій притокъ воздуха подъ колосники. Это остроумное приспособленіе дѣйствуетъ слѣдующимъ образомъ. Труба, подводящая воздухъ подъ колосники, соединена колѣномъ съ одной половиной воронки, раздѣленной въ верхней широкой части перегородкой; воздухъ черезъ открытую половину воронки попадаетъ въ поддувальную трубу. Нижняя часть воронки соединена трубой съ котломъ, такъ-что разница уровней воды въ котлѣ и въ трубѣ служитъ мѣриломъ давленія пара. Въ тотъ моментъ, когда давленіе пара въ котлѣ повышается отъ усиленнаго горѣнія или отъ уменьшенія расхода пара въ печахъ (радіаторахъ), вода въ трубѣ поднимается, уменьшая или даже совсѣмъ закрывая въ воронкѣ свободный проходъ воздуха между поверхностью воды и нижнимъ краемъ перегородки; такимъ образомъ автомати-

чески нормируется давленіе, которое не должно превосходить 0,1 atm. Если-бы вслѣдствіе какой нибудь случайности давленіе пара черезчуръ сильно поднялось, то при котлѣ имѣется приборъ, выбрасывающій автоматически излишекъ пара въ дымовую трубу.

Топливо (коксъ) забрасывается черезъ каждые четыре часа, а во все остальное время не требуется никакого непрерывнаго ухода за котломъ.

Пароводяныя трубы соединены на чердакѣ съ такъ называемыми воздушными колоколами, которые, увеличивая или уменьшая свой объемъ, не допускаютъ притока свѣжаго воздуха къ трубамъ и способствуютъ этимъ къ лучшей защитѣ отъ ржавленія ихъ внутренней поверхности. Во всѣхъ комнатахъ и помѣщеніяхъ имѣются радіаторныя печи соотвѣтственныхъ размѣровъ съ гладкими поверхностями. Обыкновенно работаетъ только одинъ котелъ, а второй пускается въ ходъ только въ случаѣ большихъ морозовъ. Вентиляція зданія устроена слѣдующимъ образомъ. Свѣжій воздухъ изъ двухъ вентиляціонныхъ будокъ (одна видна на фиг. 24), помѣщенныхъ передъ фасадомъ Главной Конторы со стороны жилыхъ домовъ, втягивается по каналамъ и черезъ фильтръ центробѣжнымъ электрическимъ вентиляторомъ, который подъ извѣстнымъ давленіемъ нагнетаетъ его въ калориферъ, устроенный изъ ребристыхъ трубъ поверхностью 280 m^2. Въ этомъ послѣднемъ воздухъ нагрѣвается въ зимнее время до 20^0 и увлажняется паромъ, выдѣляемымъ изъ большого открытаго чана со змѣевикомъ, по которому проходитъ паръ изъ котловъ; чанъ поставленъ непосредственно надъ калориферомъ. Подготовленный такимъ образомъ воздухъ поступаетъ въ два широкихъ канала подъ корридорами перваго этажа и по вертикальнымъ каналамъ распредѣляется по всѣмъ комнатамъ. Для регулировки имѣются въ каждой комнатѣ жалюзіи. Испорченный воздухъ удаляется на чердакъ непосредственно въ вытяжныя отверстія, которыхъ два: нижнее надъ поломъ—зимнее и верхнее подъ потолкомъ—лѣтнее.

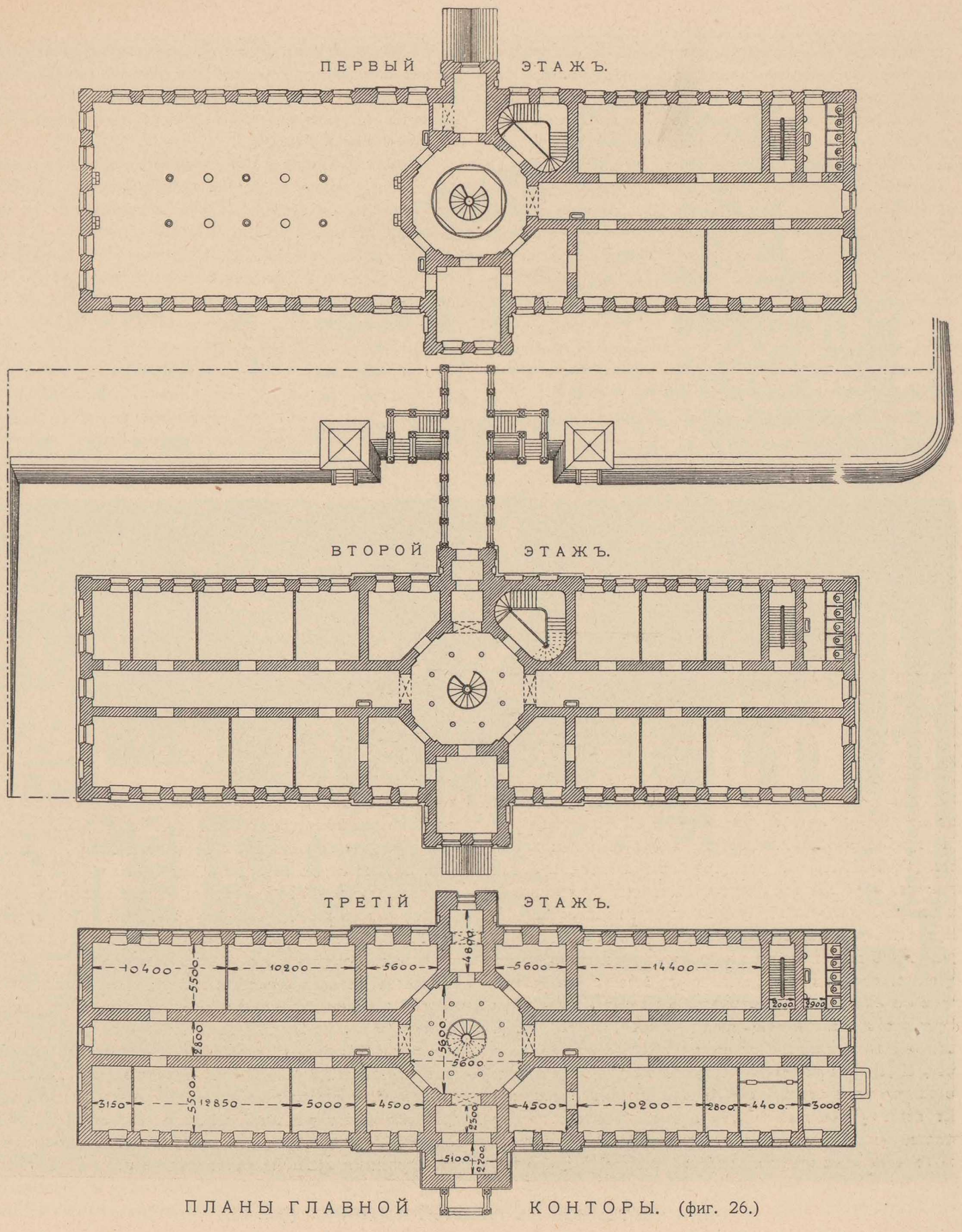


ВИДЪ ГЛАВНОЙ КОНТОРЫ СО СТОРОНЫ ЗАВОДА. (фиг. 25.)

ПЕРВЫЙ ЭТАЖЪ.

ВТОРОЙ ЭТАЖЪ.

ТРЕТІЙ ЭТАЖЪ.



ПЛАНЫ ГЛАВНОЙ КОНТОРЫ. (фиг. 26.)

Въ лѣтнее время воздухъ, поступающій въ калориферную камеру увлажняется и охлаждается особыми разбрызгивающими соплами и послѣ уже подводится къ комнатамъ.

Изъ ватерклозетныхъ помѣщеній испорченный воздухъ отводится отдѣльнымъ электрическимъ центробѣжнымъ вентиляторомъ, поставленнымъ на чердакѣ.

Весь нижній этажъ, корридоры и ватерклозеты имѣютъ мозаичные полы на сводикахъ изъ шлаковаго бетона между желѣзными двутавровыми балками. Потолки тоже изъ шлаковаго бетона на желѣзныхъ балкахъ. Полы комнатъ и заловъ частью паркетные, частью-же ксилолитовые.

Крыши изъ листоваго желѣза на желѣзныхъ стропилахъ изолированы на чердакѣ цинковымъ волнистымъ желѣзомъ. На корридорахъ установленны въ особыхъ шкапчикахъ противупожарные краны съ рукавами.

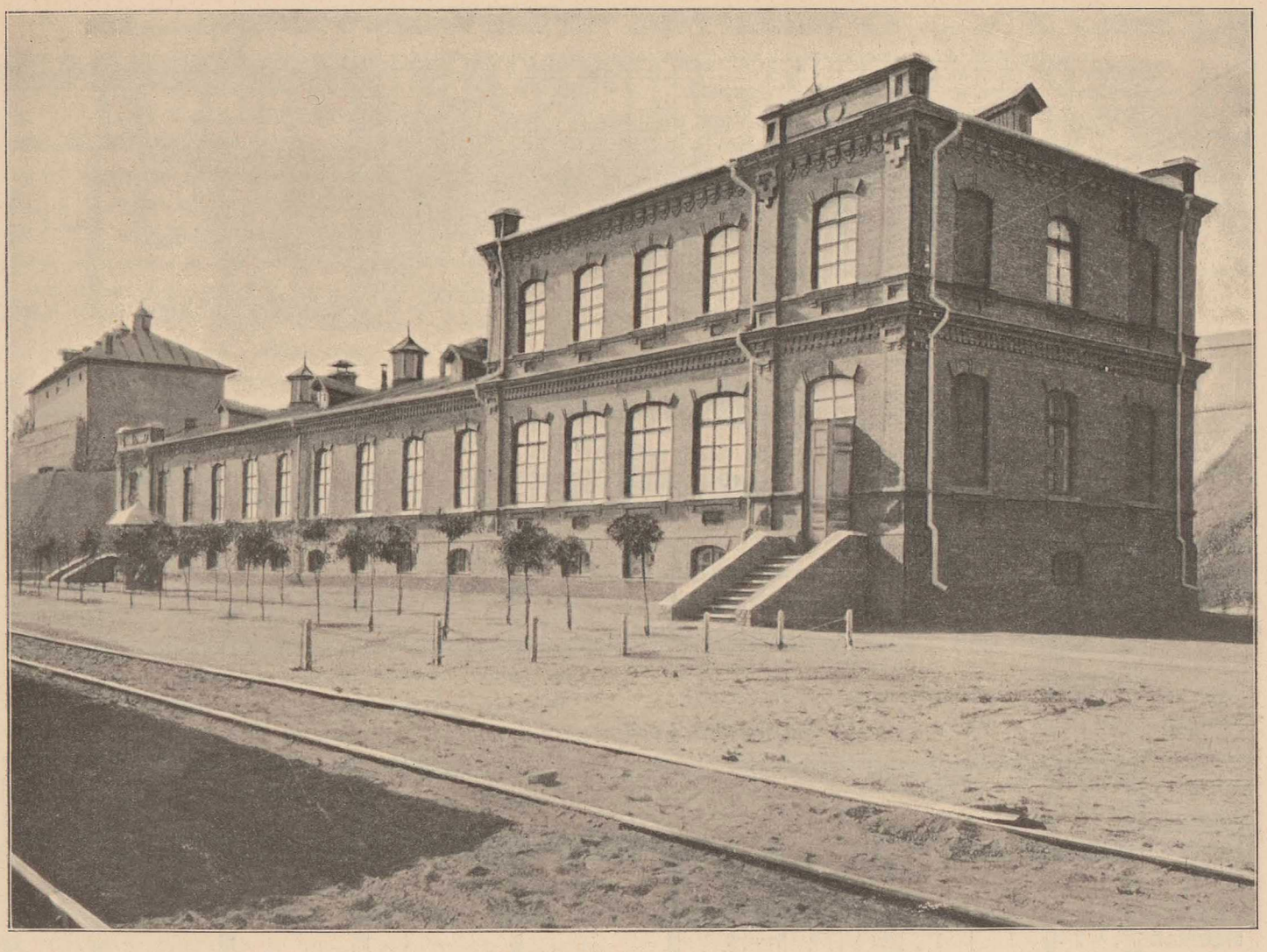
12. Химическая лабораторія построена вдали отъ заводскихъ зданій въ самомъ углу такъ называемой эстакадной площади, подъ откосомъ, разграничивающимъ собственно заводскую территорію отъ верхней колоніи. Благодаря такому положенію лабораторіи стѣны ея не подвергаются сотрясеніямъ отъ паровыхъ молотовъ и большихъ заводскихъ машинъ.

Зданіе лабораторіи изъ шлаковаго кирпича состоитъ изъ главнаго корпуса 35,7 m. длиною и 6,5 m. высотою и двухэтажнаго павильона 16,5 m. длиною и 10,7 m. высотою до стропилъ. Ширина обѣихъ частей — 11,6 m. Къ задней фронтонной стѣнѣ примыкаетъ помѣщеніе 4,5×6×4 m. для вертикальнаго котла Шухова въ 5,3 m.^{2} пов. нагр. и 2 atm. давленія. Подъ всѣмъ корпусомъ зданія простирается свѣтлое подвальное помѣщеніе высотой 2850 mm.

Во всю длину зданія со стороны откоса, въ подвалѣ и на первомъ этажѣ расположенъ корридоръ 2,8 m. шириною, отдѣленный отъ рабочихъ комнатъ толстой стѣной. Въ этой стѣнѣ на первомъ этажѣ задѣланы



ВИДЪ ЧЕРТЕЖНОЙ ВЪ ГЛАВНОЙ КОНТОРѢ. (фиг. 27.)



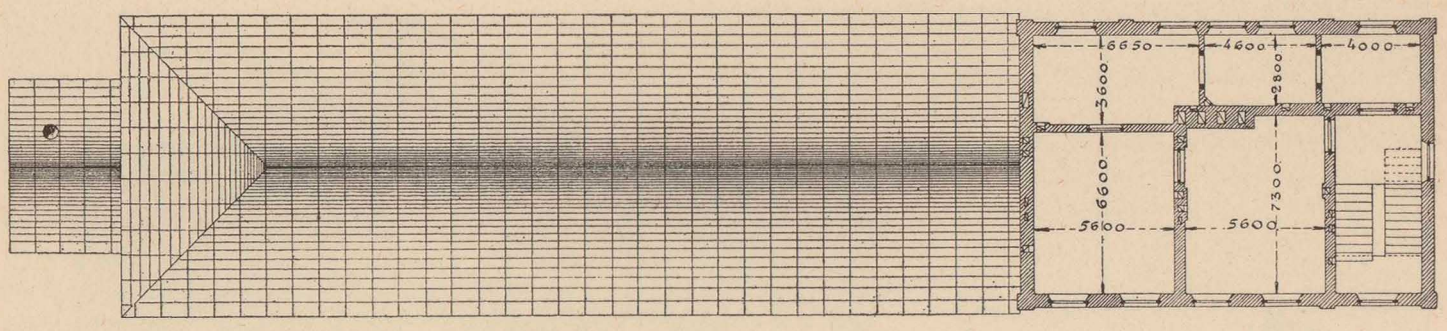
ОБЩІЙ ВИДЪ ХИМИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРІИ. (фиг. 28.)

изразцовые вытяжные шкафы, плиты, бани и муфельныя печи; въ подвалѣ-же находятся ниши съ полками. По концамъ зданія корридоръ I этажа соединяется съ входными сѣнями обоихъ крылецъ. Крыльцо ближайшее къ Заводу въ сѣняхъ имѣетъ желѣзную парадную лѣстницу, ведущую во II этажъ; подобнымъ-же образомъ второе крыльцо съ чернымъ ходомъ содержитъ лѣстницу, ведущую на чердакъ.

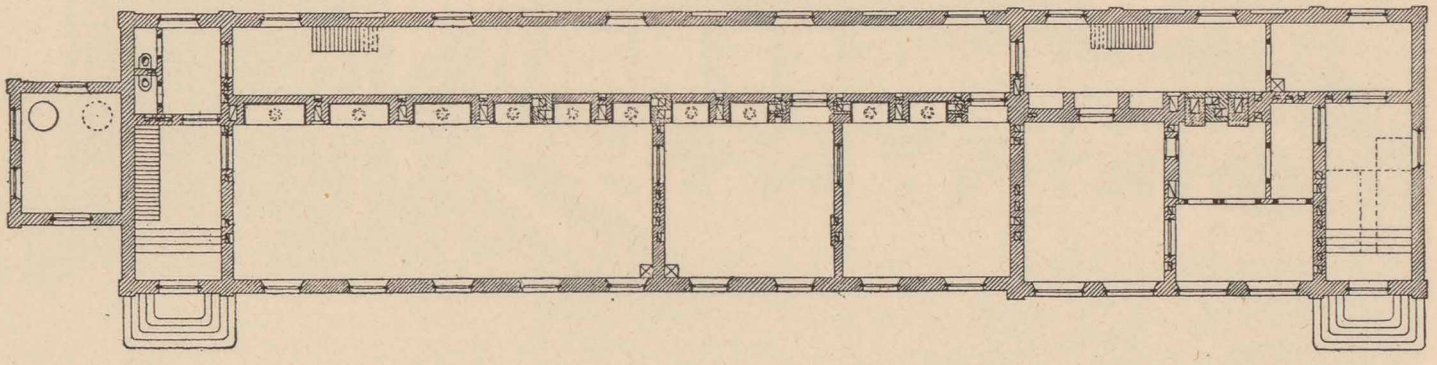
Рабочія комнаты въ I этажѣ распредѣлены слѣдующимъ образомъ: съ парадныхъ сѣней одинъ входъ въ контору, сообщающуюся съ главнымъ корридоромъ, а другой — въ переднюю, сообщающуюся съ муфельной комнатой и кабинетомъ начальника лабораторіи; за кабинетомъ въ одномъ ряду расположены: вѣсовая комната, комната химиковъ, комната лаборантовъ и большой залъ для опредѣленія Si и S. Надо замѣтить, что три послѣднія комнаты имѣютъ сообщеніе только съ корридоромъ и сѣнями; вѣсовая-же комната сообщается съ кабинетомъ начальника и съ корридоромъ. Въ вѣсовой комнатѣ у свѣтлой продольной и у сплошной поперечной стѣны укрѣплены на чугунныхъ кронштейнахъ столики съ установленными на нихъ вѣсами. Вѣсовъ этихъ 9 штукъ; изъ нихъ однѣ большія до 8 kg. съ точностью до 1 mgr. и 8 штукъ химическихъ до 200 gr. съ точностью до 0,1 mgr. Тутъ-же на стѣнѣ укрѣпленъ паровой сушильный шкафъ, куда паръ поступаетъ изъ выше упомянутаго вертикальнаго котла черезъ редукціонный клапанъ, понижающій давленіе съ 2 до 0,25 atm.

Въ муфельной комнатѣ двѣ двойныя муфельныя печи въ желѣзныхъ кожухахъ заключаютъ муфели 500 длин.×180 шир. ×100 mm. высотою, расположенныя одна надъ другой; онѣ снабжены топками для мазута. Муфельная комната сообщается съ вѣсовой окномъ съ двойнымъ затворомъ.

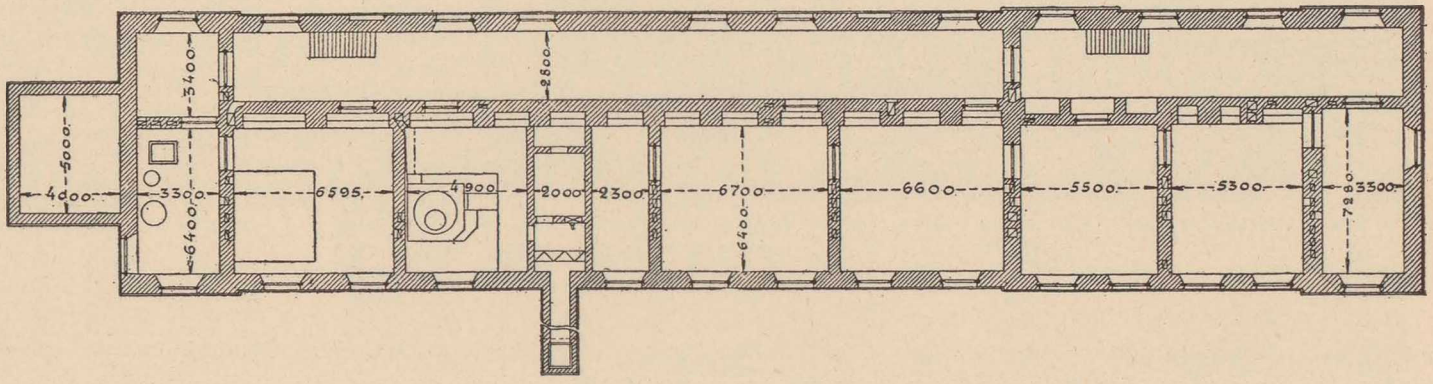
ВТОРОЙ ЭТАЖЪ.



ПЕРВЫЙ ЭТАЖЪ.



ПОДВАЛЬНЫЯ ПОМѢЩЕНІЯ.



ПЛАНЫ ХИМИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРІИ. (фиг. 29.)

Въ комнатѣ химиковъ имѣется плита и баня; первая отапливается мазутомъ съ корридора, а вторая получаетъ паръ изъ выше указаннаго вертикальнаго котла подъ давл. около 2 atm. Плита бани представляетъ собою ящикъ 1200×600×75 mm., склепанный изъ листоваго желѣза съ распорными болтами; верхній листъ плиты имѣетъ 15 углубленій въ видѣ шаровыхъ сегментовъ и одно плоское. При пользованіи плитою для равномѣрной отдачи тепла углубленія эти наполняются легкоплавкимъ составомъ „Rose“ и банки вставляются въ расплавленную массу. По серединѣ комнаты установлены 2 большихъ дубовыхъ стола 2×4 m. со штативами, полочками и 12 газовыми рожками; столы покрыты линолеумъ, имѣютъ внизу выдвижные ящики и шкапчики. Здѣсь-же фаянсовый умывальникъ и глиняная раковина съ краномъ для воды.

Въ комнатѣ лаборантовъ такія-же плиты, бани и столы какъ въ предыдущей комнатѣ.

Въ комнатѣ для опредѣленія Si и S имѣется въ стѣнѣ одна баня, двѣ плиты (какъ выше описанныя) и три изразцовые вытяжные шкафы 2500 дл.×800 mm. шир.; по серединѣ зала 4 дубовыхъ стола 2×4 m., выложенныхъ бѣлыми изразцами, съ выдвижными ящиками, штативами, полочками и каждый съ 12 рожками для газовыхъ горѣлокъ.

Всѣ вышеупомянутыя бани и вытяжные шкафы помѣщаются въ продольной внутренней стѣнѣ зданія, какъ это было впрочемъ раньше сказано; всѣ они имѣютъ стѣнки и сводики бѣлые изразцовые, тщательно выложенные на цементѣ со стыками на спеціальной замазкѣ. Въ самой вершинѣ сводиковъ укрѣплены глиняныя, глазурованныя вентиляціонныя трубы 280 діам.; нѣкоторыя изъ этихъ трубъ выведены непосредственно надъ крышу, прочія-же соединяются въ два вытяжные коллектора 800×800 mm. выходящіе надъ крышей на подобіе дымовыхъ трубъ. Эти послѣдніе, равно какъ и отдѣльныя вытяжныя трубы снабжены дефлекторами. Ниши плитъ и бань тщательно закрыты дубовыми переплетами со стеклами; нижняя часть переплетовъ свободно поднимается на противовѣсахъ и снабжена тремя поднимающимися форточками. Вытяжные шкафы закрыты только до половины; въ каждомъ изъ нихъ помѣщаются штативы для 15 газовыхъ рожковъ.

Противъ каждаго стола въ большомъ залѣ имѣются у наружной стѣны глиняныя раковины съ водяными кранами и кромѣ того у двухъ поперечныхъ стѣнъ такія-же раковины съ глиняными сифонами и отводными трубами для слива кислотъ и щелочей. Эти трубы собираются въ одинъ общій колодецъ, между тѣмъ, какъ прочія (водосливныя) соединены въ общую трубу, проведенную къ главному отводному каналу.

Подвальный этажъ по концамъ корридора соединяется съ первыми двумя лѣстницами. Часть корридора, ближайшая къ парадному ходу, отдѣлена деревянной рѣшетчатой стѣнкой и вмѣстѣ съ ближайшей комнатой служитъ складомъ стекла и препаратовъ. Слѣдующая за ней комната служитъ для приготовленія пробъ флюсовъ, рудъ, шлаковъ, горючаго и проч.; слѣдующая за этой послѣдней — для заготовки пробъ чугуна и стали; оборудованіе ея состоитъ, между прочимъ, изъ ножнаго и электрическаго сверлильныхъ станковъ (этотъ послѣдній съ электромоторомъ въ $^3/_4$ HP) для заготовки пробъ. Дальше слѣдуетъ комната для приготовленія шлифовъ микрографической лабораторіи съ однимъ электрическимъ шлифирнымъ и однимъ строгальнымъ станкомъ.

Комната для мойки стекляной посуды обзаведена двумя глазурованными лоханками и двумя перегонными кубами, доставляющими по 150 litr. дистилированной воды. Кубы согрѣваются паромъ изъ общаго котла при давленіи около 2 atm. Посуда для мытья изъ комнаты лаборантовъ доставляется въ эту комнату ручнымъ подъемникомъ въ 100 kg., а изъ зала для изслѣдованій S и Si— другимъ такимъ-же подъемникомъ въ сосѣднюю малую комнату, предназначенную для прислуги.

Рядомъ съ послѣдней находится углубленное помѣщеніе для аппаратовъ центральнаго пароводянаго отопленія и вентиляціи по сист. „Kaüffer'a," состоящихъ изъ вертикальнаго трубчатаго котла (см. описаніе Главной Конторы), электрическаго вентилятора, калорифера и увлажнителя.

Слѣдующая затѣмъ комната назначена для микрофотографическихъ изслѣдованій шлифовъ по методу Мартэнса. Въ ней помѣщенъ большой микрофотографическій аппаратъ и темная камера для проявленія со всѣми необходимыми принадлежностями.

Сообщающаяся съ предыдущей небольшая угловая комната служитъ помѣщеніемъ для такъ назыв. бензиноваго автомата Рихтера. Послѣдній состоитъ изъ лопастнаго вентилятора, приводимаго въ движеніе гирями. Воздухъ изъ вентилятора поступаетъ въ котелъ и, проходя черезъ находящійся тамъ бензинъ, увлекаетъ пары его въ особый собиратель, изъ котораго газъ по трубамъ распространяется по всему зданію и подводится къ горѣлкамъ (газов. рожкамъ).

Во второмъ этажѣ павильона въ одной изъ большихъ комнатъ помѣщается музей всѣхъ рудъ, флюсовъ, глинъ, шлаковъ, чугуна, готовыхъ продуктовъ, углей, кокса и проч. Въ сосѣдней малой комнатѣ устроены три электрическія печи для термической обработки пробъ, съ элементами и гальванометромъ. Остальныя комнаты считаются резервными.

Для полноты описанія слѣдуетъ прибавить, что полы во всемъ подвальномъ этажѣ, въ корридорѣ, комнатахъ для химиковъ, лаборантовъ и большомъ залѣ — асфальтовые, въ сѣняхъ мозаичные а въ остальныхъ помѣщеніяхъ — ксилолитовые.

Все зданіе освѣщено электричествомъ.

На дворѣ передъ лабораторіей на желѣзныхъ козлахъ установлена цистерна на 1000 пуд. для мазута, котораго расходуется до 150 пуд. въ мѣсяцъ. Для взрывчатыхъ веществъ (бензина, эѳира, и проч.) имѣется отдѣльный шлакобетонный погребъ 6,1×4,1×2,4 m.

Въ химической лабораторіи занимаются, кромѣ начальника, 1 химикъ, 5 лаборантовъ, 15 служителей и мальчиковъ.

Число анализовъ, производимыхъ въ мѣсяцъ,—около 700.

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЯ ОТДѢЛЕНІЯ ДНѢПРОВСКАГО ЗАВОДА.

При постройкѣ и взаимномъ расположеніи отдѣльныхъ мастерскихъ Завода, какъ видно изъ общаго плана, **табл. III-ья**, руководящей идеей было стремленіе къ тому, чтобы передѣлочныя отдѣленія какъ для сырыхъ матеріаловъ, такъ и для полупродуктовъ слѣдовали одно за другимъ по порядку производства. Такимъ образомъ сырые матеріалы по входнымъ желѣзно-дорожнымъ путямъ поступаютъ непосредственно въ передѣлочныя отдѣленія, какими для нихъ являются кирпичедѣлательная мастерская, доменныя печи и доломитное отдѣленіе. (Бывшія раньше коксовыя печи уничтожены въ 1897 г.) Продукты первой передѣлки въ видѣ разнаго рода огнеупорныхъ кирпичей и чугуна въ твердомъ или жидкомъ состояніи поступаютъ послѣдовательно въ отдѣленія: чугуно-литейное, Бессемеровское и Мартеновское, а изъ нихъ въ прокатныя, отдѣлочныя и наконецъ въ отправку.

При подробномъ описаніи отдѣльныхъ мастерскихъ будемъ слѣдовать вышеуказанному порядку производства.

I. Кирпичедѣлательная мастерская.

Задача этой мастерской состоитъ въ изготовленіи не однихъ только огнеупорныхъ матеріаловъ въ видѣ обожженныхъ кирпичей изъ шамота и динаса въ разнообразныхъ формахъ, размѣрахъ и сортахъ, а также—въ видѣ сырыхъ массъ, расходуемыхъ въ большомъ количествѣ при эксплоатаціи доменныхъ, мартеновскихъ и сварочныхъ печей, конверторовъ, вагранокъ и т. п.

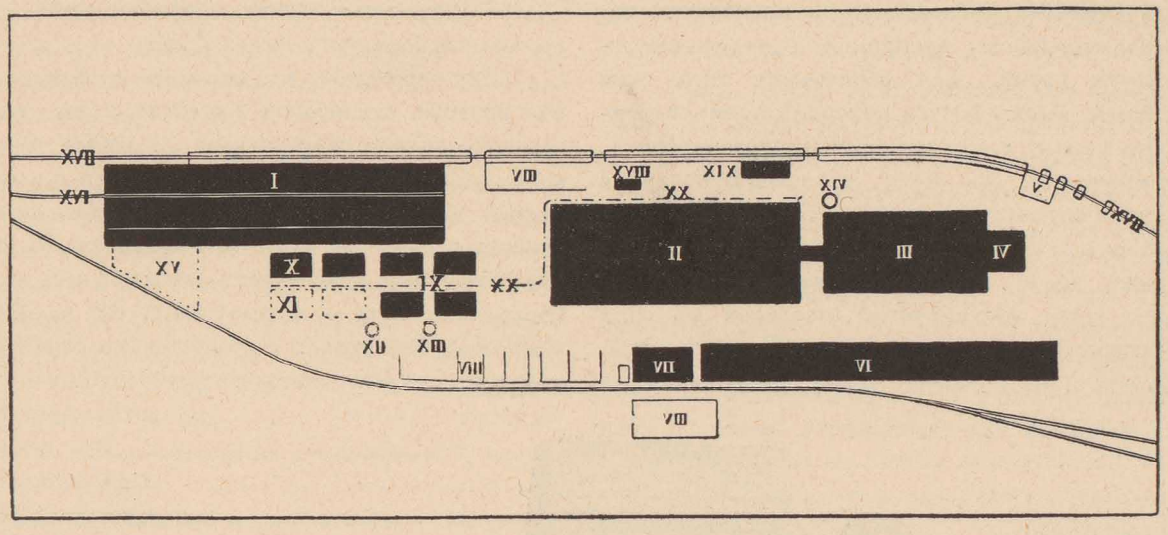
На приложенномъ въ текстѣ планѣ (фиг. 30) общаго расположенія зданій кирпичной мастерской изображаютъ:

I. складъ глины, II. машинное отдѣленіе, III. зданіе газовой обжигачельной печи „Мендгейма,“ IV. газовые генераторы для нея, V. складъ угля, VI. складъ готовыхъ огнеупорныхъ издѣлій, VII. зданіе конторы и вѣсовъ, VIII. закрома для склада шамота, кирпичнаго боя, кварца и т. п.; IX. четыре отдѣльно стоящія двукамерныя шамото-обжигательныя печи; X. двѣ отдѣльно стоящія однокамерныя динасообжигательныя печи; XI. проектируемыя двѣ такія-же печи; XII, XIII и XIV. дымовыя трубы при печи Мендгейма и отдѣльно стоящихъ печахъ, при чемъ труба XIII служитъ для 4-хъ двукамерныхъ печей; XV. складъ песка для производства; XVI. путь по подъему для подачи вагоновъ на эстакадъ внутри склада глины; XVII. наклонный путь для подвозки руды и кокса къ доменной печи № 5; XVIII. желѣзный барабанъ для промывки кварца; XIX. сарай для локомобильнаго котла; XX. висячій однорельсовый путь.

Сарай для склада глины длиною 90 m. состоитъ изъ главнаго корпуса (собствено склада) шириною 15,8 m. въ свѣту и корридора вдоль всего зданія шириною 3 m.; корридоръ сообщается съ главнымъ корпусомъ нѣсколькими отверстіями въ продольной стѣнѣ послѣдняго и служитъ для отвозки глины къ мастерскимъ и къ шамотообжигательнымъ печамъ.

Эстакадъ длиною 90 m. состоитъ изъ шести отдѣльныхъ пролетовъ по 15 m. (изъ сплошныхъ мостовыхъ балокъ 1000 mm. высотою). Балки покоятся на кирпичныхъ устояхъ поперечными размѣрами 3×1 m., облицованныхъ желѣзной рѣшеткой изъ угловаго и полосоваго желѣза. Согласно числу сортовъ глины главный корпусъ сарая раздѣленъ стѣнками между устоями эстакада и главными продольными стѣнами на шесть отдѣленій.

Главный корпусъ имѣетъ параболическую крышу на стропилахъ изъ рельсовъ типа 24 ф. въ погон. футѣ,



ОБЩЕЕ РАСПОЛОЖЕНІЕ ЗДАНІЙ КИРПИЧНОЙ МАСТЕРСКОЙ. (фиг. 30.)

при разстояніи между стропилами 3 m. Кровля толевая на деревянныхъ дюймовыхъ доскахъ.

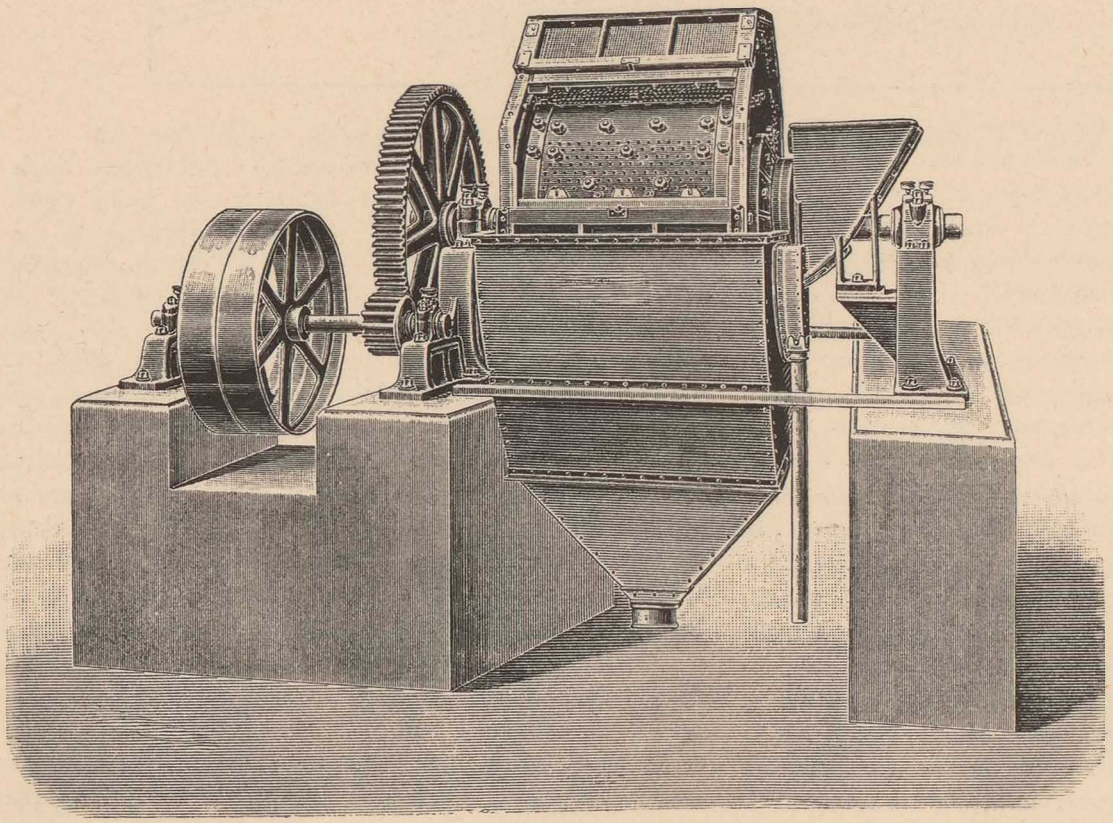
Полъ въ главномъ корпусѣ сарая и въ корридорѣ сдѣланъ съ уклономъ 1 m. со стороны вывоза глины, или отъ конца эстакада къ его началу; вслѣдствіе этого высота стѣнъ сарая (до стропилъ) въ одномъ концѣ 4,2 m., а въ другомъ — 5,2 m. (см. таб. IV фиг. 3 и 4.)

Со склада глины и изъ закромовъ всѣ нужные для производства матеріалы, какъ-то: шамоттъ, кварцъ, песокъ и проч. поступаютъ въ машинное зданіе (таб. V), раздѣленное поперечными капитальными стѣнами на четыре части, изъ коихъ двѣ среднія двухэтажныя, а крайнія—одноэтажныя. Ширина этого зданія—26,8 m. въ свѣту. Длина передней одноэтажной части A въ свѣту 20,1 m. при высотѣ до стропилъ 5.24 m. Здѣсь помѣщается сушильный барабанъ и отдѣленныя перегородками помѣщенія для слесарной, кладовой и модельной. Двухэтажная часть B имѣетъ длину 14,75 m.; высота перваго этажа отъ пола до пола второго этажа—3,4 m.; второй этажъ отъ пола до стропилъ имѣетъ высоту 5,04 m. Въ нижнемъ этажѣ установлены всякаго рода дробильныя машины съ электромоторами, а въ верхнемъ—сита, элеваторы и закрома для порошкообразныхъ матеріаловъ. Вторая двухэтажная часть C при длинѣ 10 m. углублена въ землю на 1,5 m., такъ-что высота ея до пола второго этажа, общаго съ первой частью B выходитъ 4,9 m. Вторая крайняя одноэтажная часть D длиною 19,95 m. и высотою до стропилъ 5,24 m. раздѣлена перегородкой на двѣ части, изъ коихъ первая содержитъ мѣшалки, формовочныя машины и бѣгуны, а вторая — формовочный прессъ для бессемеровскихъ фурмъ и стелюги съ полками.

Сырая огнеупорная глина, назначенная для перемалыванія, подвозится изъ склада I, къ сушильному барабану сист. „Möller & Pfeiffer“ (таб. V фиг. a_1). Сначала глина въ болѣе или менѣе крупныхъ кускахъ поступаетъ для раздробленія на пару зубчатыхъ барабановъ a_2, расположенныхъ ниже уровня пола съ немного выдающейся воронкой для пріема глины. Изъ барабанной дробилки глина попадаетъ въ наклонный элеваторъ съ ковшами a_3, подающій ее черезъ желѣзную воронку въ сушильный барабанъ. Этотъ послѣдній (таб. IV фиг. 7, 8 и 9) представляетъ собою клепанный изъ листоваго желѣза цилиндръ діаметромъ 1,6 m. и длиною (по образующей) — 7,7 m. Передняя часть барабана снабжена приклепаннымъ коническимъ наконечникомъ діаметромъ 1,6/1.3 m. длиною 1,3 m. для пріема матеріала; на другомъ концѣ придѣланъ рѣшетчатый конусъ (изъ прутьевъ) діаметромъ 1,6/1,4 m. и длиною 0,6 m. для просѣиванія и раздробленія просушенной глины. Снаружи цилиндръ покрытъ вторымъ цилиндрическимъ кожухомъ изъ тонкаго листоваго желѣза; такимъ образомъ между стѣнками барабана и кожуха получается изолирующій слой воздуха толщиною въ 50 mm.

Внутри вся цилиндрическая часть барабана раздѣлена тремя концентрическими цилиндрами на четыре части, которые въ свою очередь раздѣляются радіальными перегородками на 56 длинныхъ каналовъ, такимъ образомъ, что внутренняя труба — пополамъ, первое кольцевое пространство — на 12 частей, второе — на 18, а третье — на 24 части. По образовавшимся каналамъ проходятъ газы, получаемыя отъ горѣнія кокса или антрацита на колосниковой рѣшеткѣ топки; въ одномъ направленіи съ газами подвигаются и куски глины, кото-

рые въ концѣ барабана собираются въ воронку съ задвижкой, позволяющей отъ времени до времени выпускать высушенную глину. Для образованія тяги газы вмѣстѣ съ паромъ вытягиваются центробѣжнымъ вентиляторомъ a_4 по каналу a_5, служащему пылеуловителемъ, и частью вталкиваются въ трубу, отводящую продукты горѣнія въ атмосферу, частью-же вводятся обратно въ сушильный барабанъ; такимъ образомъ утилизируется теплота отходящихъ газовъ. Притокъ газовъ въ барабанъ или отводящую трубу регулируется заслонкой въ этой послѣдней. Барабанъ установленъ съ небольшимъ уклономъ къ горизонту; въ передней своей части (коническ-



ШАРОВАЯ МЕЛЬНИЦА. (фиг. 31.)

кой) онъ снабженъ лопатками изъ угловаго желѣза, которыя при вращеніи барабана способствуютъ подачѣ глины впередъ и перебрасываютъ ее въ вышеупомянутые 56 каналовъ.

На цилиндрической части барабана съ двухъ его концовъ насажены два стальныя кольца, въ которыхъ онъ центрируется клиньями. Каждое кольцо покоится на двухъ каткахъ, изъ которыхъ два передніе получаютъ движеніе отъ приводнаго вала помощью винтоваго зацѣпленія и ременнаго шкива. Барабанъ дѣлаетъ всего 3 оборота въ минуту; производительность его въ 10 ч. 3000 пуд.

Просушенная такимъ образомъ глина складывается въ находящіеся тутъ-же закрома.

Для приведенія въ движеніе дробилокъ, элеватора, вентилятора, сушильнаго барабана и въ слесарной мастерской—одного строгальнаго a_6, одного токарнаго станка a_7, одного сверлильнаго a_8 и точила a_9—служитъ приводной валъ a_{10}, расположенный вдоль поперечной наружной стѣны; валъ этотъ діаметромъ 80 mm. дѣлаетъ 150 оборотовъ и получаетъ движеніе отъ электромотора трехфазнаго тока a_{11} мощностью 40 HP. при 320 оборотахъ и 190 volt напряженія. Въ модельномъ отдѣленіи отъ приводнаго вала получаютъ движеніе: ленточная пила (a_{12}) и токарный станокъ (a_{13}).

Въ нижнемъ этажѣ дробильнаго или мельничнаго отдѣленія *B* поставлены двѣ дробилки „Блэка“; большая изъ нихъ b_1, производительностью до 600 пудовъ въ 10 час., расходуетъ 8 HP. и служитъ для раздробленія кварца, а другая b_2 производительностью 250 пуд. расходуетъ 4 HP. и раздробляетъ шамотъ и огнеупорный кирпичный бой.

Кварцъ изъ дробилки поступаетъ на бѣгуны $b_3 b_3$ съ верхнимъ приводомъ и неподвижными тарелками діаметромъ 2250 mm. съ вращающимися двумя бѣгунами 1600 mm. діам. при вѣсѣ каждаго изъ нихъ около 170 п. Вертикальный валъ, приводящій въ движеніе бѣгуны, дѣлаетъ 16 оборотовъ въ минуту; бѣгуны эти были изготовлены на Днѣпровскомъ Заводѣ. Размолотый кварцъ подается элеваторомъ b_4 во второй этажъ, гдѣ подвергается просѣиванію на горизонтальномъ ситѣ, получающемъ сотрясенія отъ привода.

Шамотъ и кирпичный бой изъ дробилки b_2 подается горизонтальнымъ транспортеромъ (трясучкой) Kreiss'a на шаровую мельницу b_5; тѣ-же матеріалы можно забрасывать въ мельницу прямо лопатами, если они не нуждаются въ первоначальномъ размельченіи. Діаметръ барабана мельницы 1920 mm., а длина его 1040 mm., число оборотовъ въ минуту — 28; расходъ силы 10 HP,

а производительность около 120 пуд. въ часъ. Вѣсъ комплекта стальныхъ шаровъ внутри барабана — 38 пудовъ. Конструкція мельницы видна изъ приложеннаго автотипнаго снимка (фиг. 31).

Продукты перемола поднимаютя элеваторомъ b_6 въ верхній этажъ на вращающееся механически сито.

Рядомъ съ предыдущей шаровой мельницей стоитъ другая b_7, предназначенная для помола глины, поступающей изъ сушильнаго барабана. Производительность мельницы b_7 доходитъ до 170 пуд. въ часъ при расходѣ силы 15—20 HP. Число оборотовъ барабана—22 въ минуту, діаметръ его 2240 mm. и длина 1040 mm.; вѣсъ комплекта шаровъ до 56 пуд.

Размолотая глина подымается элеваторомъ b_8 въ закромъ верхняго этажа.

Элеваторъ b_9, нижняя часть котораго находится въ отдѣл. А, служитъ для подачи песку въ верхнее помѣщеніе. Въ томъ-же отдѣленіи В помѣщается также однопарный вальцевой станъ b_{10} съ валиками 750 діам. и 700 mm. длины, который употребляется для размельченія глины, поступающей въ дальнѣйшую переработку безъ сушки и перемола; глина, пройдя валики, подается наклоннымъ транспортеромъ b_{11} въ вагончики b_{12} и по воздушному пути b_{13} развозится въ нижней части отдѣленія С.

Всѣ вышеуказанныя машины и элеваторы въ отдѣленіи В, получаютъ движеніе отъ главнаго приводнаго вала b_{14}, подвѣшеннаго къ потолочнымъ желѣзнымъ балкамъ. Валъ этотъ ($d = 100$ mm. и $n = 100$/min.) получаетъ движеніе черезъ потолочные передаточные приводы отъ двухъ электромоторовъ b_{15} ($N = 20$ HP, $n = 720$) и b_{16} ($N = 50$ HP и $n = 725$). Электромоторы дѣйствуютъ на 2 крайнія части главнаго вала, соединяющіяся помощью сцѣпной муфты тренія b_{17}; такимъ образомъ смотря по числу и силѣ машинъ, которыя нужно привести въ движеніе, весь валъ могутъ вращать или оба мотора, или только одинъ изъ нихъ, или-же каждый моторъ можетъ дѣйствовать только на ближайшую часть привода.

Верхнее помѣщеніе части В сообщается съ нижнимъ удобной желѣзной лѣстницей; смежное съ нимъ верхнее помѣщеніе части С отдѣлено стѣной съ большимъ арочнымъ отверстіемъ, такъ что, строго говоря, образуется одинъ залъ, въ которомъ установлены вышеупомянутыя механическія сита (одно — плоская трясучка для кварца, одно—пятигранное для шамота и одно—шестигранное для песка), элеваторы и закрома для молотой глины и заготовленныхъ составныхъ частей смѣсей. Слѣдуетъ упомянуть, что на каждое сито расходуется до 2 HP.

Глина изъ закромовъ отпускается по рукавамъ, выведеннымъ наружу, прямо въ ящики на подводахъ, которыя развозятъ ее по отдѣленіямъ Завода; молотыя части смѣсей поступаютъ изъ закромовъ въ мѣшалки и глиномятки.

Пыль, сильно выдѣляющаяся при мельницахъ и ситахъ, заставила прибѣгнуть къ средствамъ для очистки воздуха и уменьшенія вреда для здоровья рабочихъ. Средствами этими являются два пылеуловителя, которые дѣйствуютъ слѣдующимъ образомъ. Центробѣжные эксгаусторы соединены трубами съ шаровыми мельницами, элеваторами, бѣгунами и ситами; по этимъ трубамъ засасывается воздухъ съ пылью и попадаетъ въ уловители, гдѣ происходитъ отдѣленіе пыли на своеобразно устроенныхъ фильтрующихъ поверхностяхъ вращающагося барабана. Пыль, сброшенная при вращеніи сего послѣдняго, собирается въ мѣшки и смотря по качеству утилизируется. Пылеуловитель представленъ на фиг. 5 и 6 таб. IV. Онъ состоитъ изъ полуцилиндрическаго ящика c_1 съ воронкой внизу c_2; запыленный воздухъ входитъ по трубѣ c_3 или по нѣсколькимъ трубамъ въ верхней части воронки c_2, которая внизу снабжена рукавомъ c_4; къ нему подвѣшены мѣшки для собиранія пыли. По оси полуцилиндрической части ящика c_1, съ двухъ его сторонъ пристроены два центробѣжные эксгаустеры c_5; отъ ихъ общаго вала получаетъ движеніе валъ c_7 посредствомъ передаточнаго вала c_6 и цѣпныхъ колесъ; валъ c_7 въ свою очередь сообщаетъ движеніе медленно вращающемуся барабану c_{10} посредствомъ рычаговъ и собачки c_9, а также непосредственно насаженному винтовому транспортеру c_8 и молотку c_{12}. Наружная поверхность барабана и внутренняя концентрическая съ ней часть c_{16} раздѣлены планками c_{13} и c_{14} на одинаковое число частей; планки эти расположены во взаимно перемежающемся порядкѣ, а между ними натянута фильтрующая ткань общей поверхностью до 40 m^2. При такомъ устройствѣ запыленный воздухъ не можетъ проникнуть во внутрь барабана иначе, какъ только черезъ фильтрующія поверхности, на которыхъ и осѣдаетъ пыль; вслѣдствіе того, что воздухъ, всасываемый вентиляторами (эксгаустерами) входитъ во внутрь ящика c_1 подъ извѣстнымъ давленіемъ, частицы пыли пристаютъ къ фильтрамъ. Для отдѣленія пыли во внутреннемъ цилиндрѣ c_{16} устроенъ желобокъ c_{15}, сообщающійся съ наружнымъ воздухомъ щелью c_{17}; въ нижней части желоба c_{15} сдѣлана продольная щель c_{18}, которая при вращеніи барабана соединяется послѣдовательно съ промежутками планокъ внутренняго цилиндра c_{16} и, вводя наружный воздухъ въ пространство между двумя радіальными фильтрующими поверхностями, уравновѣшиваетъ въ немъ давленіе, что способствуетъ отпаденію пыли при ударахъ молотка c_{12}. Отдѣленная такимъ образомъ отъ фильтра пыль попадаетъ въ желобъ, откуда вращающійся винтъ направляетъ ее въ рукавъ c_{19}, изъ котораго по рукаву c_4 она спускается въ мѣшокъ.

Вернемся теперь въ нижнее помѣщеніе C. Какъ было уже отмѣчено, сырая глина поступаетъ сюда въ вагончикахъ b_{12} и по висячему пути развозится и укладывается въ ямѣ этого помѣщенія ровными слоями попеременно съ шамоттомъ. Объемъ ямы доходитъ до 600 m^3. Заключающаяся въ ней масса при умѣренномъ смачиваніи лежитъ по нѣскольку мѣсяцевъ и употребляется на лучшіе сорта огнеупорныхъ кирпичей нпр. для подовъ, горновъ, заплечиковъ доменныхъ печей и т. п. Отлежавшаяся здѣсь глина подается вагончиками b_{18} по висячему пути b_{19} къ двойному элеватору b_{20}, а затѣмъ и къ глиномяткамъ.

Элеваторъ поддерживается легкой желѣзной конструкціей изъ угловаго и полосоваго желѣза; подъемный механизмъ, помѣщенный вверху, преодолѣваетъ лишь полезный грузъ (около 600 kg.), потому что клѣти элеватора и вагончики уравновѣшены. Движеніе сообщается подъемному механизму посредствомъ двойной ременной передачи отъ привода для глиномятокъ, помѣщенныхъ въ формовочномъ отдѣленіи D. Клѣти элеватора подвѣшены на стальныхъ проволочныхъ канатахъ.

Смѣси, заготовленныя изъ сухихъ составныхъ матеріаловъ въ верхнемъ помѣщеніи C, а равно и сырая смѣсь, поднимаемая элеваторомъ, поступаютъ, какъ упомянуто выше, на двѣ вертикальныя мѣшалки или глиномятки c_1 c_1. При мѣшалкакъ поставлены 2 водопроводныхъ крана для смачиванія заготовленныхъ массъ. Горловины глиномятокъ находятся на уровнѣ площадки c_2, устроенной на желѣзной рештовкѣ и лежащей на одномъ горизонтѣ съ поломъ верхняго отдѣленія C. Площадка c_2 продолжена до лицевой стѣны и служитъ для помѣщенія будки съ трансформаторомъ и размельченнаго кварца, назначеннаго для производства динасной массы.

Вертикальныя глиномятки діаметромъ 600 mm. дѣлаютъ 12 оборотовъ въ минуту и перерабатываютъ отъ 600 до 1000 пуд. въ часъ, расходуя по 18 HP.

Масса изъ глиномятокъ скатывается по наклоннымъ плоскостямъ къ наклонному транспортеру c_3, подающему ее на площадку c_4, откуда ее перебрасываютъ въ одну изъ двухъ кирпичедѣлательныхъ машинъ c_5 (20 HP) и c_6 (11 HP). Машины эти снабжаются вставными наконечниками согласно формѣ требуемаго кирпича; такимъ образомъ можно получать разнообразныя профили, начиная съ самой простой прямоугольной, а кончая сложной трубчатой.

Въ случаѣ надобности можно также получать прямо куски массы для ручной формовки разновидныхъ кирпичей, для формовки бессемеровскихъ фурмъ, а наконецъ и для прямого потребленія въ мастерскихъ въ неоформленномъ видѣ.

Прессованные кирпичи подвергаются затѣмъ вторичному уплотненію на фрикціонномъ винтовомъ прессѣ c_7 (4 HP); заготовленныя-же въ ручную болванки для бессемеровскихъ фурмъ поступаютъ на винтовой прессъ c_8 (8 HP).

Въ томъ-же отдѣленіи для заготовки динасной массы имѣются двѣ пары бѣгуновъ c_9 c_9 съ вращающимися тарелками, приводимыми въ движеніе парою коническихъ зубчатыхъ колесъ, помѣщенныхъ снизу. Діаметръ бѣгуновъ 1070 mm., вѣсъ одного — 82 пуд. расходъ рабочей силы — по 12 HP. при n = 20/min; производительность пары бѣгуновъ — 60 — 80 пуд. въ часъ.

Молотый кварцъ для динасной массы получается изъ продолженія площадки c_2 надъ бѣгунами, а подготовленная известь подается изъ отдѣльно стоящего сарая.

Элеваторъ, глиномятки и кирпичные прессы получаютъ движеніе отъ электромотора c_{11} (N = 50 HP., n = 725 и V = 190 вольтъ) черезъ передаточный валъ c_{10}, дѣлающій 80 оборотовъ въ мин. Винтовые же прессы и бѣгуны приводятся въ движеніе двумя электромоторами c_{12}, c_{12} по 25 HP при n = 970/min. посредствомъ стѣннаго привода c_{13}, дѣлающаго 150 оборотовъ въ минуту.

Для отвозки шамотной массы отъ кирпичныхъ прессовъ, динасной массы отъ бѣгуновъ, готовыхъ кирпичей и бессемеровскихъ фурмъ въ отдѣленіе ручной формовки и сушки надъ печами Мендгейма устроены въ прессовочномъ отдѣленіи однорельсовые висячіе пути съ поворотными кругами. По этому пути всѣ вышеуказанные матеріалы подаются къ двойному электрическому элеватору въ зданіи обжигательной печи Мендгейма, которое соединено корридоромъ съ описанными выше отдѣленіями.

Четырехэтажное зданіе газовой печи Мендгейма (табл. VI) длиною 43 m. шириною 20,7 m. и высотою 13,5 m. до тяги стропилъ — вмѣщаетъ въ себѣ: въ нижнемъ этажѣ печь съ идущимъ кругомъ нея висячимъ однорельсовымъ путемъ для подвозки матеріаловъ къ камерамъ, а въ верхнихъ этажахъ — стелюги для сушки кирпичей и столы для ручной формовки. Слѣдуетъ замѣтить, что площадки втораго и третьяго этажа ввиду опасности отъ пожара сдѣланы желѣзными, а только въ четвертомъ этажѣ площадка деревянная. На всѣхъ площадкахъ устроены однорельсовые пути для развозки матеріала, поступающаго изъ машиннаго отдѣленія электрическимъ элеваторомъ, а также и для подачи готовыхъ къ обжигу кирпичей на элеваторъ для спуска внизъ. Первый изъ этихъ элеваторовъ — двойной; но каждая изъ двухъ клѣтей его получаетъ движеніе отъ отдѣльной электрической лебедки съ автоматическими приспособленіями для остановливанія клѣти на любомъ этажѣ. Подъемная сила каждой лебедки съ канатнымъ барабаномъ — 600 kg. при скорости подъема — 9 m/min. Лебедки помѣщены на полу площадки четвертаго этажа, возлѣ рештовки элеватора. Второй изъ упомянутыхъ

элеваторовъ, служащій для опусканія кирпичей, устроенъ такимъ образомъ, что чугунный противовѣсъ. движущійся между направляющими параллельно руштовкѣ элеватора, тяжелѣе клѣти, а потому старается поднимать ее вверхъ; на верху руштовки установлено тормазное колесо, помощью котораго можно регулировать скорость подъема или опусканія, а также останавливать клѣть въ любомъ мѣстѣ. Понятно, что послѣ нагрузки клѣти кирпичемъ она будетъ опускаться внизъ, преодолѣвая дѣйствіе противовѣса и треніе тормаза. Поступающій такимъ образомъ внизъ необожженный кирпичъ подвозится по висячему пути къ камерамъ печи для загрузки.

Газовая печь сист. Мендгейма (см. таб. VII) занимаетъ площадь 536,5 m^2. (Длина 36,6 m., ширина—14,66 m.) и состоитъ изъ 16 камеръ вмѣстимостью 37 m^3, расположенныхъ въ два ряда. Каждая камера имѣетъ 3,7 m. ширины, 5 m. длины и 1,4 m. высоты до пяты свода при 1 m. подъема свода. Поперечныя стѣны камеръ сводчаты, а продольныя, на которыхъ покоятся своды — прямыя. Камеры выложены внутри огнеупорнымъ кирпичемъ лучшаго качества; наружныя-же продольныя и поперечныя стѣны печи противъ каждой камеры уложены изъ обыкновеннаго кирпича въ видѣ обратныхъ арокъ, опирающихся пятами на вертикальные столбы. Эти послѣдніе укрѣплены желѣзными двутавровыми балками, связанными помощью крѣпкихъ тягъ съ балками противуположныхъ столбовъ; такимъ образомъ стѣны печи защищены отъ расползанія кирпичной кладки при высокой температурѣ. Въ наружной поперечной стѣнкѣ каждой камеры сдѣлано овальное отверстіе для загрузки, которое послѣ наполненія кирпичемъ камеры закладывается двойной стѣнкой. Продольныя стѣны камеръ выведены выше пятъ и служатъ фундаментомъ для чугунныхъ колоннъ, поддерживающихъ площадки третьяго и четвертаго этажей. Между внутренними стѣнами камеръ и наружными стѣнами печи оставлены изолирующіе промежутки, заполненные кирпичнымъ щебнемъ.

Газъ для нагрѣва камеръ получается въ генераторахъ, расположенныхъ снаружи при поперечной стѣнѣ зданія печи. Двумя каналами d_1 и d_1 (сѣченія 900 × 740 mm.) подъ поломъ зданія газъ подводится съ двухъ сторонъ печи, а въ каждую изъ камеръ можетъ пройти по каналамъ d_2 d_2 d_2 d_2, открываемымъ помощью чугунныхъ клапановъ d_3 d_3 d_3 d_3; каналы эти и клапаны расположены у продольныхъ стѣнъ камеры по два съ каждой стороны. Каждый изъ каналовъ d_2 въ соотвѣтственномъ углу камеры поворачитаетъ вверхъ и оканчивается отверстіемъ, возвышеннымъ немного надъ подомъ печи.

Въ вертикальныхъ каналахъ d_4, d_4, d_4, d_4 газы встрѣчаются съ подогрѣтымъ воздухомъ, выходящимъ изъ предыдущей камеры по каналамъ d_5 d_5 d_5 d_5, и сжигаются. Продукты горѣнія, пройдя черезъ нагруженную кирпичемъ камеру по оставленнымъ нарочно проходамъ, устремляются черезъ равномѣрно распредѣленныя отверстія въ поду d_6 d_6... въ каналики d_7 d_7 подъ подомъ и собираются въ каналѣ d_8; изъ него они переходятъ въ каналы d_9 d_9... сосѣдней камеры, обхватывающіе каналъ d_8 и соединяющіеся съ каналами d_4 d_4...; по ихъ угловымъ вылетамъ газы направляются дальше въ камеру слѣдующую по порядку, нпр. № 2, гдѣ, пройдя между необожженными кирпичами, совершаютъ дальнѣйшій путь подобно тому, какъ и въ камерѣ № 1 и попадаютъ въ слѣдующую камеру № 3. Такимъ образомъ высушивается и подготовляется матеріалъ обыкновенно въ 5 — 6 камерахъ передъ окончательнымъ обжигомъ.

Достаточно отработавшіе газы переходятъ изъ канала d_8 по каналу d_{10}, поварачивающему изъ горизонтальнаго направленія въ вертикальное, въ каналъ d_{11}, который тянется вверху вдоль печи между камерами. Сообщеніе канала d_{10} съ дымоходомъ устанавливается послѣ поднятія чугуннаго клапана, помѣщеннаго надъ вертикальной частью канала d_{10} въ днѣ дымохода d_{11}.

Когда кирпичъ въ камерѣ № 1 обожженъ достаточно, то притокъ газа къ ней прекращается, а наружный воздухъ впускаютъ черезъ круглыя отверстія въ сводѣ d_{12}. Проходя черезъ массу раскаленнаго кирпича, воздухъ охлаждаетъ его, а самъ черезъ отверстія d_6..., каналы d_7, каналы d_8 и d_9 поступаетъ въ каналы d_4 слѣдующей камеры для сожиганія газа, направленнаго уже въ эту камеру. При установившемся процессѣ воздухъ, подобно продуктамъ горѣнія, проходитъ послѣдовательно черезъ 5—6 камеръ, повышая послѣдовательно свою температуру и способствуя этимъ болѣе совершенному горѣнію и связанной съ нимъ — экономіи въ топливѣ.

При переходѣ продуктовъ горѣнія или воздуха изъ одной концевой камеры въ другую, надо пользоваться каналами, идущими изъ канала d_8 вдоль наружныхъ поперечныхъ стѣнъ и соединяющими его съ каналами d_4 другой концевой камеры.

Производительность такой шестнадцати камерной печи считается 65 — 70 тысячъ пудовъ въ мѣсяцъ; завалка одной камеры доходитъ до 2200 пуд. Расходъ топлива составляетъ отъ 16 — 18% готовыхъ издѣлій.

Дымовой каналъ d_{11} (820 × 1200 mm.), проведенный вдоль всей печи, спускается къ концу ея подъ полъ и снаружи зданія входитъ въ дымовую трубу высотою 40 m. и діаметромъ 1,5 m. вверху. Труба эта желѣзная клепанная съ шестью контрфорсами, придающими ей изящный видъ, имѣетъ вверху галлерею, а внутри выложена огнеупорнымъ кирпичемъ по всей высотѣ.

При полномъ ходѣ печи работаютъ три генератора для каменнаго угля; четвертый считается запаснымъ. Генераторы помѣщены въ желѣзной пристройкѣ, обшитой волнистымъ желѣзомъ. Размѣры и конструкція генера-

тора указаны на таб. VII. Газъ изъ генераторовъ подводится въ одинъ или оба продольные канала d_1 d_1 черезъ чугунные клапаны. Для удаленія золы и сгарокъ изъ подъ колосниковъ имѣется ручной подъемникъ.

Кромѣ этой большой печи на открытомъ воздухѣ установлено еще 6 печей, изъ коихъ четыре двукамерныя служатъ для обжига шамота и кварца, а остальныя двѣ однокамерныя — для обжига динаса. Первыя имѣютъ по 4 топки въ каждой камерѣ, а вторая — по 6 топокъ. Въ будущемъ предполагается построитъ еще двѣ однокамерныя печи для динаса и связать ихъ съ собою такъ, что продукты горѣнія одной камеры будутъ переходить, какъ и въ газовыхъ печахъ, въ слѣдующія, а затѣмъ уже въ дымовую трубу 35 m. высотою и 1,2 m. діаметромъ верхняго сѣченія.

Дла четырехъ двукамерныхъ печей служитъ дымовая труба 30 m. высотою и 1,2 m. діаметромъ. Обѣ трубы желѣзныя и выложены огнеупорнымъ кирпичемъ по всей высотѣ.

Устройство печей поясняютъ приложенные разрѣзы однокамерной печи (таб. IV фиг. 1 и 2). Насадка ея составляетъ 5000 пуд. динасныхъ издѣлій, а обжигъ продолжается шесть недѣль, причемъ расходъ топлива доходитъ до 40%. Двукамерная печь можетъ помѣстить въ каждой половинѣ 2000 пуд. шамота и для обжига, продолжающагося 6 — 10 дней, расходуетъ топлива около 25%. Кварцъ, обжигаемый въ этихъ печахъ, кладутъ на поду печи подъ шамотомъ.

Между этими печами проложенъ висячій однорельсовый путь, идущій дальше рядомъ съ машиннымъ зданіемъ къ газовой печи Мендгейма.

Параллельно продольной стѣнѣ машиннаго зданія снаружи поставленъ барабанъ для промывки кварца, необходимаго для приготовленія динаса. Барабанъ работаетъ только періодически; движеніе сообщается ему отъ привода дробильнаго отдѣленія.

Для отопленія зимой мастерскихъ имѣется локомобильный паровой котелъ въ 10 m.^{2} пов. нагр., помѣщенный въ отдѣльной каменной постройкѣ.

Готовыя издѣлія складываются въ деревянномъ сараѣ 95 m. длиною, 10 m. шириною и вышиною 3,5 m. до крыши. Въ отдѣльной одноэтажной постройкѣ изъ кирпича помѣщается комната для конторщиковъ и мастеровъ, кабинетъ начальника кирпичной мастерской, подручная лабораторія и конные вѣсы. Всѣ отдѣленія кирпичной мастерской освѣщены жаровыми лампочками, а склады для глины и дворъ — дуговыми фонарями. Для электромоторовъ примѣняется, какъ было упомянуто, трехфазный токъ 190 вольтъ напряженія, какъ нормальный для всего Завода. Вслѣдствіе того, что кирпичная мастерская находится на довольно значительномъ разстояніи отъ электрическихъ станцій, провода для такого напряженія обошлись-бы слишкомъ дорого; поэтому на новой электрической станціи поставленъ трансформаторъ на 150 килоуаттовъ, повышающій напряженіе до 3600 вольтъ, а въ кирпичной — трансформаторъ редуцирующій до 190 вольтъ. Кабель между обоими трансформаторами проложенъ въ землѣ.

Водопроводы обнимаютъ своей сѣтью всю площадь мастерской: противупожарные краны устроены на дворѣ и внутри всѣхъ построекъ, равнымъ образомъ, какъ и обыкновенные краны для пользованія водой при производствѣ.

Развозка кирпичей по Заводу производится заводскими желѣзнодорожными платформами, которыя грузятъ на пути, проходящемъ вдоль склада. На томъ-же пути грузятъ вагоны для отправки огнеупорныхъ матеріаловъ покупателямъ.

Сгарки отъ генераторовъ печи Мендгейма и топокъ отдѣлно стоящихъ 6-ти печей тщательно собираются и отвозятся на подводахъ къ шлакопромывочному зданію.

Не лишнимъ быть можетъ окажется здѣсь историческій взглядъ на развитіе кирпичедѣлательнаго отдѣленія, начиная со временъ основанія Завода. При постройкѣ его заграничными дѣятелями былъ пріобрѣтенъ старый кирпичный заводъ, существовавшій дотолѣ въ Бельгіи подъ фирмой „Andenne"; заводъ этотъ былъ переведенъ въ Каменское и въ первые годы сохранилъ даже свою фирму. Какъ постройки, такъ и машины производили впечатлѣніе чего-то устарѣлаго и не соотвѣтствующаго ни количественнымъ, ни качественнымъ требованіямъ завода. Когда заводоуправленіе рѣшилось на переустройство негоднаго старія, то за неимѣніемъ другаго подходящаго мѣста, пришлось вести работы послѣдовательно, начиная въ 1894 году съ постройки газовой печи, переходя затѣмъ къ машинному зданію и складамъ. Въ 1897 году мастерская приняла такой видъ, какой имѣетъ въ настоящее время; добавлялись только отдѣльно стоящія печи. Послѣднія изъ нихъ однокамерныя пущены въ ходъ въ 1904 г.; а въ скоромъ времени предполагается построить еще двѣ такія-же печи для обжига динаса.

Въ настоящее время не только исчезли слѣды старой кирпичной, но даже не уцѣлѣла ни одна вспомагательная машина. Послѣ перестройки мастерская была въ состояніи не только удовлетворять обыденнымъ требованіямъ завода, но успѣла вытѣснить всѣ заграничные кирпичи, привозимые дотолѣ для постройки доменъ и воздухонагрѣвательныхъ аппаратовъ, а также всѣ сорта покупнаго динаса; кромѣ того она оказалась способной отпускать въ продажу значительный % издѣлій.

Для руководства покупателямъ изданъ заводомъ обширный сортаментъ огнеупорныхъ издѣлій.

По качеству своему изготовляемые кирпичи раздѣлены на слѣдующіе сорта:

1. Динасъ марки △, отличающійся плотностью, высокой огнеупорностью и неизмѣняемостью объема даже при самой высокой температурѣ. Динасъ употребляется для различныхъ цѣлей, но какъ доказано было практикой самаго Завода, онъ особенно пригоденъ для выкладки Сименсъ-Мартеновскихъ печей, выдерживающихъ до 700 плавокъ безъ ремонта, для бессемеровскихъ конверторовъ, вагранокъ и для сводовъ, гдѣ требуется высокая температура.

Температура обжига динаса 1490°; максимальная температура, выдерживаемая кирпичемъ 1810°, а химическій составъ его: SiO_2 — 96,50%, Fe_2O_3 — 0,80%, Al_2O_3 — 1,50% и CaO — 1,58%.

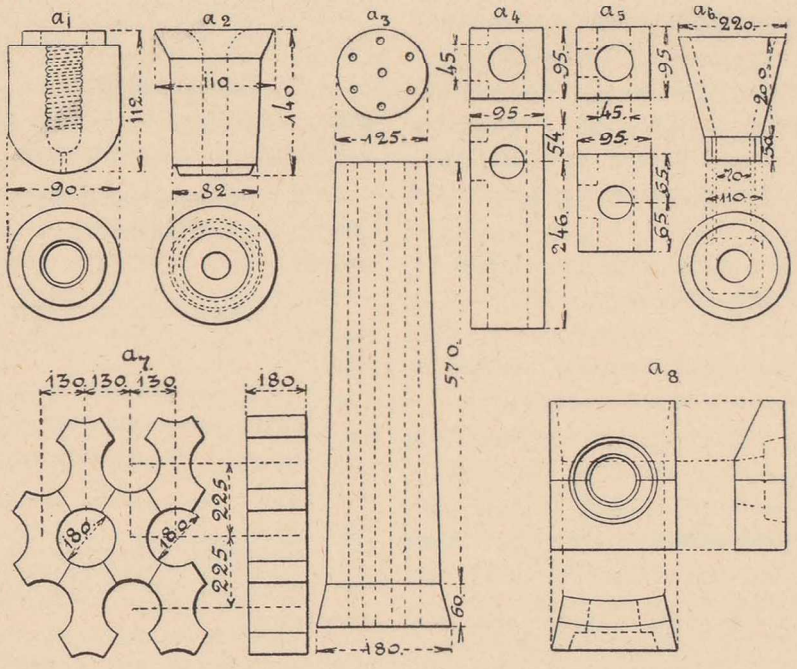
2. Основной шамотовый кирпичъ марки D — самой высокой огнеупорности, изготовляется изъ шамота высокаго качества и спеціально предназначается для пода, горна и заплечиковъ доменныхъ печей, для верхнихъ рядовъ воздухонагрѣвательныхъ аппаратовъ Каупера, для коксовыхъ печей и т. п.

Температура обжига 1430—1470°; максимальная температура, выдерживаемая кирпичемъ 1810°; химическій составъ: SiO_2 — 54,16%; Fe_2O_3 — 1,81%; Al_2O_3 — 43,97; CaO — 0,34%; Ka_2O — 0,56.

3. Кирпичъ основной марки S изготовляемый изъ шамота, обладая очень высокой плотностью, употребляется для шахтъ доменныхъ печей, для нижнихъ рядовъ воздухонагрѣвательныхъ аппаратовъ, для выкладки подовъ сварочныхъ печей, для колодцевъ Gjers'a и вообще тамъ, гдѣ требуется большая плотность.

Температура обжига 1410° — 1450°; максимальная температура, выдерживаемая кирпичемъ—1790°; химическій составъ: SiO_2 — 50,81; Fe_2O_3 — 1,81; Al_2O_3 — 37,39; CaO — 0,68 и Ka_2O — 0,86.

4. Полукислый кирпичъ марки K содержитъ въ большомъ количествѣ кремнеземъ, отличается большою плотностью и примѣняется тамъ, гдѣ стѣнки печи подвержены дѣйствію кислыхъ шлаковъ. Температура обжига 1410 — 1450; максимальная температура, выдерживаемая кирпичемъ—1770; химическій составъ: SiO_2 — 90—95%; Fe_2O_3 — 1,0 — 1,5%; Al_2O_3 — 3 — 7%; CaO — 0,5 — 1,5%.



(фиг. 32.)

5. Основной шамотовый кирпичъ марки Ic содержитъ большое количество глинозема и выдерживаетъ высокую температуру съ рѣзкими перемѣнами при вліяніи основныхъ шлаковъ. Кирпичъ этотъ находитъ примѣненіе въ генераторахъ мартеновскихъ печей, въ сварочныхъ, пудлинговыхъ, кирпичеобжигательныхъ печахъ, въ вагранкахъ, мартеновскихъ ковшахъ, кузнечныхъ горнахъ и т. п.

Температура обжига 1390 — 1430°; максимальная температура огнестойкости—1770°; химическій составъ— SiO_2 — 62,14%; Fe_2O_3 — 1,91%; Al_2O_3 — 34,31; CaO — 0,55; Ka_2O — 0,86.

6. Кирпичъ марки IIc нѣсколько ниже по качеству марки Ic, но примѣняется для тѣхъ-же цѣлей.

Температура обжига 1390 — 1430°; максимальная температура огнестойкости 1750°; химическій составъ: SiO_2 — 75,20%; Fe_2O_3 — 1,59%; Al_2O_3 — 21,83; CaO—0,66; Ka_2O—0,36.

7. Кирпичъ марки IIIc употребляется для выкладки дымовыхъ трубъ и каналовъ, для обмуровки паровыхъ котловъ и топокъ, въ коихъ температура не превосходитъ 1660° C.

Температура обжига 1390—1430°; максимальная температура огнестойкости 1660°; химическій составъ SiO_2 — 78,80%; Fe_2O_3—1,51%, Al_2O_3 — 18,83; CaO — 0,46; Ka_2O—0,26.

8. Кирпичъ марки P рекомендуется спеціально для выкладки трубъ съ нагрѣтымъ воздухомъ при доменныхъ печахъ и можетъ имѣть удѣльный вѣсъ 0,85 и болѣе.

Температура обжига 1390 — 1430°; максимальная температура огнестойкости 1750°; химическій составъ: SiO_2 — 70,74; Fe_2O_3 — 1,97; Al_2O_3 — 26,21; CaO — 0,57 и Ka_2O — 0,15.

Обыкновенной, болѣе ходкой формы прямоугольные кирпичи изготовляются слѣдующихъ размѣровъ: 6 верш.× 3 верш.×$1^1/_2$ верш. (265×130×65 mm.); 230×115×60; 240×120×65; кирпичи для сводовъ имѣютъ обыкновенно размѣры: $240\times120\times\frac{65}{55}$ mm. съ клиномъ по продольной или поперечной грани. Для характеристики разнообразія формъ прилагаемъ въ текстѣ (фиг. 32) нѣкоторые профили кирпичей:

Обозначенія: a_1—пробка для бесссемеровскихъ и мартеновскихъ ковшей; a_2 — воронка для тѣхъ-же ковшей; a_3 — фурма конверторовъ; a_4 и a_5 части пода для сифонной отливки; a_6—воронка для той-же цѣли; a_7—кирпичи для выкладки воздуходувныхъ аппаратовъ Cowper'a; a_8—фурменные кирпичи доменныхъ печей.

Сырые матеріалы (глина и кварцъ) получаются изъ различныхъ мѣстностей и носятъ иногда названіе по станціи отправленія. Такимъ образомъ существуютъ слѣдующіе сорта глины:

1. Кудринская со ст. Просяная Екатерининской ж. дор. содержитъ SiO_2 — 50%; Al_2O_3 — 38%; угаръ составляетъ 9%; огнеупорность по конусамъ Зегера 34—35°,

Глина эта составляетъ отмученный каолинъ I-аго сорта; примѣняется для кирпичей самаго высокаго качества и какъ вяжущій матеріалъ при постройкѣ доменныхъ печей.

2. Каолиновая со станціи Просяной. Средній химическій составъ: SiO_2 — 70%; Al_2O_3 — 20%, Угаръ — 7%. Огнеугорность по конусамъ Зегера 33°—34°. Это сырой каолинъ, примѣняемый при производствѣ кирпичей всѣхъ качествъ.

3. Константиновская со станціи Часовъ-Яръ К. Х. Севаст. ж. д. содержащая SiO_2—56—59%; Al_2O_3—32—33%, Угаръ составляетъ 9—10%. Огнеупорность—32. Употребляется она для кирпичей большой плотности и спеціально для фурмъ, пробокъ и воронокъ.

4. Божедаровская со станціи Пятихатки и Желтыя воды Екатер. жел. дор. Составъ ея; SiO_2 — 50—54%; Al_2O_3 30—35%. Угаръ составлетъ 10—12%. Огнеупорность 32 — 35%. Это обыкновенная пластичная бѣлая глина, примѣняемая спеціально для приготовленія шамота.

5. Раздорская со ст. Раздоры Екатер. жел. дор. Составъ ея: SiO_2 — 48%, Al_2O_3 — 34%. Угаръ 13%. Огнеупорность 31°—33°. Это пластичная глина, похожая на Константиновскую, но очень не равномѣрная и поэтому примѣняемая для кирпичей низшихъ сортовъ.

6. Волновахская со ст. Волновахы Екатер. ж. дор. Химическій составъ SiO_2—46%; Al_2O_3—38%. Угаръ—14%. Огнеупорность 35—36. Глина эта представляетъ собою каолинъ очень высокаго качества, примѣняющійся для изготовленія кирпичей доменъ и аппаратовъ Cowper'a.

7. Сухачевская со ст. Сухачевка Екатер. жел. дор. Составъ [ея: SiO_2 — 70; Al_2O_3 — 18%. Угаръ — 10%. Огнеупорность 30°. Это каолинъ худшаго качества, примѣняемый для кирпича марки IIIс и разныхъ массъ втораго сорта.

Употребляемые въ дѣло кварцы бываютъ слѣдующихъ сортовъ:

1. Криворожскій со ст. Кривой-Рогъ Екатер. ж. д. Содержитъ SiO_2 отъ 98—99%. Огнеупорность его—38. Зерно-мелкое. Онъ примѣняется для изготовленія динаса.

2. Наталіевскій со ст. Наталіевка Курско-Харьков.-Севастоп. жел. дор. Содержаніе въ немъ SiO_2 — 96 — 97,5%. Огнеупорность его 34—35°. Кварцъ этотъ аморфенъ, идетъ также для изготовленія динаса.

3. Просяновскій со ст. Просяная Екатер. ж. д., содержащій SiO_2—95—97,5%. Огнеупорность его—33—34°. Аморфный тоже примѣняется для изготовленія динаса.

4. Обыкновенный песокъ, подвозимый на подводахъ изъ Днѣпра, отличается по чистотѣ, качеству и содержанію SiO_2 до 99%.

Производительность кирпичной мастерской за послѣдній годъ выражалась слѣдующими числами:

Было изготовлено динаса	133.500 пуд.
Шамотныхъ кирпичей разн. сортовъ	588.850 „
Шамотныхъ и кварцевыхъ массъ.	189.450 „
Всего	911.800 пуд.

Слѣдуетъ наконецъ упомянуть, что изъ общаго числа рабочихъ, достигающаго въ среднемъ 150 человѣкъ, работаютъ:

при	заготовленіи массъ (подвозкѣ, помолѣ и составѣ)	45 человѣкъ
„	формировкѣ	40 „
„	обжигѣ	16 (2 смѣны)
„	вспомагательныхъ работахъ	25
„	нагрузкѣ и выгрузкѣ	24

МАСТЕРСКАЯ ШЛАКОВЫХЪ КИРПИЧЕЙ.

Утилизація гранулированнаго шлака непосредственно въ той формѣ, въ какой онъ получается изъ доменныхъ печей, началась на Днѣпровскомъ Заводѣ въ большихъ размѣрахъ съ момента полученія впервые шлаковъ соотвѣтственнаго качества. Сначала изъ смѣси шлака съ известью строились основанія подъ фундаменты менѣе отвѣтственныхъ построекъ; послѣ, когда первоначальное недовѣріе постоянно исчезало, шлакъ примѣнялся для постройки цѣлыхъ фундаментовъ подъ зданія, опорныхъ стѣнъ на откосахъ, погребовъ, ледниковъ, водосточныхъ каналовъ, заборовъ и полныхъ менѣе изысканныхъ зданій.

Обширное примѣненіе шлаковый бетонъ получилъ въ 1899 году при постройкѣ т. назыв. новыхъ отдѣленій, которые приходилось возводить на очень ненадежномъ грунтѣ, въ оврагѣ, углубленномъ на 8 m. ниже горизонта Завода. Чтобы дать понятіе о размѣрахъ потребленія шлака во время этихъ работъ, упомянемъ только, что при изготовленіи шлако-бетонныхъ фундаментовъ подъ стѣны зданія и основаній подъ фундаменты машинъ, бывали такіе моменты, что не хватало шлака изъ пяти доменныхъ печей. Количество произведенныхъ тогда шлако бетоновъ достигло крупнаго числа 20.000 куб. саж.

На ряду съ развитіемъ утилизаціи шлака прививалось на Заводѣ употребленіе шлаковаго кирпича для различныхъ построекъ; кирпичъ этотъ поставлялся Екатеринославскимъ Заводомъ, который въ настоящее время прекратилъ свои дѣйствія. Закрытіе этого завода дало толчекъ къ использованію шлака въ формѣ кирпича, который въ теченіи многихъ лѣтъ привыкли на Заводѣ примѣнять повсюду.

Мастерская для производства таковаго кирпича была построена въ 1904 г. на мѣстѣ, обозначенномъ на общемъ планѣ Завода № 46 (таб. III).

Гранулированный шлакъ, поступающій изъ доменныхъ печей, выгружается изъ вагоновъ-коробокъ вдоль пути; известь подвозится вагонами и складывается въ сарай, размѣры котораго 18×6 m., а средняя высота 3,8 m. Каркасъ этого сарая сдѣланъ изъ коробчатыхъ желѣзныхъ балокъ; стѣны — изъ деревянныхъ брусковъ. Въ немъ можно помѣстить до 20.000 пуд. извести.

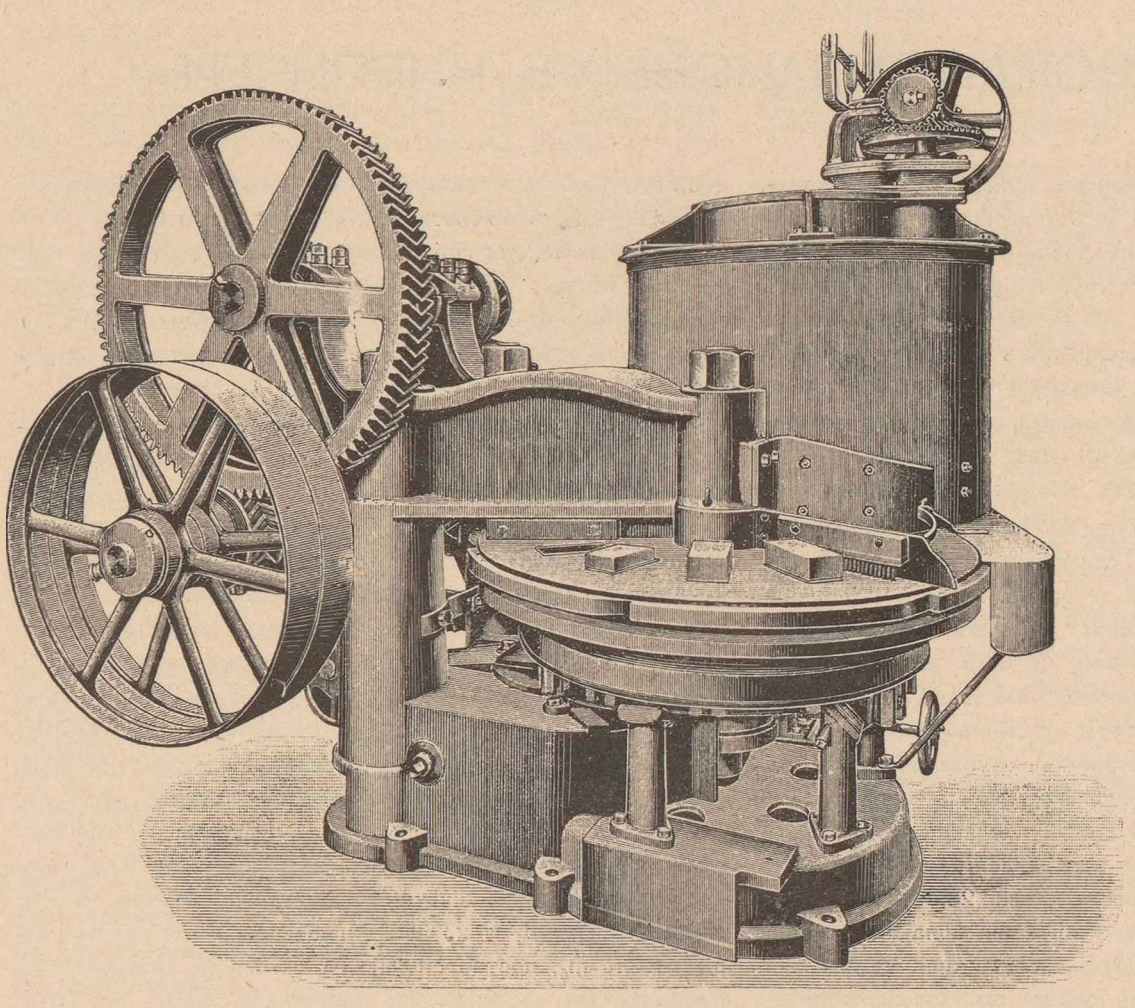
Остовъ зданія собственно мастерской сдѣланъ также желѣзнымъ; промежутки столбовъ задѣланы кирпичемъ. Размѣры мастерской 20×12 m. при высотѣ до стропилъ 4,5 m. Кровля толевая на деревянной палубѣ (таб. VIII).

Производство шлаковаго кирпича совершается въ слѣдующемъ порядкѣ. Гранулированный шлакъ подвозятъ тачками по наклонной плоскости на сито m_1, состоящее изъ горизонтальнаго транспортера Kreiss'a. Транспортеръ представляетъ собою открытый желобъ шириною 700/900 и длиною 2000 mm., раздѣленный горизонтальными дырчатыми листами на двѣ части, изъ коихъ верхняя просѣиваетъ, а нижняя—подаетъ просѣянный шлакъ въ воронку мѣшалки, куда вливаютъ известковое молоко въ опредѣленной пропорціи. Непросѣянныя части скатываются съ сита на землю и отвозятся тачками. Мѣшалка m_2 состоитъ изъ двухъ двойныхъ винтовъ; эти послѣдніе перемѣшиваютъ массу и подаютъ ее впередъ, въ другую точно такую-же мѣшалку m_3. Изъ мѣшалокъ масса попадаетъ въ чугунный ящикъ m_4, откуда наклонный элеваторъ m_5 съ ковшиками перетаскиваетъ ее въ разрыхлитель m_6, поставленный на желѣзной площадкѣ m_7. Разрыхлитель состоитъ изъ желѣзнаго ящика, въ которомъ на трехъ параллельныхъ осяхъ помѣщено нѣсколько втулокъ съ шестью пальцами каждая; пальцы одной оси входятъ при вращеніи въ промежутки пальцевъ двухъ другихъ и перемѣшиваютъ массу окончательно.

Затѣмъ уже масса поступаетъ на три пресса: два изъ нихъ m_8 и m_8 горизонтальные, одинарные производительностью по 6000 штукъ въ 10 час.; третій-же—m_9 вертикальный съ вращающимся столомъ (револьверный)—производительностью 12000 штукъ въ 10 час. Общій видъ пресса m_8 показанъ на таб. VIII, а пресса m_9—на фиг. 33.

Въ горизонтальномъ прессѣ масса поступаетъ въ ящикъ a, въ которомъ на валу a_1 устроенъ качающійся отдѣлитель, вталкивающій массу подъ прессовые

поршни a_5 и a_6. Отдѣлитель приводится въ движеніе посредствомъ тяги a_2 и противовѣсовъ a_3 съ цѣпями, укрѣпленными на секторахъ a_4 a_4. Поршни a_5 и a_6 получаютъ движеніе отъ главнаго рабочаго вала a_7, который въ свою очередь соединенъ посредствомъ передаточныхъ зубчатыхъ колесъ a_8 и a_9 съ валомъ a_{15}. Внутренній поршень a_6 соединенъ съ колѣнчатой частью вала a_7 посредствомъ шатуна, наружный-же соединенъ съ кулаками a_{10}, насаженными на концахъ вала a_7, посредствомъ тягъ



РЕВОЛЬВЕРНЫЙ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ПРЕССЪ. (фиг. 33).

a_{11}, a_{11}, укрѣпленныхъ шарнирообразно къ поперечинѣ a_{12}.

Тяги a_{11} соединены съ противовѣсомъ a_{14} помощью цѣпей a_{13}, перекинутыхъ черезъ блоки a_{16}. Дѣйствіе пресса, слѣдовательно, состоитъ въ томъ, что опредѣленная часть массы, попавшая въ прессовочную коробку, сжимается поршнями a_5 и a_6 до окончательнаго ихъ сближенія, послѣ чего поршень a_5 быстро оттягивается противовѣсомъ a_{14}, а поршень a_6 постепенно выталкиваетъ готовый кирпичъ изъ коробки, откуда рабочій убираетъ его двумя лопатками и кладетъ на доску. На этой послѣдней кирпичи относятся на складъ.

Въ револьверномъ вертикальномъ прессѣ масса попадаетъ въ верхній барабанъ, въ которомъ на чугунной тарелкѣ вращаются бѣгуны, получающіе движеніе отъ верхняго привода. Масса съ тарелки попадаетъ въ отверстія горизонтальнаго вращающагося стола, коего прессовочные стержни движутся по винтовой поверхности съ такимъ подъемомъ, что на извѣстной части окружности они прессуютъ кирпичъ, а на остальной выжимаютъ изъ формы.

Кромѣ того здѣсь-же установлены бѣгуны m_{10} для изготовленія бетонной массы изъ шлака и извести для связующихъ цементовъ и для изготовленія фасонныхъ кирпичей. Бѣгуны эти такой-же конструкціи, какъ въ кирпичной мастерской для динасной массы.

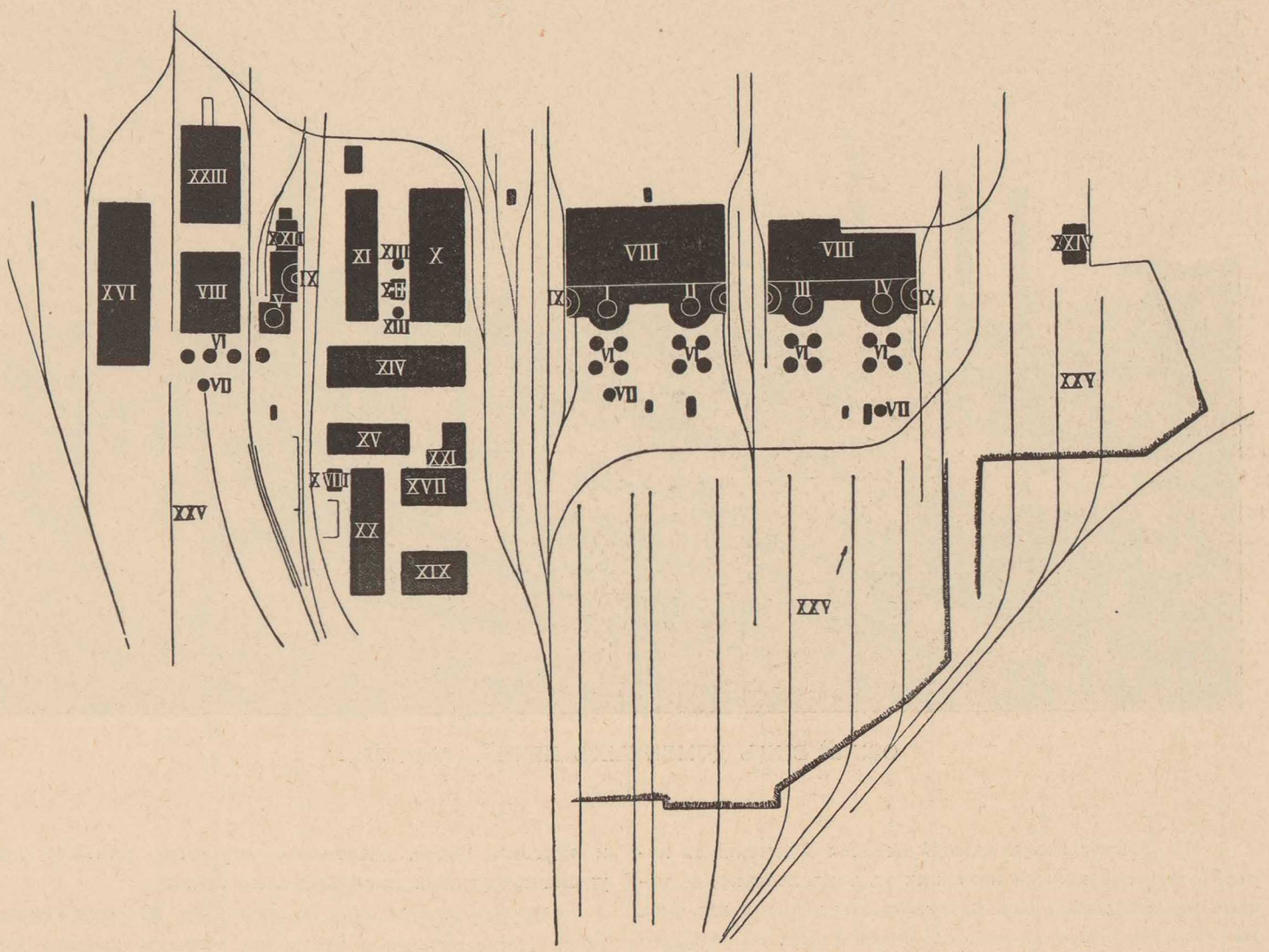
Для приведенія въ движеніе всѣхъ вышеописанныхъ машинъ имѣется трехфазный электромоторъ m_{11} въ 50 HP., дѣйствующій на приводной валъ m_{12}, который проложенъ на четырехъ желѣзныхъ, связанныхъ другъ съ другомъ, стойкахъ.

Валъ этотъ ($d = 80$ $n = 155/min$) сообщаетъ движеніе непосредственно ремнями ситу, двумъ винтовымъ и верхней пальцевой мѣшалкѣ, а посредствомъ передаточнаго привода m_{13} — двумъ одинарнымъ прессамъ и бѣгунамъ; револьверный-же прессъ получаетъ движеніе отъ передаточнаго привода m_{14} (табл. VIII).

Прессованные кирпичи, какъ было сказано, собираются на доски и выносятся рабочими на дворъ, гдѣ на открытыхъ площадкахъ ихъ укладываютъ въ штабеля и отъ времени до времени поливаютъ водой. По истеченіи двухъ недѣль кирпичи можно употребить въ дѣло.

Формовка кирпичей производится въ теплое время года, т. е. въ среднемъ 7—8 мѣс.

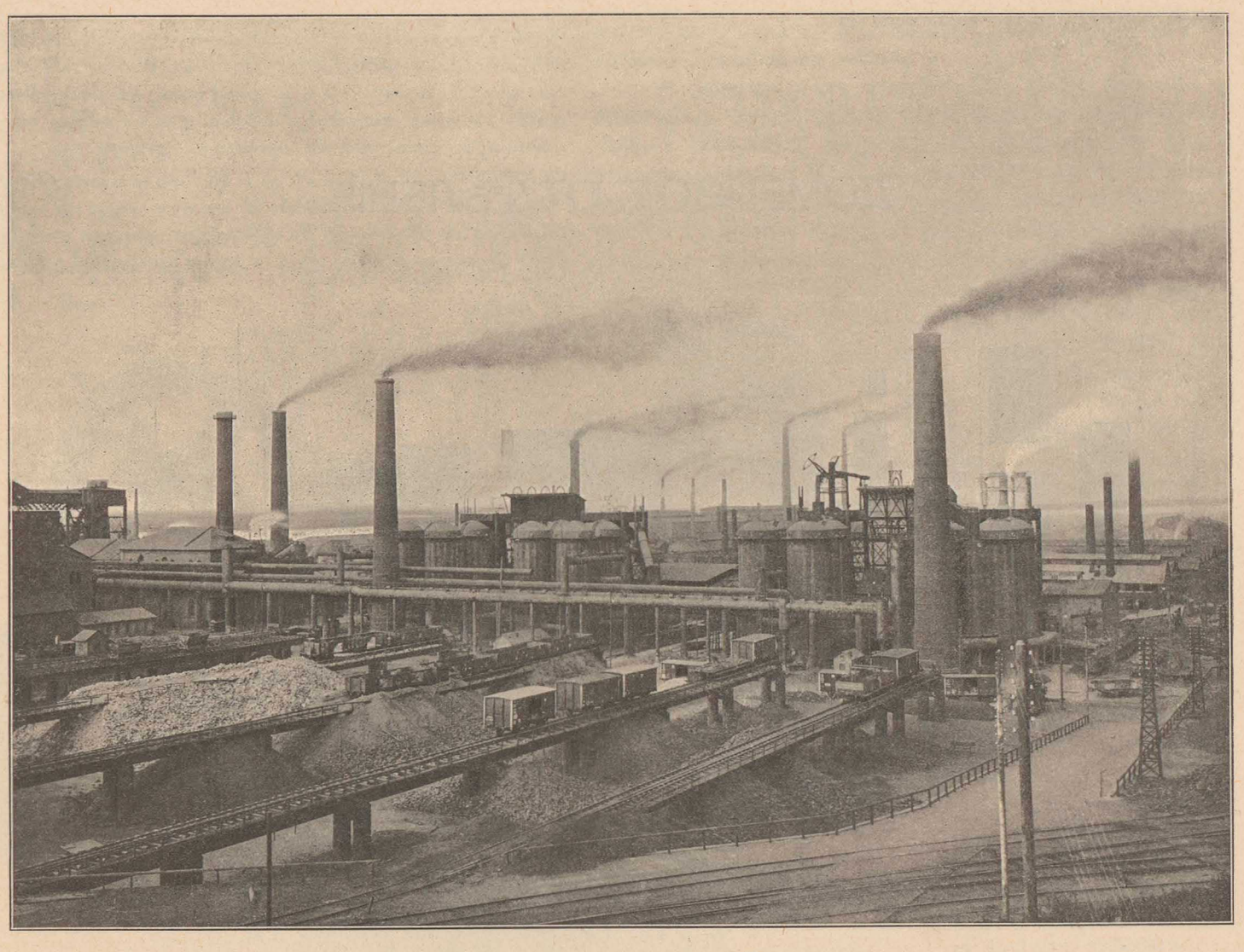
ДОМЕННОЕ ОТДѢЛЕНІЕ.



ПЛАНЪ РОСПОЛОЖЕНІЯ ДОМЕННЫХЪ ПЕЧЕЙ. (фиг. 34).

ОБЪЯСНЕНІЯ:

I, II, III, IV, и V—пять доменныхъ печей.
VI—по четыре воздухонагрѣвательныхъ аппарата при каждой печи.
VII—три дымовыя трубы при печахъ.
VIII—Литейные дворы при печахъ.
IX—Шлаковые гидравличес. краны при печахъ.
X—Старая группа паровыхъ котловъ.
XI—Новая „ „ „
XII—Пароперегрѣватели при котлахъ.
XIII—Дымовыя трубы при котлахъ и пароперегрѣвателяхъ.
XIV—Старое зданіе паровыхъ воздуходувныхъ машинъ.
XV—Новое зданіе паровыхъ воздуходувныхъ машинъ.
XVI—Новое зданіе газовыхъ воздуходувныхъ машинъ.
XVII—Деревянная башня для охлажденія конденсаціонной воды.
XVIII—Зданіе насоса, перекачивающаго конденсаціонную воду на башню.
XIX—Ремонтныя механическія мастерскія.
XX—Склады и мастерская для мѣдныхъ фурмъ.
XXI—Контора.
XXII—Купальни для рабочихъ.
XXIII—Зданіе малой бессемеровской мастерской для изготовл. полупродукта для мартеновскихъ печей.
XXIV—Ледникъ.
XXV—Желѣзныя эстакады и площади для склада кокса и руды.



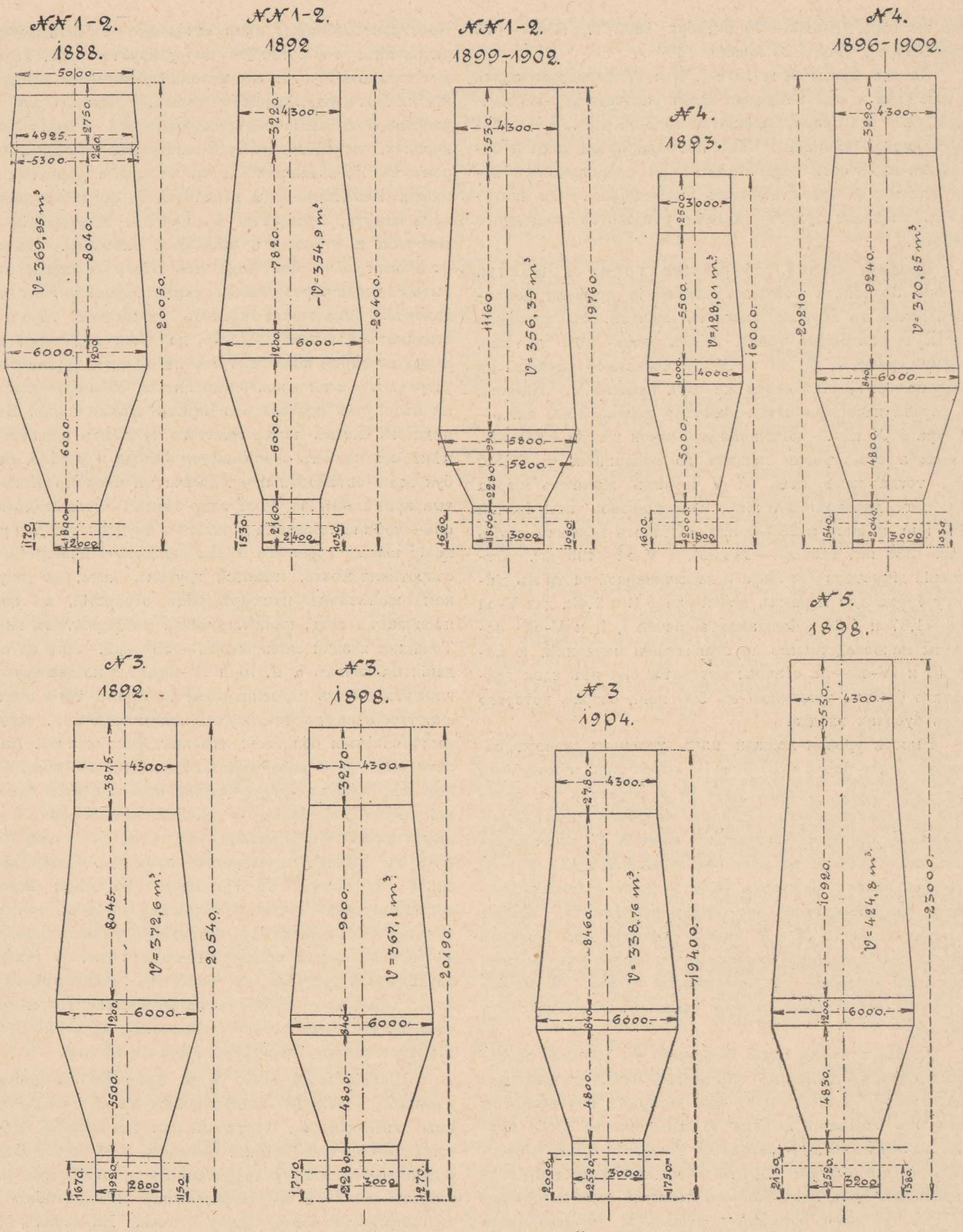
ОБЩІЙ ВИДЪ ДОМЕННЫХЪ ПЕЧЕЙ. (фиг. 35).

На Днѣпровскомъ заводѣ имѣется 5 доменныхъ печей *), поименованныхъ номерами въ томъ порядкѣ, въ какомъ производилась ихъ постройка, какъ видно изъ фиг. 34—Общаго плана доменныхъ печей и фиг. 35—Общаго вида на печи. Переднюю часть заводской территоріи, обращенную въ сторону станціи Тритузной занимаютъ склады сырыхъ матеріаловъ для Доменнаго отдѣленія. Площадь, занимаемая складами, равна приблизительно 22500 кв. метровъ. Для разгрузки кокса, руды и известковаго камня имѣется 11 эстакадныхъ мостовъ, расположенныхъ, за немногими исключеніями, на разстояніи 20 метр. другъ отъ друга. Высота мостовъ надъ уровнемъ завода 6 метр. Вся площадь какъ подъ мостами, такъ и кругомъ печей, выложена чугунными плитами для удобства доставки матеріаловъ къ печамъ.

Первыя четыре печи (I—IV) Табл. XI расположены двумя симметрическими группами, причемъ каждыя двѣ смежныя печи имѣютъ общій поддоменникъ; пятая же печь (V) Табл. X стоитъ отдѣльно, по другую сторону зданій воздуходувныхъ машинъ и паровыхъ котловъ. Съ лицевой стороны, обращенной къ складамъ руды и кокса, находятся воздухонагрѣвательные аппараты (табл. XI) f_1, колошниковые подъемники f_5 и система воздухо- (a_1, a_2, a_3.... a_{13}) и газопроводовъ (a_{14}, a_{15}.... a_{24}). Сзади—литейные дворы и пути для отвозки горячаго и холоднаго чугуна; съ боковъ—бассейны f_3 для грануляціи шлака, нагрузочные краны и пути для его отвозки.

Задувка доменныхъ печей произведена была въ слѣдующемъ порядкѣ: I-ой—1 апрѣля 1889 г., II-ой—10 іюля

*) Къ Южн. Р. Днѣпр. Мет. Общ. принадлежитъ кромѣ того Кадіевскій Металлур. заводъ состоящій изъ 2 доменныхъ и группа коксовальныхъ печей.



ПРОФИЛИ ДОМЕННЫХЪ ПЕЧЕЙ. (фиг. 36).

того же года, III-ьей — 30 октября 1892 г., IV-ой — 16 іюля 1893 г., V-ой—20 ноября 1899 г.

За это время печи №№ I, II и IV перестраивались по два раза и въ настоящее время работаютъ 3-ью кампанію, печь № III перестраивается во 2-ой разъ, а V работаетъ первую кампанію. Какъ профили печей такъ и отдѣльныя ихъ части подвергались при перестройкахъ болѣе или менѣе существеннымъ измѣненіямъ. Въ настоящемъ описаніи будутъ указаны устройства послѣдняго времени.

Профили печей. Устройство горна и шахты. Въ фиг. 36 текста показано измѣненіе профиля доменныхъ печей въ хронологическомъ порядкѣ, съ основанія завода по настоящее время. Какъ видно изъ чертежа, профили печей I, II, III и IV существенной разницы не представляютъ, отличается же одна печь № V. Именно, въ первой категоріи печей діаметръ горна=3000 mm.,—распара 6000 mm.,—колошниковой части шахты 4300 mm. и высота отъ уровня лещади до колошника ± 20200 mm., тогда какъ печь № V имѣетъ діаметръ горна 3200 mm., распара 6000 mm., колошниковой части шахты 4300 mm. и высота 23000 mm. Объемъ первыхъ двухъ печей—356 m^3, третьей—338 m^3, а V-ой—425 m^3. Отношеніе діаметровъ распара и колошниковой части къ діаметру горна для первыхъ печей равно 2 и 1.43, для V-ой печи—1,87 и 1,34. Фундаменты печей I, II и V-ой—основаны непосредственно на скалистомъ материкѣ, а печей III и IV-ой—на сваяхъ; состоятъ они изъ слоя гранитнаго бетона, толщиною въ 500 mm., сверхъ котораго идетъ бутовая кладка.

Высота уровня лещади надъ уровнемъ завода составляетъ для печей I, II, III и IV—3740 mm., а для V-ой печи—4900 mm. Лещадь печи № V основана на ростверкѣ, состоящемъ изъ 4 рядовъ накрестъ сложенныхъ желѣзныхъ брусковъ квадратнаго сѣченія 2″, опирающихся въ свою очередь на рядъ рельсовъ, (табл. IX). Въ остальныхъ печахъ ростверка нѣтъ и кирпичи лещади опираются непосредственно на кладку фундамента. Кладка въ печахъ I, II, III IV и V лещади состоятъ изъ 5 рядовъ кирпича ромбоидальной формы, устраняющей возможность всплыванія кирпичей на поверхность чугуна, наполняющаго металлопріемникъ, обшая толщина ея составляетъ 1980 mm.

Кладка стѣнокъ горна толщиною въ 900 mm. скрѣпляется снаружи двойнымъ панцыремъ изъ листоваго желѣза, толщиною въ 22 mm., изъ которыхъ внутренній d_3 идетъ отъ основанія лещади до заплечиковъ, имѣя прорѣзы въ мѣстахъ, гдѣ находятся чугуно- и шлаковыпускныя отверстія и фурмы. Другой наружный кожухъ d_4, расположенный концентрически съ первымъ, на разстояніи 350 mm. отъ него, окружаетъ лещадь и нижнюю часть горна, оканчиваясь на 950 mm. надъ уровнемъ лещади. Пространство между ними заполнено особымъ дырчатымъ кирпичемъ, въ которомъ циркулируетъ вода, служащая для охлажденія стѣнокъ металлопріемника и предохраненія ихъ отъ разъѣданія чугуномъ. Вода въ это пространство подводится подъ напоромъ къ нижнимъ слоямъ кирпича, посредствомъ ряда желѣзныхъ трубокъ, діаметромъ въ 1″, вставленныхъ въ отверстія дырчатыхъ кирпичей. Избытокъ воды переливается по стѣнамъ наружнаго кожуха, попадаетъ въ каналъ, окружающій горнъ снаружи, а оттуда въ шлаковый бассейнъ. Въ случаѣ остановки печи вся вода изъ этого бассейна можетъ быть спущена черезъ особый каналъ, проложенный въ фундаментѣ. Указанный способъ охлажденія горна представляетъ большое удобство, допуская свободную циркуляцію холодной воды кругомъ него, а съ другой стороны устраняетъ возможность скопляться большой массѣ чугуна въ случаѣ прохода его черезъ стѣнки горна. Въ послѣднемъ случаѣ ломка залитаго чугуномъ кирпича и замѣна его новымъ совершаются быстро и удобно, не требуя даже остановки печи. Дырчатый кирпичъ былъ впервые примѣненъ въ 1900 году взамѣнъ стальныхъ клиньевъ—крѣпленія весьма дорогаго и неудобнаго. Для увлажненія кладки горна съ цѣлью придать кирпичу большую сопротивляемость, имѣется кругомъ печи, во внутреннемъ желѣзномъ панцырѣ рядъ отверстій, въ которыя проникаетъ вода, циркулирующая въ дырчатомъ кирпичѣ. Толщина кладки заплечиковъ — 550 mm. Для ея охлажденія на печахъ I, II, III и IV имѣется по два яруса круглыхъ мѣдныхъ холодильниковъ. Кромѣ того заплечики снаружи охлаждаются двумя рядами брызгалъ, защищенныхъ снаружи обшивкой изъ листоваго желѣза. На V-ой печи имѣется 3 ряда такихъ же холодильниковъ. Отверстіе для выпуска чугуна (летка) d_5 забивается огнеупорной массой изъ глины и шамота, смѣшанной съ коксовымъ порошкомъ и смолой. На нѣкоторыхъ печахъ имѣются въ леткахъ охлаждающіе змѣевики. Сбоку, въ сторонѣ, обращенной къ шлаковому бассейну, находится шлаковыпускная фурма. Она расположена въ одной вертикальной плоскости съ воздушной фурмой, помѣщаясь съ ней въ одной общей амбразурѣ фиг. A (табл. X), раздѣленной чугунной съ водянымъ охлажденіемъ плитою. Шлаковыя фурмы — обыкновенныя Люрмановскія, мѣдныя. На печахъ I—IV—одинарныя, на V-ой—двойная. Діаметръ шлаковыпускнаго отверстія 60 mm.

Шахты печей IV и V-ой основаны на чугунномъ кольцѣ d_6 (табл. IX), опирающемся на 8 литыхъ чугунныхъ колоннахъ d_7. Наружный діаметръ колонны 550 mm., толщина стѣнокъ 55 mm. и высота 5200 mm. Колонны углублены въ кладку поддоменника и опираются на чугунныхъ плитахъ d_8, соединенныхъ между собою такъ, что образуютъ кольцо вокругъ печи. На печахъ №№ I, II и III-ій опорное кольцо подъ шахтой клепанное изъ

4-хъ коробокъ 300×75 mm., причемъ на первыхъ двухъ изъ нихъ только 6 опорныхъ колоннъ. Зазоръ между кладкой заплечика и шахты — 30 mm. Кладка шахты состоитъ изъ двухъ рядовъ огнеупорнаго кирпича, общей толщиной 850 mm. Скрѣпляется кладка рядомъ обручей изъ полосоваго желѣза 20×100 mm. Каждый обручъ состоитъ изъ 8 звеньевъ, соединенныхъ помощью колецъ и клиньевъ, дающихъ возможность регулировать длину обруча при расширеніи шахты. Обручи опираются на 8 вертикальныхъ желѣзныхъ полосахъ, вдѣланныхъ въ кладку шахты и снабженныхъ опорными ушками. Разстояніе между обручами 360 mm. Верхняя часть шахты на высотѣ 3530 mm. заключена въ сплошной кожухъ изъ листоваго желѣза d_9 снаружи и изъ чугунныхъ плитъ d_{10} внутри печи, для преохраненія кладки шахты отъ ударовъ засыпаемаго черезъ конусъ матеріала.

Засыпные и газоулавливающіе аппараты. Колошниковая площадка опирается на 4 желѣзныхъ клепанныхъ колоннахъ круглаго сѣченія. Основанія ихъ задѣланы въ кладку поддоменника. Колонны соединены по всей высотѣ другъ съ другомъ раскосами изъ угловаго желѣза; къ нимъ прикрѣплены также площадки, окружающія шахту. Такихъ площадокъ на печахъ I — IV по четыре, а на V-ой d_{12} — пять. Колошниковыя площадки печей I, II, III и IV — соединены попарно общими мостами, что даетъ возможность пользоваться элеваторомъ сосѣдней печи въ случаѣ порчи одного изъ нихъ. Засыпные аппараты на печахъ I, II и V-ой системы „Charleville“ (табл. IX). У нихъ воронка d_{13} и конусъ d_{14} неподвижны; кольцо d_{15} подвѣшенное на 4 болтахъ къ коромыслу d_{16} — подвижное. Коромысло, получающее движеніе отъ гидравл. цилиндра d_{17} при опусканіи колоши, возвращается въ прежнее положеніе дѣйствіемъ противовѣса. На печахъ №№ III и IV устроены обыкновенные конуса съ воронками (аппаратъ „Parry“) съ примѣненіемъ газоулавливающихъ колпаковъ (табл. XII). Конической колпакъ e_1, изъ листоваго желѣза толщиною 8 mm., во время загрузки матеріаловъ на конусъ приподнятъ. Передъ опусканіемъ колоши, дѣйствуютъ гидравлическимъ подъемникомъ e_2 на балансиръ e_3, ставятъ его въ положеніе указанное на чертежѣ пунктиромъ, причемъ края конуса входятъ въ желобъ водянаго затвора e_4. Тогда дѣйствіемъ другого подъемника e_5 на коромысло e_6 конуса e_7 опускаютъ колошу въ печь. Затворивъ конусъ, колпакъ c_1 снова поднимаютъ въ прежнее положеніе. При e_8 и e_9 имѣются предохранительные клапаны на случай взрыва подъ колпакомъ.

Воздухопроводы. Устройство фурмъ. Каждая доменная печь имѣетъ свой отдѣльный воздухопроводъ и свою воздуходувную машину. Воздухопроводъ a_1 (табл. XI), діаметромъ 2000 mm., оставшійся отъ прежняго общаго дутья для первыхъ четырехъ печей, раздѣленъ на 4 части заглушками, за которыми онъ сообщается съ воздухопроводами a_2, a_3 (діаметр. 1000 mm.) и a_4 (діаметр. 1100 mm.) Заглушки сдѣланы за печами № I, II и III, такъ что воздухъ для печи № I поступаетъ непосредственно по воздухопроводу a_1, для печей же II, III и IV — предварительно по воздухопроводамъ a_2, a_3 и a_4. Печь № V имѣетъ сьой отдѣльный воздухопроводъ a_5, діам. D = 1100 mm., (табл. X) отъ газовыхъ воздуходувныхъ машинъ и a_6 D = 850 mm. отъ паровыхъ воздух. машинъ. Въ случаѣ ремонта одной изъ машинъ, каждую печь можно соединить съ другой свободной машиной при помощи системы проводовъ съ задвижками. Воздухопроводы опираются на желѣзныхъ клепанныхъ колоннахъ діам. d = 1000 mm., расположенныхъ другъ отъ друга на разстояніи 7 — 12 m. Высота отъ уровня завода до оси перваго провода — 10 m.

Пройдя нагрѣвательный аппаратъ, воздухъ попадаетъ въ кольцевую трубу a_7 (табл. IX) по одной изъ двухъ трубъ a_8, снабженныхъ заслонками и компенсаторомъ, выложенныхъ огнеупорнымъ кирпичемъ. Трубы эти, помощью проводовъ a_9 могутъ быть сообщаемы съ холоднымъ дутьемъ, которое, въ случаѣ надобности, въ требуемомъ количествѣ можетъ быть направлено въ кольцевую трубу.

Кольцевая труба опирается на кронштейнахъ, прикрѣпленныхъ къ колоннамъ, поддерживающимъ колошникъ. Діаметръ желѣзной трубы — 1150 mm., толщина листоваго желѣза — 7 mm., толщина внутренней выкладки изъ 2 рядовъ огнеупорныхъ кирпичей — 275 mm., діаметръ въ свѣту — 600 mm. Сверху имѣются предохранительные клапаны діаметромъ въ 150 mm. На 5-ой печи кольцевая труба сплошная, на остальныхъ имѣетъ перерывъ противъ чугунной летки съ заглушками на концахъ. Способъ соединенія кольцевой трубы съ фурмами, посредствомъ патрубка a_{10}, выложеннаго кирпичемъ, чугунныхъ трубъ a_{11} и сопла a_{12} указанъ на чертежѣ разрѣза печи № V (табл. IX).

Соединеніе сопла съ трубами — шаровое, уплотняемое азбестовой прокладкой. Сопла чугунныя, діаметромъ въ 175 mm. Устройство роговъ двоякаго рода: Люрмановскіе, вращающіеся на шарикахъ вокругъ вертикальной оси, и прямые отъемные. Первые примѣняются на печахъ I и II a_{13} (табл. XI), вторые на III, IV и V, а отчасти и на остальныхъ.

Фурмы — кованные мѣдные двухъ сортовъ: длинные въ 1050 mm., установленные обыкновенно рядомъ съ чугунной леткой, и короткіе — въ 850 mm. Первые двигаются во внутрь горна на 400 mm., вторыя — на 250 mm. Задняя стѣнка фурмы — желѣзная, соединенная заклепками съ боковыми стѣнками. Охлаждающая вода подводится по трубкѣ, діаметромъ 1″, проходящей сбоку къ самой оконечности фурмы. Отработавшая вода направля-

ется изъ верхней части фурмы въ кольцевой желобъ, откуда поступаетъ частью для охлажденія горна, частью же прямо въ шлаковый бассейнъ. Фурмы вставляются въ открытые мѣдные темпеля, охлаждаемые водою изъ брызгалъ. Темпеля укрѣплены въ стальныхъ литыхъ амбразурахъ, задѣланныхъ въ кладку горна. Печи №№ I и II имѣютъ по 5 рабочихъ фурмъ, III и IV—по 7, V—8. На печахъ I и II-ой употребляются фурмы діаметромъ въ 150 mm., на остальныхъ печахъ—въ 130 mm. На перемѣну сгорѣвшей фурмы требуется 25—30 минутъ. Срокъ службы фурмы въ нормальныхъ условіяхъ—около 20 дней.

Упругость дутья регулируется кольцами изъ огнеупорной глины, вставляемыми на оконечности фурмъ. Количество дутья регулируется числомъ оборотовъ машины. Упругость дутья измѣряется манометрами (ртутными и пружинными), изъ которыхъ одинъ помѣщается при воздуходувной машинѣ, другой у печи. Оно колеблется для I-ой печи между 25—35 сант. ртутнаго столба (старыя машины) и 35—50 сант.—для остальныхъ печей. Потеря давленія въ проводѣ 5—6 сант. ртутнаго столба. Кромѣ того при каждой печи имѣется самопишущій приборъ съ часовымъ механизмомъ, составляющій суточную діаграмму давленій воздуха въ трубопроводѣ. Температура нагрѣва дутья измѣряется пирометрами Гобсона, вставленными въ отверстіе сопла одной изъ фурмъ. Она колеблется въ предѣлахъ 650^0 — 800^0 С въ зависимости отъ степени нагрѣва аппарата и продолжительности работы даннымъ аппаратомъ.

Воздухонагрѣвательные аппараты. При каждой доменной печи имѣется по 4 воздухонагрѣвательныхъ аппарата системы Каупера. При первыхъ 4-хъ печахъ аппараты расположены по 2 въ рядъ (табл. XI), на V-ой печи всѣ по прямой линіи (табл. X). Размѣры аппаратовъ слѣдующіе: наружный діаметръ 6720 mm., высота цилиндрической части—21600 mm., высота купола 1560 mm.; толщина наружнаго кожуха изъ листоваго желѣза внизу 15 mm. и вверху 10 mm. Аппараты выложены огнеупорнымъ шамотнымъ кирпичемъ. Между кладкой и кожухомъ оставленъ зазоръ въ 50 mm., заполняемый пескомъ и кирпичнымъ муссоромъ, получаемымъ при выкладкѣ аппаратовъ. Толщина кладки наружныхъ стѣнъ аппарата 360 mm., въ первомъ ходѣ 600 mm. Кладка въ аппаратахъ при печахъ №№ I, II, III и IV основана на чугунныхъ колоннахъ и плитахъ, а при V-ой печи на кирпичныхъ столбахъ и сводахъ. Форма каналовъ въ 16-ти аппаратахъ—четырехъ-угольная (табл. IX—B), въ 4-хъ круглая f_1 (Табл. XI). Размѣры прямоугольныхъ каналовъ 160×160 mm. и 240×160 mm.; толщина стѣнокъ каналовъ 80 mm. Въ аппаратахъ, имѣющихъ круглые каналы, насадка состоитъ изъ кирпичей бисквитообразной формы; діаметръ каналовъ — 180 mm. Поверхность нагрѣва одного аппарата = 4400 m^2. При нормальной работѣ печи (45 оборотовъ машины въ минуту, слѣд. 605 m^3 воздуха)—на 1 m^3 воздуха приходится 7,25 m^2 поверхности нагрѣва. Объемъ нагрѣваемой кладки 3400 m^3. Изъ четырехъ аппаратовъ, находящихся при каждой печи, обыкновенно три работаютъ, а одинъ очищается. Дутье производится черезъ каждый аппаратъ въ продолженіи двухъ часовъ, а затѣмъ четыре часа онъ нагрѣвается. Температура нагрѣва воздуха колеблется въ предѣлахъ 700^0—800^0. Чистка и ремонтъ аппаратовъ производится въ теченіи 10—12 сутокъ. Каналы прочищаются проволочными щетками съ привязаннымъ къ нимъ желѣзнымъ ломомъ. Чистка нижней части перваго хода производится 1 разъ въ недѣлю, причемъ получающійся шлакъ подается въ печь; средній его составъ: SiO_2—28%, Fe—50%, Al_2O_3 — 1%. Дымовыхъ трубъ при аппаратахъ—три: по одной для печей I и II, III и IV f_4 высотою въ 50 m. и одна для V-ой печи, высотою въ 75 m. Діаметръ верхняго отверстія всѣхъ трубъ 3 m.

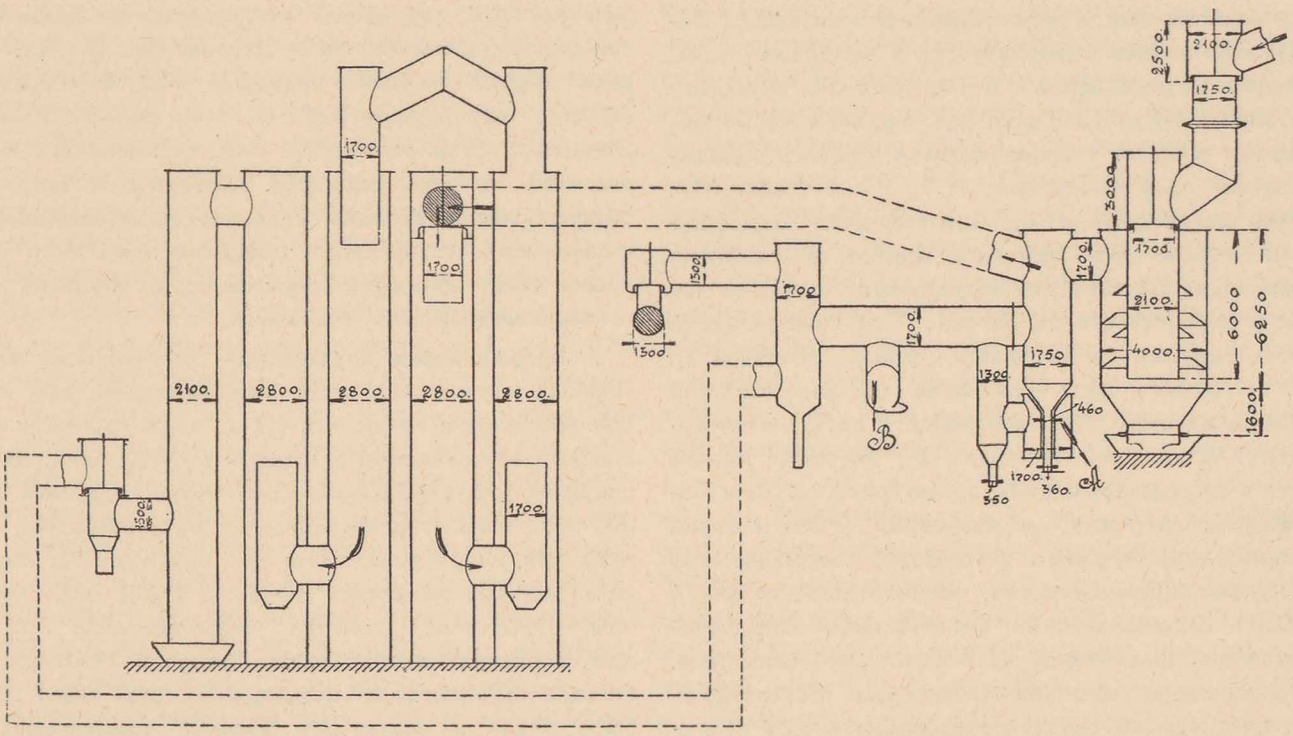
Газопроводы. Газоочистители. Колошниковые газы отводятся двумя боковыми трубами, діаметромъ 1250 mm. a_{14}. Центры ихъ отверстій находятся на 900 mm. ниже верхней кромки шахты подъ колошниковой площадкой и расположены діаметрально противоположно другъ другу. На каждой изъ этихъ трубъ, а также въ мѣстѣ ихъ соединенія, имѣется по трубѣ, служащей для выпуска излишняго газа на воздухъ a_{15}. Діаметръ этихъ трубъ равенъ 300 mm., сверху онѣ снабжены предохранительнымъ клапаномъ. Общая труба a_{16}, въ которую соединяются обѣ отводящія, имѣетъ діам. 1700 mm., по ней газъ проходитъ въ газоочистители a_{17} (табл. XI). Пройдя послѣдніе, часть газа направляется къ воздухонагрѣвательнымъ аппаратамъ въ новый a_{18} и старый a_{19} газопроводы, оканчивающіеся общимъ для всѣхъ печей газоочистительнымъ сборникомъ a_{20}, изъ котораго уже газъ распредѣляется для дальнѣйшихъ цѣлей.

Газоочистители имѣются 3 типовъ. Первый a_{17} и a_{20} (табл. XI) представляетъ собою призматическій ящикъ, раздѣленный вертикальными перегородками на 4 части. Газъ, поступающій въ него прямо изъ печи по трубѣ D = 1700 mm., вслѣдствіе рѣзкаго измѣненія скорости и направленія, теряетъ значительную часть содержащихся въ немъ твердыхъ частицъ, которыя и отлагаются на нижней части ящика, снабженной воронкообразными спускными частями, закрывающимися при помощи клапановъ съ противовѣсами. Удаленіе осѣвшей газовой пыли совершается весьма легко и удобно опусканіемъ клапана, причемъ содержимое всыпается прямо въ подставленный подъ газоочистителемъ вагонъ. Очистка производится 2 раза въ недѣлю. Указанный типъ газоочистителей имѣется при печахъ № I, II и III.

Второго типа газоочиститель устроенъ при печи № V a_{21} (табл. X). Газъ проходитъ черезъ рядъ верти-

кальныхъ колоннъ, имѣющихъ внизу водяные затворы, перемѣняя скорость и направленіе при переходѣ изъ одной колонны въ другую. Пыль, осаждающаяся на воронкообразныхъ перегородкахъ, сваливается при опусканіи клапановъ въ нижнюю часть, заполненную водою, откуда нагружается вручную лопатами въ вагончики воздушнаго пути, а изъ нихъ грязь перегружается въ обыкновенные вагоны-коробки помощью особаго элеватора a_{22} съ паровой лебедкой. Очистка колоннъ производится ежедневно. Грязь изъ первой колонны, содержащую до 50% Fe, подаютъ обратно въ печь, предварительно смѣшивая съ рудою.

Каждый изъ названныхъ очистителей соединяется съ центральнымъ a_{20} (табл. XI) двумя трубами: старымъ газопроводомъ a_{19}, діаметръ котораго при IV и III печи= 1300 mm. при II и I-ой увеличивается до 1700 mm., и новымъ a_{18}, діаметръ котораго при III и IV печи—D= 1500 mm., при II—D=1750 mm. и при I—D=2000 mm. Печь № V соединяется съ нимъ одной трубой a_{24} D= 1000 mm. Трубы, идущія отъ газоочистителя, снабжены тарелочными желѣзными клапанами, какъ со стороны печи такъ и со стороны газопровода. При долговременныхъ остановкахъ печи клапаны обыкновенно засыпаютъ пескомъ. Подъемъ клапановъ совершается при помощи



ГАЗООЧИСТИТЕЛЬ ПРИ ПЕЧИ № IV. (фиг. 37).

Наконецъ при печи № IV имѣется газоочиститель третьяго типа (фиг. 37 текста). Представляя собою соединеніе стараго газоочистителя съ новой пристройкой, онъ отличается довольно сложнымъ устройствомъ. Существенная часть его — 4 колонны a_{23} (табл. XI), высотою въ 20,4 m. и діаметромъ въ 2,8 m., снабженныя внутри цилиндрами D = 1,7 m. съ винтовой поверхностью, способствующей отдѣленію пыли вслѣдствіе развитія центробѣжной силы въ частицахъ газа, проходящихъ по винтовымъ ходамъ. Являясь очень неудобнымъ для удаленія накопившейся пыли, газоочиститель этотъ не далъ замѣтныхъ результатовъ очистки газа, которые бы оправдали его сложное устройство.

ручныхъ лебедокъ. Кромѣ того, какъ газопроводы такъ и газоочистители снабжены рядомъ предохранительныхъ клапановъ, лазовъ и люковъ для спуска пыли и осаждающейся въ трубахъ воды. Центральный газоочиститель-сборникъ a_{20}, устроенный по образцу очистителей I-го типа a_{17} (табл. XI), имѣетъ слѣдующіе размѣры: длина 16 m., ширина 4 m. и высота 12 m. Изъ него газъ распредѣляется (табл. XIII): 1) на старую группу котловъ доменнаго отд. (11 котловъ съ подогрѣвателями, общая поверхность нагрѣва 1210 m^2) a_{28} и a_{22}, 2) на новую группу котловъ доменнаго отд. (12 водотр. котловъ, общ. пов. нагр. 1700 m^2) a_{28} и a_{23} и центральный перегрѣватель пара при нихъ въ 350 m^2 пов. нагр. a_{28} и a_{24},

3) на паровые котлы первой центральной группы прокатнаго отд. поверхн. нагр. 1700 m² (впослѣдствіи 2500 m²) a_{25}, 4) на газоочистители новой электрической станціи a_{28} и a_{26} (3 газомотора по 500 HP) и 5) на газомоторы-воздуходувки домен. отд. a_{25} и a_{27} (2 мотора по 1250 HP). Кромѣ того доменный газъ употребляется для сушки и нагрѣва ковшей, отвозящихъ жидкій чугунъ въ микстеръ.

Газопроводы расчитаны такъ, что они могутъ еще подавать газъ двумъ воздуходувнымъ машинамъ по 1250 HP и третьей электрической станціи мощностью до 6000 HP.

Удаленіе шлаковъ. Шлакъ, выпускаемый черезъ шлаковую фурму, а равно и отдѣляемый при выпускѣ чугуна, направляется въ полукруглый бассейнъ f_3 (табл. X и XI), наполненный отработавшей въ печи водою. Попадая въ воду шлакъ гранулируется и въ такомъ видѣ, нагруженный въ опрокидные вагоны, отвозится на склады или на свалку. Нагрузка шлака изъ бассейна въ вагоны производится особымъ гидравлическимъ краномъ подъемной силы въ одну тонну фиг. 1, 2, 3 и 4 (табл. XII). Устройство его слѣдующее: b_1—двустворчатая полуцилиндрическая коробка изъ листового желѣза, съ дырками для стока воды, служитъ для захватыванія шлака со дна бассейна и переноса его въ вагонъ. При помощи цѣпей b_2 b_2, соединенныхъ съ ныряломъ гидравл. цилиндра b_3, коробка b_1 можетъ быть опускаема на дно бассейна и подымаема вверхъ. Для закрыванія и раскрыванія коробки служитъ гидравл. цилиндръ b_4, котораго ныряло дѣйствуетъ посредствомъ цѣпи b_5 на грузъ b_6. Для поворачиванія всего крана на извѣстный уголъ вокругъ вертикальной оси — служитъ устройство, состоящее изъ двухъ горизонтальныхъ гидравл. цилиндровъ b_7 b_7 фиг. 4 (табл. XII) и галлевской цѣпи, сцѣпляющейся съ зубчатой шестерней, заклиненной на вертикальной оси крана. Всѣ гидравлическіе цилиндры соединены посредствомъ трубокъ b_8 b_9 съ центральной распредѣлительной колонкою b_{10}, которой верхняя часть съ трубками b_8 и b_9 свободно вращается, а нижняя, неподвижная, двумя каналами соединяется съ патрубками b_{13} и b_{14}, соединенными съ дистрибуторомъ въ т. н. дистрибуторной будкѣ. Три цилиндрическихъ дистрибутора f_7 (табл. XI) расположены на общей плитѣ; изъ нихъ два для подъема и закрыванія ковша — простаго дѣйствія, а третій, для поворачиванія крана—двойнаго. При дистрибуторѣ находится машинистъ, управляющій работой крана.

Поперечина съ противовѣсомъ b_{15}, для облегченія поворачиванія крана, лежитъ на стальныхъ шарикахъ фиг. 1, 2 и 3 (табл. XII), заключенныхъ между двумя стальными кольцами, изъ которыхъ нижнее покоится на верху неподвижной конусообразной колонны b_{16}, а верхнее укрѣплено въ головкѣ поперечины.

На случай порчи нагрузочнаго крана имѣются спеціальные вагоны, выложенные кирпичемъ, въ которые шлакъ выливается непосредственно изъ печи и въ горячемъ состояніи отвозится на свалку за предѣлы завода.

Необходимая для дѣйствія гидравл. цилиндровъ вода получается отъ 3-хъ станцій, снабженныхъ аккумуляторами f_8 и насосами f_6. Печи, стоящія попарно, т. е. I и II, а также III и IV—имѣютъ по одной станціи, расположенной въ дистрибуторныхъ будкахъ при печахъ I и III-ей (табл. XI), а на печи II и IV, вода подводится къ дистрибуторамъ по отдѣльной трубѣ, діаметромъ 2″. Пятая цечь имѣетъ свою отдѣльную станцію (табл. X).

Аккумуляторы при печахъ № I и III f_8 имѣютъ слѣдующіе размѣры: діаметръ поршня 250 mm., ходъ 1530 mm., полезный объемъ 0,075 m³. Давленіе 25 атмосферъ. При каждомъ изъ этихъ аккумуляторовъ находится по три паровыхъ насоса сист. Вортингтона f_6 слѣд. размѣровъ: діаметръ пароваго цилиндра—300 mm.,—водянаго—85 mm., ходъ поршня 330 mm. При печи № V имѣются 2 насоса f_6 слѣд. размѣровъ: діам. пар. цилиндра 265 mm., водянаго 75 mm., ходъ 250. Давленіе 30 атм. Кромѣ обслуживанія шлаковыхъ крановъ, вышеуказанными насосами вода доставляется также на колошники въ гидравлическіе цилиндры, служащіе для опусканія конуса и газоулавливающихъ колпаковъ.

Колошниковые подъемники—вертикальные паровые. Паровая машина находится спереди подъемника, въ особой пристройкѣ, на высотѣ 6,7 m. надъ уровнемъ завода. Машины вертикальныя сдвоенныя съ тормазами. Діаметръ цилиндра при печахъ I—IV d=260 mm., при печи V—d=300 mm., ходъ поршней 550 mm., число оборотовъ въ минуту 100, скорость подъема въ 1 секунду 3500 mm. Высота подъема на печахъ I — IV — 23940 mm., на V-ой печи 27900 mm. Діаметръ шкива-маховика 3500 mm., діам. верхнихъ направляющихъ шкивовъ 2900 mm. Наибольшій вѣсъ полезнаго подымаемаго груза около 1600 kg. Вѣса клѣти и вагонетокъ взаимно уравновѣшиваются. Рушговка подъемниковъ представляетъ конструкцію изъ угловаго желѣза; вверху она поддерживаетъ площадки, соединяющія подъемникъ съ колошникомъ.

Доставка матеріаловъ отъ складовъ къ подъемникамъ производится ручными двухколесными вагонетками. Объемъ рудной вагонетки 0,5 m³, вѣсъ 18 пуд.; объемъ коксовой ок. 1 m³, вѣсъ 23 пуд. Всѣ матеріалы загружаются въ печь по вѣсу. Постоянной величиной колоши служитъ вѣсъ кокса — 300 пуд., который распредѣляется на 12 вагонетокъ.

Уборка чугуна. Чугунъ, выпущенный изъ печей и не идущій въ дальнѣйшую передѣлку въ жидкомъ видѣ, отливается на литейныхъ дворахъ f_9 (табл. XI), откуда его отвозятъ на склады. Литейный дворъ печи № V устланъ чугунными изложницами, на которыя чугунъ направляется изъ печи по чугуннымъ же каналамъ, обливаемымъ жидкимъ растворомъ глины. Отливается

онъ въ чушки, вѣсомъ 2,5—3 пуд., которыя нагружаются въ опрокидочныя вагонетки воздушныхъ путей и доставляются на нихъ къ желѣзно-дорожнымъ платформамъ, на которыхъ и увозятся въ склады. Такой же способъ уборки при помощи воздушныхъ путей устроенъ и на 4-ой печи, такъ какъ тамъ имѣются свободные желѣзнодорожные пути и достаточный подъемъ литейнаго двора надъ уровнемъ завода. На остальныхъ печахъ (I, II и III) чугунъ погружается вручную на малыя вагонетки, устанавливаемые въ каналѣ, проходящемъ въ серединѣ литейнаго двора и отвозятся на складъ лошадьми по узкоколейнымъ путямъ.

Дворы на этихъ печахъ отчасти устланы изложницами по образцу 5-ой печи, отчасти же приспособлены къ отливкѣ въ пескѣ. Площадь литейнаго двора при 5-ой печи составляетъ около 700 m^2 и вмѣщаетъ около 4000 пудовъ чугуна. При остальныхъ печахъ площади дворовъ равны ок. 685 m^2 и вмѣщаютъ по 2500 пуд. чугуна. Всѣ литейные дворы покрыты желѣзною крышей.

Для доставки жидкаго чугуна въ бессемеровское и мартеновское отдѣленія служатъ желѣзные клепанные ковши, выложенные внутри огнеупорнымъ кирпичемъ. Емкость ковша около 1000 пудовъ. Ковши снабжены механизмами для поворачиванія при выливаніи. Изъ печи № 5 чугунъ наливается непосредственно въ ковшъ, поставленный съ телѣжной на желѣзнодорожномъ пути. На прочихъ печахъ ковши устанавливаютъ въ особыя ямы c_1 (табл. XI), откуда электрической лебедкой въ 30 тоннъ наполненные ковши подаются на желѣзнодорожную телѣжку. Лебедка c_2 ходитъ по мосту, устроенному на желѣзныхъ колоннахъ высотою 8 m. надъ уровнемъ завода (табл. XI). Мостъ проложенъ надъ литейными дворами печей №№ I, II, III и IV и оканчивается надъ желѣзнодорожными путями. Длина моста 150 m. Лебедокъ такихъ имѣется 2. Каждая изъ нихъ снабжена 2 моторами: для подъема груза въ 20 HP и для передвиженія телѣжки въ 8 HP.

Паровые котлы. Паровые котлы при доменномъ отдѣленіи расположены двумя группами (табл. XIII). Старая группа представляетъ собою зданіе A размѣромъ въ свѣту 49460×21190×6400 mm., въ которомъ помѣщается 11 двойныхъ паровыхъ котловъ съ подогрѣвателями поверхностью нагрѣва въ 110 m^2 каждый. Размѣры котла слѣдующіе: діаметръ верхняго корпуса 1,3 m., длина его 10 m.; діаметръ подогрѣвателя 0,9 m.

Зданіе новой центральной группы B размѣромъ въ свѣту 49300×12900×7885 mm. вмѣщаетъ 12 водотрубныхъ паровыхъ котловъ системы Бютнера, изъ которыхъ 8 имѣетъ поверхность нагрѣва по 150 m^2, а 4— по 125 m^2. Размѣры котловъ слѣд.: діаметръ верхняго цилиндрическаго корпуса 1,5 m., длина его 6,47 m. Трубокъ, діаметромъ 105/97 mm. и длиною 5 m., 93 шт. въ котлѣ на 150 m^2 и 73 шт. въ котлѣ на 125 m^2 пов. нагр. Обѣ группы работаютъ совмѣстно; давленіе пара 5 атм. Общая поверхность нагрѣва обѣихъ группъ 1210 m^2+1700 m^2=2910 m^2. Всѣ котлы отапливаются газами доменныхъ печей. Газъ подводится къ зданіямъ паровыхъ котловъ отъ центральнаго очистителя по трубѣ a_{21}, затѣмъ поступаетъ въ газопроводы-промывальники a_{22} и a_{23} съ водяными затворами, расположенными вверху на колоннахъ. Изъ промывальника по двумъ трубамъ (d=400 mm.) газъ поступаетъ въ каналы, расположенные въ обмуровкѣ котла на уровнѣ топки и, перемѣшиваясь съ воздухомъ, поступающимъ тоже въ топку черезъ рядъ каналовъ, сгораетъ. Когда котелъ работаетъ на газѣ, колосниковую рѣшетку обыкновенно покрываютъ тонкимъ слоемъ коксовой мелочи. Весь паръ, получающійся на котлахъ обѣихъ группъ, раньше поступленія въ машины, проходитъ черезъ перегрѣватель поверхностью нагрѣва 350 m^2. p, p, устроенный между обѣими группами котловъ. Перегрѣватель состоитъ изъ двухъ отдѣленій по 175 m^2 пов. нагр.; онъ отапливается газами доменныхъ печей. Температура перегрѣва 230°. Въ случаѣ ремонта перегрѣвателя паръ направляется изъ коллекторовъ по обходнымъ трубамъ прямо въ сѣть паропроводовъ. При центр. группахъ котловъ имѣются 2 дымовыя трубы, высотою по 50 m., діаметр. верхняго отверстія 3 m., одна изъ нихъ кирпичная, другая желѣзная, выложенная доверху огнеупорнымъ кирпичемъ. Питаніе паров. котловъ производится тремя паров. насосами сист. Вортингтона $n_1\,n_1\,n_1$, расположенными въ пристройкѣ N къ зданію старыхъ воздуходувныхъ машинъ C. Размѣры насосовъ: діам. паров. цилиндра 180 mm., водянаго 120 mm., ходъ поршня 150 mm., производительность 0,765 m^3 въ минуту. Кромѣ того для питанія котловъ имѣются 2 инжектора, а также насосы при воздуходувныхъ машинахъ, связанные съ конденсаторами пара.

Воздуходувныя машины. Дутье доставляется печамъ паровыми вертикальными машинами двухъ типовъ: старыми и новыми. Старыхъ машинъ системы Вульфа—4; онѣ двойнаго расширенія, съ конденсаціей пара, съ однимъ воздушнымъ цилиндромъ, расположеннымъ сверху, и двумя маховиками. Размѣры ихъ слѣдующіе: діаметръ малаго цилиндра D=0,85 m.,—большаго D=1,2 m., ходъ поршней 2,44 m., діаметръ воздушнаго цилиндра—3 m., наибольшее число оборотовъ 13, нормальное—11; количество вдуваемаго за одинъ оборотъ машины воздуха 34,5 m^3. Наибольшая индикаторная сила 400 HP. Всѣ эти машины (1) расположены въ отдѣльномъ зданіи C (табл. XIII) размѣромъ 50×12,6 m^2 и работаютъ по двѣ вмѣстѣ на одну печь, доставляя въ среднемъ около 560 m^3 воздуха въ минуту, при упругости отъ 30—40 cm., что составляетъ около 1,6 объема печи въ минуту.

Въ настоящее время двѣ изъ вышеописанныхъ машинъ работаютъ на печь № I, двѣ же другія — запасныя.

Съ каждой старой воздуходувной машиной сопряжены еще два насоса, качающихъ воду въ напорные баки (3) и одинъ насосъ, питающій паровые котлы. Размѣры первыхъ: діаметръ ныряла 225 mm., ходъ 1220 mm.; производительность — 0,5 m^3 въ минуту. Размѣры питательнаго насоса: діаметръ поршня 135 mm., ходъ—720 mm.; производительность 0,1 m^3 въ минуту.

Новыхъ воздуходувныхъ (5) машинъ—4: три изъ нихъ расположены въ зданіи D размѣромъ 31,4 × 11 m., четвертая въ зданіи C. Это тоже паровыя вертикальныя машины двойнаго расширенія съ конденсаціей пара. Парораспредѣленіе „Raynold'a". Воздушные цилиндры расположены надъ паровыми, такъ что поршни ихъ имѣютъ общіе штоки. Размѣры машинъ слѣдующіе: діаметръ малаго цилиндра D=1 m.,—большаго D=1,6 m.,—каждаго воздушнаго D = 1,7 m.; ходъ поршней H = 1,5 m.; наибольшее число оборотовъ въ минуту 45. Количество вдуваемаго при одномъ оборотѣ воздуха—13,5 m^3. Наибольшая индикаторная сила—950 HP. Упругость вдуваемаго воздуха обыкновенно 40 — 50 cm., но можетъ быть доведена до 65 cm. Машины работаютъ по одной на печи № II и IV и двѣ на печь № V, дѣлая въ суммѣ 65—75 оборотовъ въ минуту. Въ послѣднемъ случаѣ объемъ вдуваемаго въ минуту воздуха составляетъ 2,4 объема печи.

Водоснабженіе. Общая схема водоснабженія Доменныхъ печей состоитъ въ слѣдующемъ: отвѣтвленіе главнаго водопроводнаго канала, по которому вода идетъ самотекомъ отъ водокачки на Днѣпрѣ, подходитъ къ зданію старыхъ воздуходувныхъ машинъ, откуда и перекачивается рядомъ насосовъ въ напорные баки. Изъ баковъ по трубамъ вода подводится къ доменнымъ печамъ, причемъ часть ея распредѣляется на литейные дворы для заливки чугуна, другая же часть идетъ въ кольцевыя водяныя трубы, откуда и поступаетъ на охлажденіе фурмъ, темпелей и холодильниковъ горна и заплечиковъ. Вода отработавшая у печи—частью поступаетъ въ колодцы при гидравлическихъ насосахъ, работающихъ при печахъ для аккумуляторовъ, — частью подается насосами на охлажденіе шахтъ и, наконецъ, остальная попадаетъ въ шлаковые бассейны, служа для грануляціи шлака, причемъ избытокъ воды въ бассейнѣ переливается въ водоотводные каналы.

Изъ вышеупомянутаго отвѣтвленія главнаго канала качаютъ воду также насосы конденсаторовъ при воздуходувныхъ машинахъ; отработавшая горячая вода поступаетъ тоже въ отводящій каналъ. На случай недостатка воды въ главномъ каналѣ, пользуются отработанной водой, главнымъ образомъ отъ конденсаторовъ, а именно: отходящая вода проходитъ черезъ рядъ сѣтчатыхъ фильтровъ въ резервуаръ, изъ котораго перекачивается въ градирню, гдѣ охладившись переливается обратно въ главный каналъ.

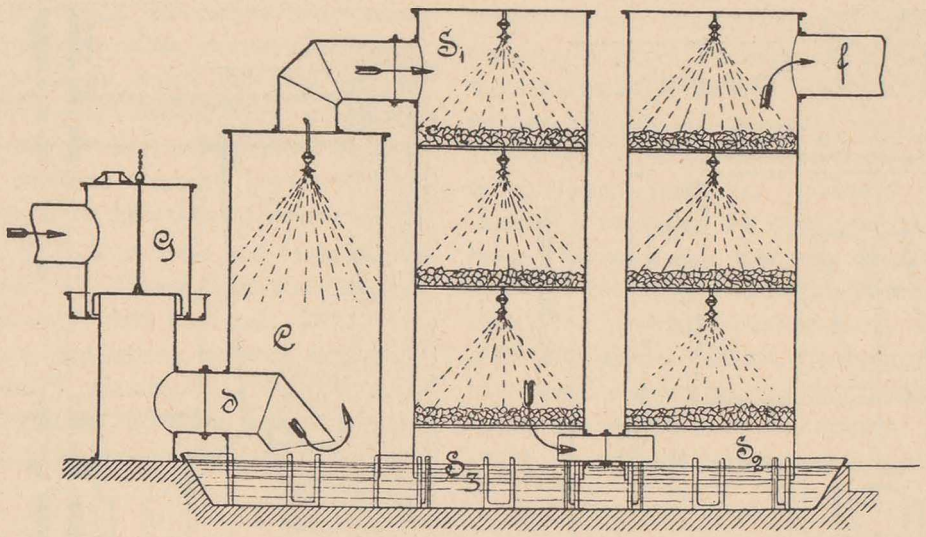
Для перекачиванія воды изъ канала въ напорные баки имѣется въ зданіи старыхъ воздуходувныхъ машинъ C (табл. XIII), кромѣ вышеуказанныхъ, сопряженныхъ съ воздуходувными машинами еще слѣдующіе паровые насосы: 1) три вертикальныхъ насоса съ маховиками, расположенныхъ въ углахъ зданіи C подъ резервуарами (3); размѣры ихъ слѣдующіе: діаметръ пароваго цилиндра 400 mm., водянаго 350 mm., ходъ поршня 500 mm.; производительность каждаго изъ нихъ 1,4 m^3 въ минуту; 2) одинъ горизонтальный насосъ системы Вортингтона въ зданіи C (діам. паров. цилиндра 450 mm., водянаго 335 mm., ходъ поршня 320 mm., производительность 2 m^3 въ минуту); 3) одинъ такой же системы насосъ (2) въ пристройкѣ N (діам. паров. цилиндра 350 mm., водянаго 300 mm., ходъ поршня 250 mm., производительность 2 m^3) и 4) одинъ горизонтальный насосъ съ маховикомъ (4) (діам. паров. цилиндра 275 mm., водянаго — 160 mm., ходъ 300 — mm., производительность 1 m^3 въ минуту). Всѣ названные насосы перекачиваютъ воду изъ каналовъ въ 4 желѣзныхъ четырехугольныхъ бака 3, 3, 3, 3, расположенныхъ въ зданіи старыхъ воздуходувныхъ машинъ на высотѣ 14,5 m. отъ уровня завода до дна бака и соединенныхъ между собою трубами. Размѣры баковъ слѣдующіе: длина 5,4 m., ширина 3,3 m., высота 2 m.; емкость одного бака 35,64 m^3, емкость всѣхъ четырехъ 142,56 m^3.

Деревянная башня E для охлажденія отработанной воды, т. н. градирня, занимаетъ площадь 25,3 m. × 13,4 m.; высота ея — 25,3 m. На башню качаетъ воду центробѣжный насосъ сист. „Schiele", получающій движеніе отъ сдвоенной вертикальной паровой машины посредствомъременной передачи. При 600 обор. въ минуту насосъ подаетъ 750 m^3 воды въ часъ. Вода поступаетъ на верхній желобъ, расположенный на высотѣ 9,1 m., по трубѣ діаметромъ 350 mm. Паровая машина для насоса—съ двойнымъ расширеніемъ: діаметръ малаго цилиндра 320 mm., большаго—430 mm., ходъ поршней—460 mm., число оборотовъ въ минуту — 125, мощность — 90 HP; діаметръ передаточнаго шкива — 4 m. Паровая машина и насосъ расположены въ зданіи F.

Механическая мастерская при Доменномъ отдѣл. Для текущихъ работъ и ремонтовъ при доменныхъ печахъ имѣется особая мастерская, помѣщающаяся въ двухъ зданіяхъ. Зданіе G (табл. XIII), размѣры котораго 23,55 × 16,6 × 5,7 m., раздѣлено кирпичной стѣной на два отдѣленія: въ одномъ помѣщается слесарная на 10 тисковъ d_1 и кузнечная мастерская на 4 горна d_2, съ дутьемъ отъ воздуходувныхъ машинъ; въ другомъ — электромоторъ на 6 HP d_3, три токарныхъ станка d_4, сверлильный d_5, строгальный d_6 и дыропробивочный d_7, точило d_8

и слесарный столъ на двое тисковъ. Второе зданіе, длиною въ 50 m. и шириною въ 13,1 m., раздѣлено на 4 части: въ первой, двухэтажной H, общей высотою въ 11 m., помѣщается кладовая отдѣленія; въ сосѣднихъ отдѣленіяхъ: I котельная, K мѣдницкая для изготовленія и ремонта фурмъ и L плотницкая мастерская.

Воздуходувныя газовыя машины. Большая часть имѣющагося въ распоряженіи колошниковаго газа примѣняется для нагрѣва аппаратовъ Cowper'a, отопленія котловъ etc; тѣмъ не менѣе имѣется еще большое количество этого цѣннаго продукта, до сего времени, свободно улетавшаго въ атмосферу. Съ началомъ примѣненія этого газа въ качествѣ источника энергіи, естественно возникъ вопросъ объ утилизаціи имѣющагося колошниковаго газа въ газомоторахъ. Поэтому Управленіе завода и заказало въ 1901 году 3 газомотора для электрической станціи по 500 лош. силъ каждый (описаны ниже), а въ 1903 году заказаны были 2 газовыхъ воздуходувки по 1250 л. с. каждая. Въ 1904 году приступлено къ разработкѣ проекта установки этихъ машинъ, а равно и необходимыхъ для нихъ газоочистителей и въ томъ же году начались работы по осуществленію этого проекта.



ЭСКИЗЪ ГАЗООЧИСТИТЕЛЯ. (фиг. 38).

На табл. XIV показаны планы и разрѣзы зданій этихъ машинъ, а равно и установка машинъ и очистителей.

Изъ центральнаго очистителя (a_{20} табл. XI) газъ по трубѣ a_{27} входитъ въ серію очистителей расположенныхъ въ залѣ I зданія. Вертикальными трубами b, b, газъ проходитъ къ гидравлическимъ запорамъ G, G (см. фиг. 38 въ текстѣ), а отсюда по трубамъ d, d въ цилиндры C, C, гдѣ встрѣчаетъ зонтъ воды, образуемый водоразбрызгивающимъ аппаратомъ Кертинга.

Въ этомъ цилиндрѣ струей воды отбрасываются внизъ наиболѣе тяжелыя частицы пыли; уже нѣсколько очищенный газъ проходитъ въ скрубберы S_1 и S_2.

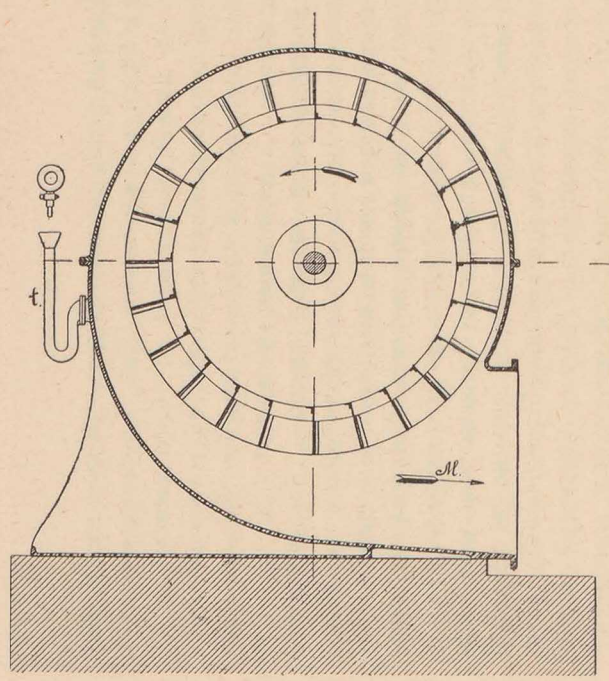
Скрубберы представляютъ собою цилиндры изъ листоваго желѣза, высотою 7 мтр., діаметромъ 2,25 мтр. Цилиндры эти внутри раздѣлены горизонтальными деревянными рѣшетками на 4 камеры. На рѣшетки насыпается слой кокса, толщиной около 400 мм. Въ каждой камерѣ надъ рѣшеткой укрѣпленъ водоразбрызгивающій аппаратъ Кертинга; помощью этого аппарата вода разбрызгивается во всѣ стороны въ видѣ открытаго зонта.

Газъ, войдя въ верхнюю часть перваго скруббера, опускается внизъ, проходитъ послѣдовательно слои воды и кокса и, наконецъ, въ нижней его части переходитъ во второй скрубберъ; въ послѣднемъ подымается, проходя опять черезъ слои кокса и воды и выходитъ по трубѣ f. Остающаяся въ коксѣ газовая пыль смывается водою и сливается въ ванну S_3, въ которой стоятъ скрубберы, а отсюда сливается въ сточный каналъ. Вода для разбрызгиванія аппаратомъ Кертинга доставляется подъ давл. 7 атмос. особымъ паровымъ насосомъ, расположеннымъ въ томъ-же залѣ (I). Размѣры насоса: пароваго цилиндра—D=$7^1/_2$″, водянаго цилиндра—d=$4^1/_2$″, общій ходъ h=6″. Очищен. въ скруббераxъ газъ поступаетъ по трубамъ f, f, для окончательной очистки въ газоочистит. Theisen'a T № 4 по размѣру.

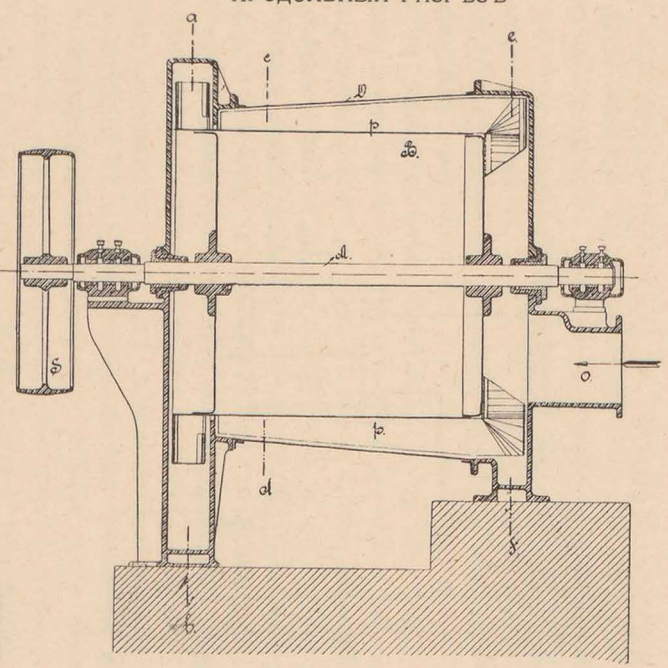
Очиститель Theisen'a изображенъ отдѣльно на фиг. 39. Онъ представляетъ собою родъ вентилятора съ очень широкими лопастями; на валу A укрѣпленъ барабанъ B изъ листоваго желѣза, діаметромъ 2 мтр. и длиною около 2 мтр. На поверхности этого барабана укрѣплены полосы p, p изъ листоваго желѣза, представляющія родъ лопатокъ вентилятора (см. разрѣзъ c — d); лопатки укрѣплены наклонно по отношенію къ оси барабана, какъ это видно изъ плана аппарата, и на правомъ концѣ барабана переходятъ въ лопатки вентилятора (см. разрѣзъ e—f); на лѣвомъ концѣ барабана (разрѣзъ a—b) тоже имѣются прямыя лопатки.

Весь барабанъ заключенъ въ конической кожухъ D; по трубкамъ t, t, вводится вода на поверхность барабана. Дѣйствіе аппарата заключается въ слѣдующемъ: барабанъ B получаетъ быстрое вращательное движеніе (около 400 оборотовъ въ минуту) по направленію стрѣлки; газъ начинаетъ всасываться вентиляторомъ (e — f) черезъ отверстіе O и проталкиваться въ среднюю часть аппарата; здѣсь газъ встрѣчается съ водою, поступаю-

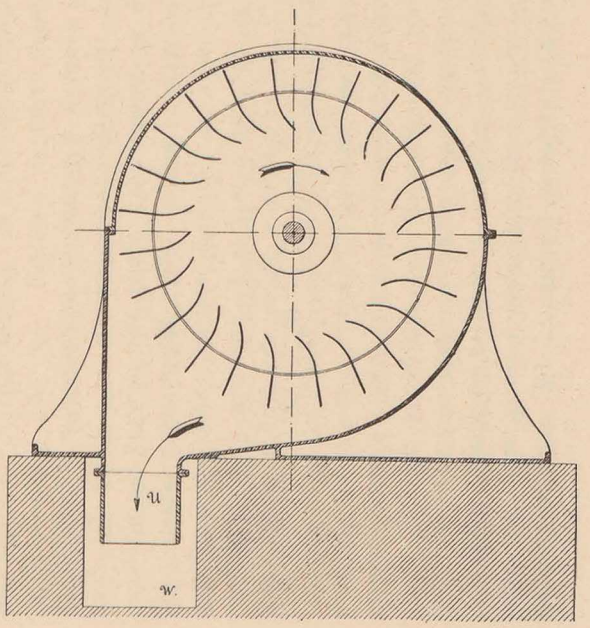
РАЗРѢЗЪ ПО a — b



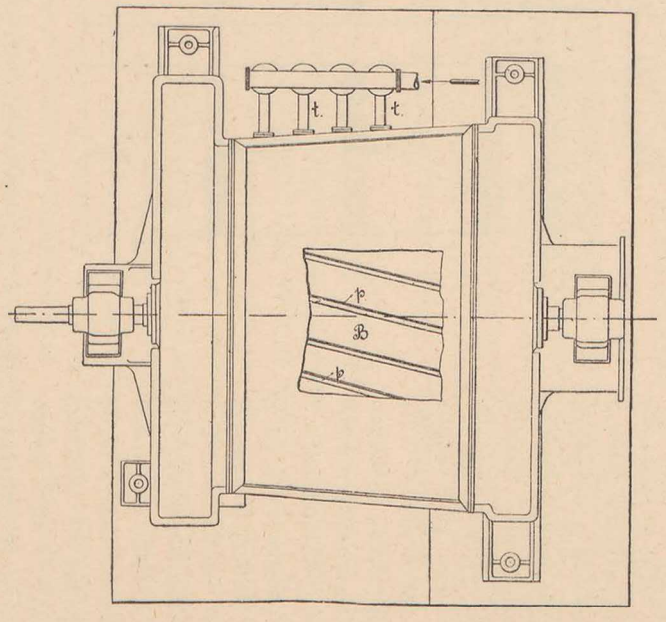
ПРОДОЛЬНЫЙ РАЗРѢЗЪ



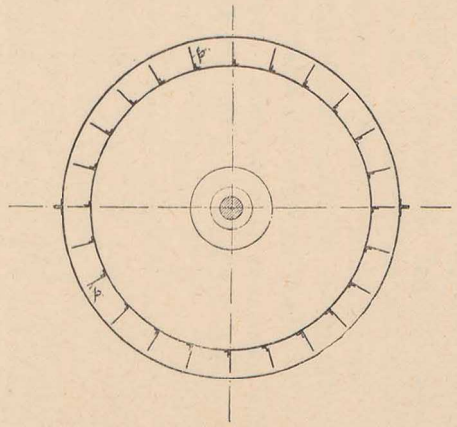
РАЗРѢЗЪ ПО e — f



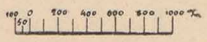
ВИДЪ СВЕРХУ



РАЗРѢЗЪ ПО c — d



ГАЗООЧИСТИТЕЛЬНЫЙ АППАРАТЪ „THEISEN'A“. (фиг. 39).



щей по трубкамъ t, t и тщательно смѣшивается съ ней. Вслѣдствіе развивающейся центробѣжной силы, частицы воды, а также сплоченныя ею частицы пыли, какъ болѣе тяжелыя, отбрасываются на поверхность кожуха и по немъ стекаютъ къ отверстію U, и дальше въ ванну W; очищенный же газъ проходитъ въ крайнюю лѣвую камеру аппарата и оттуда выбрасывается прямыми лопатками (a — b) черезъ отверстіе M.

Этотъ аппаратъ очищаетъ около 10.000 куб. мтр. газа въ часъ, требуя около 100 л. с.; для приведенія его въ дѣйствіе поставлены два газомотора H, H (табл. XIV) по 100 л. с. каждый (n=180) системы Otto Deutz, питаемые тѣмъ-же колошниковымъ газомъ. Вода въ аппаратъ Theisen'a поступаетъ изъ общаго водопровода, проведеннаго отъ баковъ въ зданіи воздуходувныхъ машинъ и служащаго главнымъ образомъ для охлажденія газомоторовъ. Очищенный въ аппаратѣ Theisen'a газъ переходитъ черезъ осушитель L въ коллекторъ чистаго газа K и уже отсюда поступаетъ въ газомоторы.

Какъ видно изъ чертежей, здѣсь имѣются двѣ серіи совершенно тождественныхъ очистителей: въ то время какъ одна серія работаетъ—другая находится въ чисткѣ. Для установки и ремонта машинъ служитъ четырехтонный мостовой кранъ съ ручнымъ приводомъ.

Въ залѣ II (табл. XIV) помѣщены двѣ газовыя воздуходувки W, сист. Cockerill'a, одноцилиндровыя, двойнаго дѣйствія, работающія на 4 такта (см. табл. XV). Распредѣленіе клапанное, съ перемѣной отсѣчки отъ регулятора. Діаметръ газовыхъ цилиндровъ 1300 мм., ходъ поршня 1400 мм. Воздушный цилиндръ съ золотниковымъ распредѣленіемъ, сист. Sauthwark'a; діаметръ воздушнаго цилиндра 2250 мм. Каждая машина въ состояніи всасывать 800 m^3 воздуха въ минуту и нагнетать его подъ давленіемъ 600—700 мм. ртути, развивая 1250 эффективныхъ л. с. Число оборотовъ можно мѣнять отъ 44 до 80 въ минуту. Діаметръ маховика—D=6000 мм. вѣсъ его 38,2 тонны, діаметръ главнаго вала—d=500 мм.

Газъ входитъ изъ коллектора K въ верхніе клапаны машины по трубамъ h; воздухъ, необходимый для сгоранія газа, поступаетъ по трубамъ i, i; продукты горѣнія выходятъ черезъ нижніе клапаны по трубамъ mm. Для пуска машины въ дѣйствіе имѣется воздушный компрессоръ P (въ залѣ I), сист. Cristensen'a, нагнетающій воздухъ до 10 atm. въ резервуаръ E на 10 m^3 воздуха. Компрессоръ всасываетъ $4^1/_2$ m^3 воздуха въ минуту; приводится въ движеніе отъ электромотора мощностью въ 50 л. с., установленнаго на общей съ нимъ плитѣ. Для охлажданія цилиндровъ вода поступаетъ изъ упомянутаго общаго водопровода для газовыхъ воздуходувныхъ машинъ, а для охлажденія поршней и штоковъ газовыхъ цилиндровъ при каждой машинѣ имѣются спеціальные насосы, повышающія давленіе воды, существующее въ водопроводѣ, до необходимыхъ 3 atm. Воздухъ всасывается изнаружи помощью желѣзной трубы M, сообщающейся съ каналами въ фундаментахъ, которые изготовлены цѣликомъ изъ крѣпкаго бетона. Воздушные резервуары R поставлены непосредственно на воздушныхъ цилиндрахъ; размѣры резервуаровъ слѣдующіе: діаметръ 2900 мм., длина 6000 мм. Резервуары сообщаются съ отдѣльными воздухопроводными трубами P, P. Для установки и ремонта машинъ служитъ 25 тонный мостовой кранъ съ ручнымъ приводомъ.

Матеріалы, употребляемые для плавки.

1. Руды. Главный матеріалъ, Криворожская желѣзная руда, получается изъ собственныхъ рудниковъ „Ростковскаго“ и „Шмаковскаго“ близъ Криваго Рога. Доставляется она по желѣзной дорогѣ; среднее разстояніе отъ рудниковъ до завода 155 верстъ. Руда эта по своему составу раздѣляется на нѣсколько сортовъ, а именно: на синюю, обыкновенную, юзовскую, охристую и кварциты. Сортируется она на рудникѣ и, по прибытіи руды въ заводъ, каждый сортъ выгружается на отдѣльной эстакадѣ. Криворожская руда идетъ на выплавку всѣхъ сортовъ литейнаго и передѣлочнаго чугуна. Для полученія фосфористыхъ и шотландскихъ чугуновъ употребляется фосфористая керченская руда, курскіе фосфориты, а также руды, добываемыя въ окрестностяхъ станцій Фащевка и Петровеньки Ю.-В. ж. д. въ области Войска Донскаго. Марганцевая руда получается изъ Никопольскаго мѣсторожденія Екатеринославской губ. изъ собственнаго Городищенскаго рудника. По своему составу она раздѣляется на три сорта.

2. Шлаки передѣлочныхъ производствъ. Въ доменную плавку идетъ главнымъ образомъ сварочный шлакъ и окалина, а также въ качествѣ флюсовъ бессемеровскій и мартеновскій шлаки. Изъ остатковъ доменнаго производства передѣлываются настыли изъ аппаратовъ Каупера, колошниковая пыль, осаждаемая въ мокрыхъ газоуловителяхъ, богатые шлаки, получаемые при выплавкѣ ферромарганца, скрапъ и пр.

3. Флюсы. Въ качествѣ флюса употребляется главнымъ образомъ известковый камень, получаемый со станцій Ларино, Лоскутовка, Велико-Анадоль и др. въ Донецкомъ бассейнѣ. Кромѣ того — идетъ еще мелкій доломитъ, бѣлая и красная глина, а въ исключительныхъ случаяхъ—сіэнитъ (дикій камень). Въ нижеслѣдующей таблицѣ указаны анализы главнѣйшихъ матеріаловъ.

МАТЕРІАЛЫ	SiO_2 %	Fe %	Mn %	Al_2O_3 %	CaO %	MgO %	S %	P %
Руда желѣзная синяя (I сортъ)	2—4	66—68	0,25	0,8	0,2	—	—	0,020
„ „ обыкновенная (II сортъ) .	5—8	65—62	0,25	1,2	0,2	—	—	0,035
„ „ юзовская	12	60	—	1,0	—	—	—	—
„ „ охристая	15	54	—	4,6	0,3	—	—	—
Кварцитъ	35—50	30—50	—	1,0	0,2	—	—	0,030
Керченская руда	13,7	37,5	0,80	4,5	1,8	—	—	1,100
Фосфоритъ	15	40	2—3	4,0	4,5	0,5	—	1,500
Марганцевая руда I сортъ	10—20	1	40—50	1,0	1,5	—	—	—
„ „ II „	20	1	30	1	9,0	—	—	—
„ „ III „	25	1	30	1	5	—	—	—
Окалина	6,5	64	0,7	—	—	—	0,18	—
Шлакъ сварочный.	30	50	0,6	—	—	—	0,32	—
„ бессемеровскій	24	10	10	2,2	37	8,2	0,30	0,4
Известковый камень	2	0,5	—	0,5	52	1,0	—	—
Доломитъ	7,5	—	—	3,0	28	18	—	—
Глина красная	43	4,5	—	12	6	2,3	—	—
„ бѣлая	44	1,2	—	27	0,6	—	—	—
Сіэнитъ	67	3	—	17	3,0	2,0	—	—

Коксъ. Въ настоящее время коксовыхъ печей на заводѣ не имѣется и коксъ доставляется въ готовомъ видѣ нѣсколькими фирмами изъ Донецкаго бассейна, какъ-то Екатеринославскимъ Горнопромышл. О-ствомъ (станція Криничная и Мушкетово); О-ствомъ Южно-русской Каменноуг. Промышленности (ст. Горловка); Франко-русскимъ О-ствомъ Берестово-Крынскихъ Каменноуг. Копей (ст. Ханженковская); О-ствомъ Русской Горнозаводской Промышленности (Монтанъ, ст. Монахово); Русско-Бельгійскимъ Металлург. О-ствомъ (ст. Енакіево), Анонимнымъ О-ствомъ Государево-Байракскихъ Каменноугольныхъ Копей; О-ствомъ Русскихъ Каменноуг. Копей Петро-Николаевскаго рудника (ст. Алмазная), Кадіевскими копями Ю. Р. Д. М. О. и друг.

Для опредѣленія качества кокса производятся съ одной стороны химическіе анализы его на содержаніе влаги, сѣры и золы, съ другой — проба на барабанѣ, опредѣляющая степень его твердости. Въ нижеслѣдующей таблицѣ приведены среднія полугодовыя (за 1905 годъ) данныя для нѣкоторыхъ фирмъ.

Названіе Общества	Станція	S	H_2O	Зола
Екатеринославское . . .	Криничная	1,16	6,39	11,63
„ . . .	Мушкетово	1,61	4,34	9,11
Южно-Русское	Горловка	1,80	10,18	13,29
Франко-Русское	Ханженковская	1,57	5,91	8,78
Русск. Горн. П. (Монтанъ).	Монахово	1,93	6,24	8,80

Составъ золы кокса въ среднемъ принимается: SiO_2 — 42,25% Fe — 18,83%, Al_2O_3 — 23,22%, CaO — 5%, MgO — 1,75%, Mn — 0,31%, S — 1,24% и P — 0,21%.

Устройство барабана для испытанія кокса слѣдующее: на горизонтальной оси, получающей вращеніе посредствомъ ременной передачи отъ приводнаго вала въ механ. мастерской, насаженъ цилиндрическій барабанъ, бо-

ковая поверхность котораго состоитъ изъ круглыхъ желѣзныхъ прутьевъ, образующихъ прозоры въ 25 mm. Діаметръ барабана 2000 mm., длина его 700 mm., діаметръ желѣзныхъ прутьевъ 25 mm. Часть наружнаго барабана представляетъ собою дверцу, раскрывая которую, насыпается испытуемый матеріалъ внутрь барабана.

Испытаніе производится слѣдующ. образомъ: вагонъ кокса, предназначенный къ пробѣ, выгружается отдѣльно и изъ средняго его разрѣза нагружается вагонетка. Вмѣстимость ея вѣсомъ въ 25 пуд. высыпается въ барабанъ. Послѣдній приводится въ движеніе со скоростью 10 оборотовъ въ минуту въ теченіе 15 минутъ. Мелочь, размѣромъ меньше 25 mm., проваливается наружу въ прозоры между прутьями, остальное высыпается и взвѣшивается. Затѣмъ барабанный остатокъ просѣивается черезъ сита въ 100 и 40 mm., а провалившая изъ барабана мелочь идетъ на сито въ 7 mm. Сопоставленіе всѣхъ этихъ результатовъ даетъ характеристику кокса даннаго завода.

НАЗВАНІЕ ФИРМЫ	Остатокъ въ барабанѣ		Мелочь отъ 7—25 mm.		Порошокъ меньше 7 mm.		Куски больше 100 mm.		Куски больше 40 mm.	
	пуд.	ф.	пуд.	ф.	пуд.	ф.	пуд.	ф.	пуд.	ф.
Екатеринославское ст. Криничная . .	19	05	3	10	2	25	4	31	14	10
Южно-Русское	18	27	3	21	2	32	4	05	14	03
Франко-Русское.	18	05	4	03	2	32	3	16	14	04
Екатеринославское ст. Мушкетово . .	18	17	3	25	2	38	4	24	13	20
Монтанъ	17	31	4	13	2	36	2	34	14	12

Продукты доменной плавки.

1. Чугунъ. На Днѣпровскомъ заводѣ принята слѣдующая классификація выплавляемыхъ чугуновъ, основанная на химическомъ составѣ ихъ.

НАЗВАНІЕ ЧУГУНА	ХИМИЧЕСКІЙ СОСТАВЪ ВЪ %			
	Si	Mn	P	S
Литейный № 0	4 не меньше 3	0,5 — 1,7	0,08 — 0,15	не больше 0,03
„ № 1	3 „ „ 2,5	0,5 — 1,5	„ — „	„ „ 0,04
„ № 2	2,5 „ „ 2	0,5 — 1,25	„ — „	„ „ 0,05
„ № 3	2 „ „ 1,5	0,5 — 0,75	„ — „	„ „ 0,06
Фосфористый (Шотландскій) № 0.	4 „ „ 3	0,5 — 1,7	0,25 – 1,25	„ „ 0,03
Фосфористый (Шотландскій) № 1.	3 „ „ 2,5	0,5 — 1,5	„ — „	„ „ 0,04
„ № 2.	2,5 „ „ 2	0,5 — 1,25	„ — „	„ „ 0,05
„ № 3.	2 „ „ 1,5	0,5 — 0,75	„ — „	„ „ 0,06
Малофосфористый (Гематитъ) № 0.	4 „ „ 3		не больше 0,05	
Малофосфористый (Гематитъ) № 1.	3 „ „ 2,5		„ „ „	
Бессемеровскій № 1.	3 — 2,25	2,5 — 1,75	„ „ 0,1	„ „ 0,05
„ № 2.	2,25 — 1,75	1,75 — 1,25	„ „ „	„ „ 0,10
„ № 3.	1,75 — 1,25	1,25 — 0,75	„ „ „	„ „ „
Мартеновскій для кислаго процесса . . .	0,50 — 2,00	1,00 — 2,00	„ „ „	„ „ 0,08
„ „ основнаго процесса . .	„ — „	„ — „	„ „ 0,15	„ „ 0,15
Ферросилицій	10 — 20	1,05 — 3,00	„ „ 0,18	„ „ 0,05
Зеркальный низкопроцентный	0,5 — 1,0	10 — 14	„ „ 0,15	„ „ 0,03
„ высокопроцентный	„ — „	18 — 20	„ „ 0,20	„ „ „
Ферромарганецъ низкопроцентный	„ — „	50 — 60	„ „ 0,25	„ „ „
„ высокопроцентный . . .	„ — „	78 — 82	„ „ 0,35	„ „ „

При испытаніи на разрывъ и изгибъ чугуны даютъ слѣдующіе результаты:

	Литейный	Шотландскій
Сопротивленіе разрыву	7 — 11 kg./mm²	12 — 16 kg./mm²
„ изгибу	16 — 21 „	20 — 28 „
Усадка послѣ отливки	0,3% — 0,8%	1% — 2%

Испытанія на разрывъ производятся надъ обточенными образцами нормальныхъ размѣровъ (діам. 20 mm.). На изгибъ испытываются необработанные бруски квадратнаго сѣченія 30 mm. × 30 mm. × 1200 mm. при разстояніи между опорами равномъ 1000 mm.

2. Шлаки. Плавка ведется на количествѣ шлака отъ 35—55%, смотря по роду чугуна. Ниже приведены анализы нѣкоторыхъ шлаковъ.

СОРТЪ ЧУГУНА	Fe	SiO_2	Al_2O_3	CaO	MgO	Mn	S
Литейный чугунъ	1,36	28,84	11,46	52,65	2,80	0,36	4,10
Бессемеровскій чугунъ	1,25	29,12	9,97	54,06	2,12	0,61	3,68
Мартеновскій „	0,92	31,40	12,5	47,80	3,57	1,10	3,12
Зеркальный „	0,58	28,00	14,41	46,56	2,50	4,35	4,55
Ферромарганецъ	1,02	29,60	10,21	44,76	2,58	5,63	2,54
Ферросилиціумъ	1,57	32,14	10,19	48,16	1,71	0,43	3,79

Производительность доменныхъ печей.

Въ нижеслѣдующей таблицѣ приводятся количества выплавляемыхъ за сутки различнаго рода чугуновъ при нормальномъ установившемся ходѣ печей и нѣкоторыя другія данныя.

СОРТЪ ЧУГУНА	Количество выплавляемаго чугуна въ сутки				Объемъ печи на 1 тонну суточнаго производства		Расходъ воздуха на 1 тонну чугуна въ минуту		Расходъ кокса
	Печи № 1, 2, 3, 4		Печь № 5						
	Пудовъ	Тоннъ	Пудовъ	Тоннъ	№1,2,3,4	№ 5	№1,2,3,4	№ 5	
Мартеновскій	12000	200	17000	280	1,78	1,50	3,00	3,50	1,08
Бессемеровскій	10000	165	13000	210	2,15	2,00	3,65	4,20	1,14
Литейный	8000	130	—	—	2,73	—	4,15	—	1,25
Ферросилицій	4200	70	—	—	5,10	—	7,70	—	2,70
Ферромарганецъ	4000	65	—	—	5,50	—	8,30	—	2,70

Количество чугуна въ пудахъ, выплавленнаго различными печами за все время дѣйствія завода, приведено въ слѣдующей таблицѣ.

ГОДЪ	Печь № 1	Печь № 2	Печь № 3	Печь № 4	Печь № 5	ИТОГО
1889	1.295.483	704.169	—	—	—	1.999.652
1890	2.145.345	2.105.338	—	—	—	4.250.683
1891	2.330.007	2.314.957	—	—	—	4.644.964
1892	1.992.437	1.777.403	382.608	—	—	4.152.448
1893	995.213	1.275.376	2.953.648	365.689	—	5.549.926
1894	1.158.944	2.591.796	2.508.294	1.299.633	—	7.558.667
1895	2.607.230	2.626.140	2.450.656	1.723.451	—	9.407.477
1896	2.786.965	2.679.847	2.347.742	1.362.230	—	9.176.784
1897	2.485.000	2.370.000	2.079.500	493.500	—	7.428.000
1898	2.436.000	2.876.298	1.325.000	1.964.371	—	8.602.556
1899	2.303.583	2.996.288	2.763.054	3.133.173	340.839	11.536.937
1900	—	2.926.674	2.914.304	2.971.397	4.212.509	13.024.884
1901	1.406.832	1.529.568	3.276.531	2.569.643	4·717.366	13.499.940
1902	3.779.028	—	2.746.326	—	5.059.098	11.584.452
1903	3.623.446	—	3.274.782	676.400	5.869.985	13.444.613
1904	3.571.306	2.159.047	1.475.165	2.594.788	5.585.681	15.385.987
1905	2.951.533	2.662.597	—	2.246.952	4.412.980	12.274.062
Итого .	37.829.239	33.595.498	30.497.610	21.401.227	30.198.458	153.522.032

Число рабочихъ Доменнаго отдѣленія достигаетъ 2356; изъ нихъ 938 человѣкъ работаетъ при печахъ, 163 — при котлахъ, 186 — при машинахъ, 264 — въ мастерскихъ и при ремонтныхъ работахъ, остальные (805)— при вспомогательныхъ работахъ.

МАРТЕНОВСКОЕ ОТДѢЛЕНІЕ.

Для производства мартеновскаго литаго желѣза и стали, а также стальныхъ отливокъ Заводъ располагаетъ 8-ю печами Сименсъ-Мартена: 4-мя двадцатичетырехтонными №№ 1 — 4, одной пятнадцатитонной — № 5 и 3-мя тридцатипятитонными № № 6 — 8. Всѣ печи основныя.

Печи №№ 1 — 4 расположены въ старомъ Мартеновскомъ отдѣленіи, печи №№ 6—8—въ новомъ, а печь № 5 помѣщена въ Чугуно-литейной мастерской.

Зданіе **старой Мартеновской** литейной занимаетъ площадь 60 × 32 m. = 1920 m^2 — при высотѣ стѣнъ до стропилъ 7,5 m. (табл. XVI); по наружному виду и внутреннему устройству зданіе не соотвѣтствуетъ новѣйшимъ требованіямъ и въ будущемъ подвергнется перестройкѣ.

Вдоль зданія расположены 4 печи (1, 2, 3 и 4) размѣрами 4330 × 13790 mm. въ планѣ. На дворѣ передъ зданіемъ находится 20 генераторовъ (5,5....) по 5 для каждой печи. Генераторы обыкновеннаго Сименсовскаго типа, работающіе съ дутьемъ, имѣютъ площадь колосниковой рѣшетки 1,08 × 2 m. = 2,16 m^2 (табл. XVI фиг. 4 и 5). Средняя длина камеры генератора—2,25 m., средняя высота—2,2 m. Передъ генераторами устроенъ каналъ (6) шириною 4 m., глубиною 3,6 m. для отвозки мусора и сгарковъ по наклонной плоскости (7). Для удаленія газовъ и дыма изъ этого канала служитъ 10 клепанныхъ трубъ (d = 500, H = 5500), поставленныхъ на желѣзной площадкѣ надъ каналомъ (26). Площадка эта устроена на высотѣ 1200 mm. отъ горизонта завода и служитъ складомъ угля, который подается вагонами по желѣзнодорожному пути, идущему вдоль генераторовъ и выгружается непосредственно на желѣзную площадку. Уголь складывается также въ закромахъ, расположенныхъ съ другой стороны пути. Путь этотъ расположенъ перпендикулярно къ главнымъ путямъ и соединяется съ ними довольно крутой кривой.

Дутье подъ давленіемъ 100 mm. доставляется двумя вентиляторами Рута на 300 m^3/min. воздуха каждый. Вентиляторы изготовлены на Заводѣ; чугунныя полыя крылья ихъ діаметромъ 852, длиною 1320 и съ разстояніемъ между центрами 508 mm. приводятся въ движеніе двумя шкивами (d = 610 и b = 250), дѣлающими 300 оборотовъ min. Діаметръ выдувнаго отверстія—475 mm. Вентиляторы эти помѣщены въ зданіи доломитной мастерской.

При каждой группѣ изъ 5-ти генераторовъ имѣется общій клепанный газособиратель (8) — 1300 шир. × 1850 высоты, выложенный внутри огнеупорнымъ кирпичемъ. Газособиратель стоитъ на 5-и кирпичныхъ квадратнаго сѣченія трубахъ (700×700 въ свѣту), которыя подводятъ газъ изъ генераторовъ въ собиратель. Каждый собиратель снабженъ предохранительными клапанами на случай взрыва.

Изъ газособирателей по желѣзнымъ трубамъ (9), выложеннымъ огнеупорнымъ кирпичемъ, газъ подводится въ распредѣлительную коробку (10) съ клапаномъ (11), которымъ регулируется притокъ газа, къ печи черезъ распредѣлительный колоколъ (клапанъ) (12). Этотъ послѣдній состоитъ изъ клепаннаго барабана (D = 1700; h = 700) съ однимъ дномъ и діаметральной перегородкой, край которой не доходитъ до края барабана на 80 mm. Такой барабанъ вставляется въ чугунный желобъ въ видѣ кольца съ перекрещивающимися двумя желобами. Вертикальныя внутреннія стѣнки кольцеваго и перекрестныхъ желобовъ образуютъ въ планѣ четыре круговые сектора, изъ коихъ два противоположные ограничены стѣнками на 60 mm. ниже наружныхъ стѣнокъ кольцеваго желоба и двухъ остальныхъ секторовъ. Желоба эти наполняются водою и служатъ для гидравлическаго затвора клапана. Когда приходится переводить клапанъ, то сначала его поднимаютъ на 60 mm., чтобы внутренняя перегородка вышла изъ воды и стала краемъ своимъ выше края упомянутыхъ нисшихъ секторовъ; тогда только клапанъ можно повернуть на 90°. Болѣе высокія стѣнки двухъ другихъ секторовъ удерживаютъ перегородку отъ дальнѣйшаго поворачиванія. Соотвѣтственно числу секторовъ—цилиндрическій вертикальный каналъ подъ

клапаномъ раздѣленъ кирпичными перекрестными стѣнками на четыре части.

Газовый и точно такой-же воздушный клапаны соединены между собою тягами и рычагами такимъ образомъ, что ихъ можно одновременно поднимать, опускать и поворачивать ручными приводами, устроенными на рабочей площадкѣ при печи. Когда перегородка воздушнаго или газоваго клапана поставлена въ одномъ изъ перекрестныхъ желобовъ, то съ одной стороны ея газъ, или воздухъ переходитъ изъ одной четверти въ другую и направляется къ ближайшимъ двумъ регенераторамъ; съ другой-же стороны, отработавшія въ печи и въ двухъ другихъ регенераторахъ, продукты горѣнія выходятъ въ общій дымоотводный каналъ—(13) и дымовую трубу (14). Послѣдняя склепана изъ листоваго желѣза (D=1200 и H=35000) и выложена внутри огнеупорнымъ кирпичемъ. Если распредѣлительный клапанъ перевести въ другое положеніе, то газъ и воздухъ направляются въ регенераторы, черезъ которые до тѣхъ поръ проходили продукты горѣнія; этиже послѣдніе устремляются черезъ два другихъ регенератора. Притокъ воздуха къ регенераторамъ регулируется клапаномъ (15).

Переводъ клапановъ совершается слѣдующимъ образомъ. Закрывъ предварительно газовый клапанъ (11), рабочій, стоя на верхней рабочей площадкѣ, поднимаетъ при помощи вертикальнаго ворота и соединенной съ нимъ системы рычаговъ оба клапана на $\pm$ 90 mm., а затѣмъ другимъ воротомъ вращаетъ оба клапана въ ту или другую сторону на 90^0, послѣ чего опускаетъ ихъ въ нижнее положеніе.

Газовые (16) и воздушные (17) каналы при самыхъ клапанахъ имѣютъ сѣченіе 750 $\times$ 900, но по мѣрѣ приближенія къ регенераторамъ расширяются и у входа въ регенераторы достигаютъ ширины 1800 mm. Всѣ 4 регенеративныя камеры, т. е. 2 газовыя и 2 воздушныя, составляютъ одинъ общій столбъ 13790 дл.$\times$4260 шир.$\times$ 6060 высоты, связанный крѣпкой гарнитурой, состоящей изъ чугунныхъ плитъ, рельсовъ, балокъ и тягъ (см. табл. XVI фиг. 1, 2 и 3).

Всѣ 4 камеры одинаковыхъ размѣровъ (2500 $\times$ 2880 mm.), но такъ-какъ въ газовыхъ имѣются колодцы (p_1) для накопленія шлака противъ каналовъ (p_2), ведущихъ въ печь, то объемъ газовой камеры (p_3) за вычетомъ колодцевъ — 20,8 m^3, а воздушной (p_4) — 24 m^3; объемъ-же кирпичной насадки въ газовой камѣрѣ 9,1 m^3, а въ воздушной—10,4 m^3. Печь построена надъ регенераторами такимъ образомъ, что головки съ газо- и воздухопроводными каналами стоятъ непосредственно на сводахъ камеръ, а самая подина печи покоится на чугунныхъ плитахъ, лежащихъ на клепанныхъ коробчатыхъ балкахъ (p_6) съ чугунными подушками (p_7), которыя въ свою очередь лежатъ на стѣнахъ регенераторовъ.

Окна каналовъ, вводящихъ газъ и воздухъ въ рабочее пространство печи надъ ванной, расположены на одномъ уровнѣ, причемъ два изъ нихъ, подводящіе газъ, (p_2) находятся въ промежуткахъ между тремя воздушными (p_5). Завалочныя отверстія (p_8) печей находятся на высотѣ 3415 mm. надъ уровнемъ литейной и 1000 надъ рабочей площадкой. На этой послѣдней помѣщены 2 нагрѣвательныя печи (18) для ферро-марганца (5400$\times$1880) и паровой молотъ (19) въ 120 kg. для испытанія стали съ паровымъ цилиндромъ D = 200; H = 350.

Подача матеріаловъ на площадку производится въ вагонеткахъ по наклоннымъ плоскостямъ (20) помощью 2 паровыхъ 3—тонныхъ лебедокъ. Позади печей находится литейный каналъ (21) шир. 1600 и глубиною 1,2 m; надъ нимъ по рельсамъ передвигаютъ вручную телѣжки съ ковшами.

Желобъ (22) у выпускнаго отверстія раздвоивается, такъ что въ одинъ спускъ наполняютъ по очереди два ковша по 12 t.

Всѣхъ ковшей—8. Сушка ихъ производится въ наружныхъ пристройкахъ (23), гдѣ помѣщены горны (24) съ дутьемъ отъ вентиляторовъ.

Установка въ литейномъ каналѣ поддоновъ и изложницъ, а равно и вытаскиваніе оттуда послѣднихъ съ отлитыми болванками производится тремя пятитонными желѣзнодорожными кранами. На каждомъ изъ нихъ установленъ паровой котелъ на 7 m^2 пов. нагрѣва и 7 atm. рабоч. давленія. Рельсовый путь (25) для паровыхъ кановъ вдоль канала соединенъ съ главными заводскими путями подобно тому какъ и путь для угля при генераторахъ. Благодаря этому нагрузка тяжелыхъ предметовъ на вагоны и выгрузка изъ нихъ производится непосредственно желѣзнодорожными кранами.

Для нагрузки на вагоны литейнаго скрапа служитъ свободно стоящій на площади кранъ на 2,5 t., высотой подъема—4 m. и вылетомъ 4,5 m.

Взвѣшиваніе стальныхъ болванокъ производится на помостѣ сист. „Sperling'a“ на 450 пуд.; для взвѣшиванія-же матеріаловъ имѣются передъ наклонными плоскостями вѣсовые помосты съ будками.

Помѣщеніе для **15-тонной мартеновской печи № 5** находится на продолженіи зданія главнаго корпуса чугуно-литейной (табл. XLVIII). Размѣры его: 25 m. длина, 31,3 ширина и 8 m. высота до стропилъ.

Эта печь служитъ для стальныхъ фасонныхъ отливокъ, для плавки стали спеціальныхъ сортовъ и чугуна для очень большихъ отливокъ, какъ напр. валики прокатныхъ становъ; кромѣ того въ свободное время печь эта работаетъ какъ остальныя, т. е. выплавляетъ матеріалъ для отливки болванокъ. Длина печи—12900; ширина—3800 mm. Устройство самой печи, клапановъ для газа и воздуха, а равно и генераторовъ такое-же, какъ

въ описанныхъ выше, но газъ производится только 3-мя генераторами; воздухъ подъ колосники вдувается вентиляторомъ „Schiele“, котораго крылья 800 mm. діам. приводятся въ движеніе паровой турбиной Ляваля въ 5 HP.

Регенераторныя камеры для газа (2600 × 2300) съ двумя колодцами для шлака расположены наружу и имѣютъ объемъ 19 m^3 при объемѣ насадочнаго кирпича 8,2; внутреннія воздушныя камеры (2600 × 2500) имѣютъ объемъ 20 m^3, а объемъ насадки 8,7 m^3. Расположеніе и число газовыхъ и воздушныхъ каналовъ такое-же, какъ въ описанныхъ выше печахъ.

Желѣзная дымовая труба выложена огнеупорнымъ кирпичемъ, діаметръ ея въ свѣту—1250; высота—28 m.

На одномъ уровнѣ съ рабочей площадкой помѣщены: нагрѣвательная печь N для зеркальнаго чугуна въ 4 m. длиною и 688 mm. шириною и паровой молотъ въ 100 kg. для испытанія стали съ паровымъ цилиндромъ D = 125 и H=250.

Матеріалы взвѣшиваются на помостѣ для максимальнаго груза въ 150 пуд.

Размѣры литейной канавы — 1700 × 930 × 16000. Для сушки ковшей служитъ горнъ такой-же, какъ выше описанный; онъ помѣщенъ при разливной канавѣ.

Къ оборудованію этой мастерской принадлежитъ еще пятитонный паровой желѣзнодорожный кранъ, подъемный ручной свободно стоящій кранъ на 1,5 t. для нагрузки скрапа, ручной поворотный кранъ для подачи сгарковъ изъ генераторовъ и паровой вертикальный котелъ сист. Ляшапеля на 10 m^2 поверхности нагрѣва и 5 atm. для снабженія паромъ молота, подъемной лебедки и турбины Ляваля.

Новая Мартеновская литейная для 35-тонныхъ печей №№ 6, 7, 8 помѣщается въ зданіи, занимающемъ площадь 37180 × 82250 (см. табл. XVII).

Въ 1904 г. вслѣдствіе передѣлки печей для процесса на жидкомъ чугунѣ и устройства мостовыхъ крановъ надъ печами пришлось поднять высоту стѣнъ на 3,5 m., такъ что теперь она составляетъ, считая до стропилъ, 12215 mm. Передъ зданіемъ литейной со стороны Днѣпра находится 15 генераторовъ ($n_2 n_2 \ldots$) по 5 на каждую печь съ колосниковыми рѣшетками 1125 × 1690; средняя длина генераторныхъ камеръ 2870, средняя высота ихъ 3070. Воздухъ вдувается подъ колосники 2-мя вентиляторами „Schiele“, находящимися въ отдѣльномъ зданіи; вентиляторы получаютъ движеніе отъ электродвигателя 3-хъ фазнаго тока въ 40 HP, дѣлающаго 315 оборотовъ въ минуту. Воздухъ изъ зданія вентиляторовъ, служащаго также конторкой для мастеровъ, подводится общей для всѣхъ генераторовъ трубою въ 800 mm діам. и вдувается подъ колосники двумя трубами 200 mm діам. съ задвижками; эти послѣднія регулируются съ передней площадки при генераторахъ. Для завалки угля въ генераторы служатъ 8 свободно стоящихъ крановъ ($n_3 n_3 \ldots$) на 1 t. каждый.

У каждаго крана подвѣшены 2 цилиндрическихъ ковша съ откиднымъ дномъ, служащія для подачи угля со склада на площадкѣ въ завалочныя коробки.

Газъ изъ каждыхъ пяти генераторовъ по вертикальнымъ трубамъ квадратнаго сѣченія проходитъ въ желѣзные, выложенные кирпичемъ собиратели ($n_4 n_4$) высотою 2100, шириною у краевъ 1500, а по серединѣ—1975; оттуда черезъ горизонтальныя и вертикальныя газопроводныя трубы (n_5) и газоочиститель (n_6) поступаетъ въ чугунную коробку (n_7) съ клапаномъ (n_8), регулирующимъ притокъ газа; изъ коробки газъ подводится каналомъ къ распредѣлительнымъ колоколамъ (n_9), сходнымъ по конструкціи съ раньше описанными и направляется къ регенераторамъ (n_{13}). Газы, выходящіе изъ печи, направляются тѣми-же и воздушными (n_{10}) колоколами въ дымовыя трубы 1100 mm. діам. × 35000 (n_{15}) кирпичныя, выложенныя огнеупорнымъ кирпичемъ. Газоочиститель (n_6) состоитъ изъ желѣзнаго ящика, въ которомъ наклонныя чугунныя плиты заставляютъ газъ круто поворачивать въ каналъ, причемъ твердыя частицы пыли отбрасываются на дно ящика.

Каналы, подводящіе газъ (n_{11}) и воздухъ (n_{12}) къ регенераторамъ выложены огнеупорнымъ кирпичемъ и по направленію отъ распредѣлительнаго клапана къ регенераторамъ увеличиваются въ ширинѣ отъ 800 до 2040 (газовые) и 2240 (воздушные); высота каналовъ въ замкѣ свода — 900, въ пятахъ — 500 mm.

Объемъ для насадки въ газовыхъ регенераторахъ— 35 m^3 — 3 m^3 (объемъ шлаков. колодцевъ) = 32 m^3, а въ воздушныхъ — 38,9 m^3 — 4,5 m^3 (объемъ шлаков. колодцевъ)=34,4 m^3; кирпичъ въ насадкѣ газовой камеры занимаетъ объемъ—13,8 m^3, а въ воздушной—14,9 m^3.

Изъ газовыхъ регенераторовъ въ рабочее пространство печи ведетъ съ каждой стороны одинъ каналъ, расположенный по серединѣ между двумя воздушными, проведенными изъ соотвѣтственной регенеративной камеры; размѣры окна газоваго канала—700×830, а каждаго изъ воздушныхъ—700×700 всѣ окна расположены надъ ванной на одномъ и томъ-же уровнѣ.

Кладка каждой пары регенераторовъ выведена независимо и крѣпко связана балками и тягами. Свободное пространство между двумя парами регенераторовъ перекрыто 8 двутавровыми балками $\frac{320 \times 131}{11{,}5}$; на нихъ и на кладкѣ регенераторовъ опирается 5 поперечныхъ клепанныхъ балокъ коробчатого сѣченія, поддерживающихъ подину печи. Такъ-какъ поперечнымъ балкамъ данъ уклонъ въ 1/39, то на продольныхъ балкахъ пришлось устроить соотвѣтственныя чугунныя подкладки. Поперечныя балки несутъ чугунныя плиты, на которыхъ собственно выведена кладка пода. Нижній слой пода сдѣланъ изъ динаснаго

кирпича, средній — изъ магнезитоваго, а верхняя набойка изъ доломитовой массы. Задняя стѣнка напротивъ завалочнаго отверстія сдѣлана изъ хромистаго желѣзняка; сводъ и верхнія части каналовъ и регенераторовъ—изъ динаса, а всѣ прочія части печи — изъ шамотнаго кирпича.

Въ передней стѣнѣ сдѣлано 5 отверстій, три шириною въ 1000 mm. — завалочныя, два промежуточныя шириною 660 для спуска шлака съ общей высотой — 810 mm.; въ задней стѣнѣ 4 отверстія, изъ которыхъ 2 шлаковыя и 2 для выпуска. Рабочая площадка устроена на высотѣ 3150 mm. надъ уровнемъ литейной. Жидкій чугунъ подвозятъ отъ микстера или-же непосредственно изъ доменныхъ печей въ 16-тонномъ ковшѣ паровозомъ — кукушкой по пути (g). Для наливки чугуна въ печь служитъ 30-тонный электрическій мостовой кранъ (h) пролетомъ 14,5 m., которымъ подвозятъ ковшъ къ печамъ и поднимаютъ на требуемую высоту; выливаніе производится вручную винтовымъ колесомъ, укрѣпленнымъ къ обоймѣ, посредствомъ которой ковшъ подвѣшенъ къ крюку лебедки крана. Чугунъ вливается въ печь черезъ среднее отверстіе по желѣзному, выложенному огнеупорнымъ кирпичемъ, желобу длиною 2800 и шириною — 450 mm., который для выливанія вдвигается въ печь на роликахъ.

Размѣры ковша безъ футеровки: вверху $D = 2000$, внизу $D_1 = 1500$; высота 1750; толщина футеровки въ немъ — 150 mm.

Подача вагонетокъ съ желѣзнымъ ломомъ, съ рудою, ферромарганцемъ и проч. производится двумя паровыми 3-тонными лебедками по наклоннымъ помостамъ (w). Тѣ матеріалы, которыхъ завалка производится электрической завалочной машиной, подвозятся на спеціальныхъ вагончикахъ въ такъ называемыхъ патронахъ, представляющихъ собою полуцилиндры изъ листоваго желѣза, радіусомъ $r = 290$, а длиною 1310 mm. Патронъ снабжается съ одной стороны чугунной, приклепанной головкой съ соотвѣтственнымъ углубленіемъ, въ которое вставляется головка стержня завалочной машины.

Такихъ патроновъ на вагончикъ кладутъ обыкновенно 3 вѣсомъ по 1000 kg. загружаемаго матеріала. Другіе матеріалы подвозятъ обыкновенными вагончиками съ коробчатыми кузовами.

Завалочная машина состоитъ изъ слѣдующихъ главныхъ частей: крѣпкой рамы, катящейся на 4-хъ стальныхъ колесахъ по рельсамъ (l) вдоль печей; площадки для машиниста съ распредѣлительными приборами; завалочнаго штока, который имѣетъ движеніе поступательное впередъ и взадъ, качательное въ вертикальной плоскости и вращательное около своей оси; штокъ этотъ является главнымъ органомъ машины. Когда головка штока вдвинута въ головку патрона, машинистъ сообщаетъ штоку движеніе вверхъ, чтобы поднять патронъ на высоту завалочнаго отверстія; затѣмъ штокъ съ патрономъ вдвигается въ печь и при вращеніи выбрасываетъ на подъ содержимое патрона; при обратномъ движеніи штока взадъ, патронъ укладывается на прежнее мѣсто, а со слѣдующимъ повторяютъ вышеописанную операцію.

Всѣ движенія производятся электромоторами постояннаго тока по 12 HP. каждый и при 200 V. напряженія. Электромоторы для передвиженія всей машины и для подниманія штока поставлены на платформѣ; электромоторы для передвиженія и поворачиванія штока поставлены на немъ-же самомъ.

Для нагрѣва ферромарганца и зеркальнаго чугуна служитъ печь t, длиною 5 m., шириною 1,88 m. со ступенчатой топкой въ 1 m. шириною, 760 mm. длиною. Размѣры рабочаго пространства: 2650 длин.$\times$1400 шир.; размѣры дымовой трубы: 400×400, $H = 14$ m.

Для испытанія стали служитъ паровой молотъ (r) завода „Banning“ въ 150 kg.

Желоба у выпускныхъ отверстій сдвоенные (z); они склепаны изъ листоваго желѣза и выложены огнеупорнымъ кирпичемъ. Ковши для разливки стали употребляются двухъ родовъ: подвѣсные и на телѣжкахъ. Первые снабжены однимъ запоромъ для сифонныхъ отливокъ, наклоняются для удаленія шлака вручную посредствомъ винтовой передачи и перемѣщаются 40-тоннымъ электрическимъ мостовымъ краномъ. Ковши на телѣжкахъ съ двумя запорами служатъ для отливки бандажныхъ болванокъ. Размѣры этихъ ковшей, склепанныхъ изъ листоваго желѣза: D вверху=2300; D_1 внизу=1900; высота 2000. Футеровка толщиною въ 150 mm. изъ огнеупорнаго кирпича. Каждый ковшъ вставленъ въ стальное литое кольцо съ цапфами, на которыхъ онъ поворачивается, опираясь на подшипники въ подвѣсныхъ тягахъ (I родъ ковшей) или-же на подшипники, укрѣпленные къ рамамъ телѣжки (II родъ ковшей). Передвиженіе телѣжки вдоль литейнаго канала (2000$\times$1300 глуб.$\times$ 4500) и наклонъ ковшей производится посредствомъ трехфазнаго электродвигателя въ 20 HP., но притомъ сдѣлано приспособленіе, дающее возможность пользоваться той-же передачей для ручнаго передвиженія телѣжки и поворачиванія ковша. Телѣжка состоитъ изъ крѣпкой клепанной рамы съ выдвинутой впередъ вилообразной частью, на которой покоится ковшъ. Задняя часть защищена желѣзнымъ листомъ отъ лучистой теплоты ковша; она несетъ площадку съ электромоторомъ и системой передаточныхъ зубчатыхъ колесъ.

На второмъ отъ электромотора валу насажены двѣ сцѣпныя муфты (зубчатыя); одна соединяется съ одной стороны съ передачей для передвиженія телѣжки, а съ другой—для поворачиванія ковша; другая-же служитъ для сцѣпленія вала съ передачей отъ электромотора или съ ручнымъ приводомъ.

Электромоторъ реверсивный, такъ что для перемѣны движенія телѣжки или ковша нужно давать обратный ходъ электромотору.

Для сушки ковшей имѣются горны (u_{18}) съ дутьемъ, расположенныя при началѣ литейнаго канала и для ремонта—отдѣльныя клепанныя стелюги.

Кромѣ упомянутыхъ двухъ мостовыхъ крановъ въ 30 и 40 t. рядомъ съ послѣднимъ на тѣхъ-же мостовыхъ балкахъ ходятъ два 10-тонныхъ крана, служащихъ главнымъ образомъ для установки поддоновъ и изложницъ въ литейныхъ канавахъ, для уборки ихъ съ отлитыми болванками и проч. Лебедка 40-тоннаго крана имѣетъ вспомагательное приспособленіе съ отдѣльнымъ электромоторомъ и барабаномъ на 10 t. У всѣхъ крановъ грузы подвѣшиваются на стальныхъ канатахъ. Лебедки снабжены не только электрическими тормазами для подъема и опусканія груза, но и тормазными уравнителями скорости опусканія. Мосты крановъ также имѣютъ электрическіе тормаза. Рѣшетчатыя балки крановъ изготовлены на заводѣ, лебедки — на сторонѣ.

Балки подъ мостовые краны проложены вдоль зданія. Въ трехъ среднихъ пролетахъ по серединѣ зданія и при дымовыхъ трубахъ—параболическія раскосныя пролетомъ 20 m. каждая. Крайнія балки и всѣ тѣ, которыя расположены при стѣнѣ зданія — клепанныя, сплошнаго сѣченія. Колонны подъ балки—клепанныя, рѣшетчатыя; разстоянія между ними — 20 m.

Ниже приложенная таблица указываетъ главныя данныя всѣхъ крановъ.

Подъемная сила въ t.	Пролетъ	Скорость въ m. въ min.			Мощность въ HP. электродвигателей			Число оборотовъ въ min. электродвигателей		
		Подъема груза	Движенія лебедки	Движенія моста	Подъемнаго механизма	Для передвиж. лебедки	Для передвиж. моста	Подъемнаго	Для лебедки	Для моста
10	17280	15	40	72	55	5	15	730	1440	720
30	14500	3	30	24	35	12	15	730	975	720
40/10	17280	3/15	35	37	55/55	15	35	730	730	730

Продолжительность плавки при 75% твердаго чугуна въ составѣ насадки составляетъ около 10 час., причемъ расходъ угля составляетъ около 35% вѣса выплавленной стали, а доломитной массы расходуется около 5% по вѣсу.

При ходѣ печи на жидкомъ чугунѣ продолжительность плавки 6 час., а расходъ топлива около 25%.

Мѣсячная производительность каждой изъ мартеновскихъ печей представляется слѣдующими числами:

№ 1 — № 4 — 90.000 пуд.
№ 5 — 75.000 „
№ 6 — № 8 — 100 до 120.000 пуд.

При цроцессѣ на жидкомъ чугунѣ производительность этихъ послѣднихъ должна быть — 170.000 пуд.

Относительно огнестойкости различныхъ частей печи можно сказать, что чаще всего приходится измѣнять насадку регенераторовъ, которые выдерживаютъ 300—400 плавокъ. Столбы выдерживаютъ 400—600 плавокъ, своды и боковыя стѣнки 600—800, подъ 2000—3000.

Для склада угля, желѣзной руды, известковаго камня и огнеупорныхъ матеріаловъ при всѣхъ трехъ Мартеновскихъ литейныхъ устроены деревянные закрома и навѣсы.

Число рабочихъ при Мартеновскихъ печахъ представляется слѣдующимъ образомъ: при 1—4-ой печи — 193, при 5-ой—46, при 6—8-ой—179, при ремонтѣ 70, при вспомогательныхъ работахъ 43; всего 541.

Доломитная мастерская.

Масса для набивки подовъ Мартеновскихъ печей изготовляется въ Доломитной мастерской (Табл. XVIII), помѣщающейся въ кирпичномъ зданіи въ два свѣта размѣра 36,5×20,5 m. въ планѣ, а 11 m. высотою до стропилъ. Желѣзныя фермы поддерживаются по серединѣ рѣшетчатыми колоннами, которыя вмѣстѣ съ тѣмъ составляютъ опоры для рабочей площадки вагранокъ.

Вагранокъ для обжига доломита имѣется 3 (d_1); ихъ наружный діаметръ 3200, внутренній 2670; высота вытяжныхъ трубъ 7500; высота до завалочнаго отверстія—

8700 mm. Въ настоящее время вагранки дѣйствуютъ въ исключительныхъ случаяхъ, такъ какъ оказалось болѣе выгоднымъ получать готовый обожженый доломитъ отъ фирмы Н. Н. Глѣбова изъ Горловки (ст. Никитовка).

Обожженый доломитъ измельчается сперва на дробилкѣ Блэка (d_2), затѣмъ помощью элеватора (d_3) и трясущагося горизонтальнаго транспортера въ видѣ желоба на пружинныхъ стойкахъ (d_4) подается въ три грушевидныя мельницы (d_5), общая производительность которыхъ выражается числомъ 30.000 пуд. въ мѣсяцъ.

Изъ мельницъ посредствомъ горизонтальнаго пружиннаго транспортера (d_6) и элеватора (d_7) молотый доломитъ поднимается въ желѣзный закромъ (d_8). Смѣшиваніе доломита съ нефтью производится въ мѣшалкѣ (d_9), куда нефть накачивается небольшимъ насосомъ изъ бака вмѣстимостью 1800 пуд., стоящаго наружу зданія.

Закромъ и мѣшалка находятся на высотѣ 8,5 m. надъ уровнемъ мастерской, такъ что доломитная масса въ вагонеткахъ поступаетъ по эстакадному мостику (d_{10}) прямо на рабочую площадку старыхъ Мартеновскихъ печей.

Для остальныхъ печей развозятъ доломитную массу въ спеціальныхъ закрытыхъ вагончикахъ, нагружаемыхъ помощью воронокъ при отверстіяхъ эстакаднаго мостика. Масса для набойки мартеновскихъ подовъ заготовляется на большой плитѣ, возлѣ которой находятся 2 котла (d_{11}) для кипяченія смолы. Масса состоитъ изъ молотаго доломита, магнезита и смолы.

Лебедка (d_{12}) (3-тонная) элеватора (d_{13}) для загрузки вагранокъ снабжена отдѣльной паровой машиной. Всѣ-же остальные станки и машины вмѣстѣ съ 2-мя вентиляторами Рута (d_{14}) для старыхъ Мартеновскихъ печей и вагранокъ приводятся въ движеніе двумя 35 сильными локомобилями (d_{15}) съ котлами по 30 m^2 поверхности нагрѣва и 5 atm. рабоч. давленія.

Главный приводной валъ d=85 и n=118/min. (d_{16}) расположенъ вдоль колоннъ, поддерживающихъ площадку; отъ него получаетъ движеніе и круглая пила (d_{17}) завода „Breuer & Schumacher“ для обрѣзки прибылей мартеновскихъ болванокъ. При ней стѣнной поворотный кранъ (d_{18}).

При доломитной находится конторка для мастера (d_{19}) и деревянные закрома для склада кокса.

Общее число рабочихъ доломитной мастерской 10.

ЛИСТОПРОКАТНОЕ ОТДѢЛЕНІЕ.

Для производства листоваго и универсальнаго желѣза служитъ листопрокатная мастерская. Зданіе ея составляетъ какъ-бы продолженіе стараго мартеновскаго отдѣленія, откуда и получается большая часть матеріала для прокатки.

Зданіе листопрокатной (табл. XIX) занимаетъ площадь 6590 m^2. вмѣстѣ съ пристройками; оно раздѣлено по длинѣ на 3 части въ 20, 20 и 40 m. при общей ширинѣ 64 m. Въ первой части расположены котлы и нагрѣвательныя печи, во второй прокатные станы и машины, третья предназначена для отдѣлки.

Находящіеся въ первой изъ этихъ частей 6 водотрубныхъ котловъ сист. Бютнера являются подспорьемъ главныхъ центральныхъ группъ котловъ, неуспѣвающихъ снабжать отдѣленіе паромъ ввиду большаго расхода при прокаткѣ. Поверхн. нагрѣва каждаго изъ этихъ котловъ—200 m^2.; рабочее давленіе — 8 atm.; площадь колосниковой рѣшетки 4,1 m^2.; отопленіе каменнымъ углемъ. Въ скоромъ времени предполагается, вмѣсто существующихъ при котлахъ топокъ Кудлича, примѣнить для отопленія газы доменныхъ печей. Служащая для этихъ котловъ желѣзная клепанная труба, выложенная внутри огнеупорнымъ кирпичемъ, имѣетъ размѣры D = 2200 mm. и H = 45 m.

Листовыя болванки для универсальнаго, толстаго и средняго листоваго желѣза нагрѣваются въ двухъ методическихъ рольныхъ печахъ P_1 P_1 съ полугазовыми топками 2,1 × 1,71 m. (см. таблицу XX). Длина рабочаго пространства 15 m. ширина 3 m. Болванки нагружаются въ печь въ два ряда съ задняго конца двумя гидравлическими элеваторами (p_1). Ныряла ихъ (d=200 mm. и ходъ 1500 mm.) снабжены чугунными головками, образующими платформу (p_2) съ тремя наклонными въ сторону печи ребрами (p_3), на которыя бросаютъ болванку. Въ двухъ промежуткахъ между ребрами сидятъ на крѣпкой оси два одинаковые неравноплечіе рычага (пальцы) (p_4); пониже пальцевъ съ боковъ головки прилиты обоймы для катковъ, которыми головка элеватора направляется при подъемѣ по рельсамъ, привинченнымъ къ облицовочной плитѣ; къ той-же головкѣ привинченъ хомутикъ для прикрѣпленія цѣпи, поднимающей дверцы завалочнаго отверстія. Когда элеваторъ при подъемѣ болванки подходитъ къ завалочному отверстію, дверцы уже вполнѣ открыты и при дальнѣйшемъ подъемѣ, когда концы пальцевъ за-

дѣваютъ за приливы облицовочной плиты (p_5), длинные ихъ концы, поднимаясь все болѣе и болѣе вверхъ, заставляютъ болванку катиться на подъ печи, выложенный на нѣкоторомъ протяженіи толстыми чугунными плитами (p_6). Болванки подвозятся къ элеватору на спеціальныхъ легко движимыхъ вагончикахъ w_1 (снабженныхъ буксами съ роликами) съ опрокидными платформами; эти послѣднія представляются въ видѣ рѣшетки съ роликами для облегченія спалзыванія болванки съ платформы на головку элеватора. Платформа вагончика покоится на крѣпкомъ шарнирѣ, ось котораго эксцентрична по отношенію къ оси вагончика; короткая сторона удерживается скобою w_2, при откидываніи коей платформа наклоняется въ сторону элеватора. Ввиду большаго уклона пода печи (1 : 6) болванки очень легко перемѣщать посредствомъ кантованія; для этого съ каждой стороны сдѣлано по 9 отверстій въ 300 mm. шириною и 330 высотою, закрываемыхъ дверцами. Для вытаскиванія болванокъ служатъ 4 отверстія по 2 съ каждой стороны размѣрами 800×500. Воздухъ подводимый въ топку, нагрѣвается подъ подомъ печи въ каналахъ 450 × 400 mm., образуемыхъ чугунными перегородками, на которыхъ лежитъ подъ печи; затѣмъ подводится двумя трубами (p_7) въ камеру, расположенную въ верхней части полугазовой топки (p_8) и служитъ для полнаго сожиганія продуктовъ горѣнія, встрѣчаясь съ ними надъ порогомъ, въ горловинѣ (p_9) между топкой и нагрѣвательнымъ пространствомъ. Уголь въ топку загружается 4-мя отверстіями (p_{10}) изъ общаго ящика (p_{11}), привинченнаго къ передней плитѣ топки, онъ попадаетъ сперва на наклонную плоскость изъ твердаго огнеупорнаго кирпича (p_{12}), а затѣмъ постепенно скатывается на колосники (p_{13}), состоящіе изъ кусковъ квадратнаго желѣза. Поверхность колосниковой рѣшетки 2,24×0,91=2,03 m^2. Дверцы, закрывающія пространство подъ колосниками и яму для золы, находятся подъ поломъ мастерской; ящикъ для угля при топкѣ на 890 mm. выше уровня пола. Дутье подъ колосники производится двумя пароструйными аппаратами Кертинга № 6 (p_{14}). Продукты горѣнія удаляются двумя боковыми каналами (p_{15}) 480 × 450 mm. съ конца печи въ дымовую трубу. При получаемомъ такимъ образомъ теченіи газовъ въ направленіи прямопротивоположномъ подачѣ болванокъ, получается, какъ показываетъ теорія и практика, лучшая утилизація теплоты. Производительность каждой печи—около 7000 пуд. въ сутки. Расходъ угля на пудъ насадки — 10 - 15%. Угаръ составляетъ 3 - 4%. Температура дополнительнаго, подогрѣтаго воздуха 110° С., а отходящихъ газовъ — 450° С.

Для особенно большихъ болванокъ служитъ печь P_2 (табл. XIX) съ полугазовой топкой и подогрѣвомъ воздуха въ трубѣ (d=250 mm.), проведенной змѣеобразно подъ подомъ. Боковыя отверстія шириною 2,2 m. и высотою 0,75 идутъ во всю длину рабочаго пространства печи, ширина которой внутри 2,5 m.

Газы, отходящіе изъ методической печи, стоящей ближе котловъ попадаютъ въ трубу для этихъ послѣднихъ, а изъ другой методической и печи для большихъ болванокъ — направляются въ дымовую трубу 1,2 m. діаметромъ и 25 m. высотою.

Для вытаскиванія болванокъ изъ трехъ вышеуказанныхъ печей служитъ гидравлическій приборъ (p_{16}), установленный между этими печами. Онъ состоитъ изъ вертикальнаго гидравлическаго цилиндра (d=210 mm. и h=2000), на головкѣ коего сидитъ блокъ; одинъ конецъ цѣпи укрѣпленъ къ цилиндру, другой конецъ снабженъ клещами, цѣпь-же сама, обхватывая подвижной блокъ, направляется другимъ нижнимъ въ вертикальной плоскости и однимъ изъ двухъ лежащихъ въ горизонтальной плоскости. Такимъ образомъ приборъ этотъ даетъ возможность вытаскивать болванки изъ всѣхъ печей, а въ случаѣ надобности—втягивать большія болванки изъ вагончика въ печь для нихъ назначенную, для чего приходится направлять свободный конецъ прямо изъ второго вертикальнаго блока къ болванкѣ. Вѣсъ болванокъ для универсальнаго желѣза 12—70 пуд., для толстаго листоваго 25 — 260 пуд., а для средняго листоваго 8 — 40 пуд.

Универсальный W_1 и большой листопрокатный W_2 станы расположены съ двухъ сторонъ одноцилиндровой паровой машины M_1 въ 1200 HP. съ парораспредѣленіемъ двойнымъ цилиндрическимъ золотникомъ и регуляціей отсѣчки отъ регулятора (табл. XXII). Діаметръ пароваго цилиндра 1100 mm., ходъ поршня—1500 mm.; n=90/min. D маховика=8 m.; полный вѣсъ обода его со ступицей—60 t. Ободъ соединенъ со ступицей восьмью желѣзными спицами, составленными изъ двухъ желѣзныхъ полосъ 340×50 mm. Ступица цѣльная, а ободъ состоитъ изъ 4 косяковъ. Съ главнымъ валомъ машины посредствомъ соединительной муфты и шпинделя соединены передаточныя, шевронныя шестерни универсальнаго стана, дѣлающаго тоже 90 оборотовъ въ минуту (табл. XXI).

Ниже приводимъ характеристическія данныя для этого стана.

Діаметръ крайнихъ горизонтальныхъ валиковъ.	550	mm.
Длина шеекъ крайнихъ ,, ,,	340	,,
Діаметръ ,, ,, ,, ,,	380	,,
,, средняго валика.	480	,,
,, шеекъ ,, ...	260	,,
Длина ,, ,, ...	380	,,
Высота подъема ,, ...	275	,,
Діаметръ вертикальныхъ валиковъ	445	,,
,, шевронныхъ шестеренъ	546	,,
Найбольшее разстояніе между вертик. валиками.	650	,,
Найменьшее ,, ,, ,, ,,	100	,,
Длина горизонтальныхъ валиковъ	1790	,,

Гидравлическое давленіе . . . . . 25 atm.
Давленіе пара . . . . . 6—8 „

Каждый шпиндель (w_0) вертикальныхъ валиковъ (d=170 mm.) получаетъ движеніе отъ пары коническихъ зубчатыхъ колесъ, изъ которыхъ одно (w_1) заклинено наглухо на верхнемъ концѣ шпинделя, а другое (w_2) можетъ перемѣщаться вдоль горизонтальнаго вала (w_3) (по его части квадратнаго сѣченія), соединеннаго шпинделемъ (w_4) съ зубчатымъ шевроннымъ колесомъ; это послѣднее зацѣплено съ верхней передаточной шестерней. Взаимное перемѣщеніе валиковъ производится вручную посредствомъ зубчатой передачи и нажимныхъ винтовъ (w_5), проходящихъ черезъ станины и упирающихся въ подушки шпинделей вертикальныхъ валиковъ. Нажимъ верхняго валика производится двумя вертикальными винтами (w_6), укрѣпленными въ головкахъ станинъ; винты эти получаютъ вращеніе отъ того-же самаго шевроннаго колеса, которое приводитъ въ движеніе вертикальные валики. Наружу станинъ передаточныхъ шестеренъ, на продолженной оси, сидитъ желобчатое колесо (w_7) D=2000 mm., съ которымъ посредствомъ рычага, нажимаемаго внизъ или подымаемаго вверхъ, приходитъ во фрикціонное сцѣпленіе одно изъ двухъ колесъ, помѣщенныхъ въ обоймѣ и передающихъ вращеніе зубчатому колесу (w_8) D=1250 mm. помощью двухъ или одного паразитнаго колеса; отъ оси колеса (w_8) посредствомъ передаточнаго вала (w_9) съ шарниромъ Гуча приводится въ движеніе горизонтальная ось (w_{10}), имѣющая подшипники въ головкахъ нажимныхъ винтовъ; эти головки устроены такъ, что не мѣшаютъ свободному вращенію винтовъ. Заклиненные на этой оси два коническія колеса передаютъ движеніе коническимъ-же колесамъ (w_{11}) (на головкахъ нажимныхъ винтовъ) въ одну или другую сторону, смотря по тому работаютъ-ли два паразитныя зубчатыя колеса или только одно, что въ свою очередь зависитъ отъ того, былъ-ли рычагъ нажимаемъ внизъ или поднимаемъ вверхъ. Верхній валикъ уравновѣшивается снизу давленіемъ двухъ гидравлическихъ цилиндровъ (w_{12}) D=190; h=300 mm. соединеннымъ гидравлическимъ балансиромъ B_1 (табл. XIX), находящимся подъ давленіемъ 25 atm., коего ныряло D=180; H=1800 mm.; средній валикъ поднимается гидравлическимъ цилиндромъ (w_{13}) размѣрами D=220, h=400. Для наблюденія за толщиною прокатываемыхъ листовъ на верху станинъ передаточныхъ шестеренъ помѣщенъ большой дискъ съ дѣленіями (w_{14}); стрѣлка, получающая движеніе отъ передаточнаго вала нажимныхъ винтовъ посредствомъ безконечной цѣпи Галля и винтоваго зацѣпленія, даетъ возможность контроллировать ея показанія съ результатомъ непосредственнаго измѣренія толщины.

Находящіеся съ обѣихъ сторонъ стана подъемные столы соединены системой рычаговъ, приводимыхъ въ движеніе отъ пароваго цилиндра (w_{15}) D=315; H=1050 mm. Ширина каждаго стола 1000 mm., а длина 5270 mm. Вдоль столовъ въ три ряда расположены свободно вращающіеся ролики d=140 mm., способствующіе подачѣ и передвиженію болванокъ и листовъ. На продолженіи столовъ устроены съ обѣихъ сторонъ наклонные желоба шириною 1000 mm. при длинѣ 35 m.

Листопрокатный трехваликовый (trio) крупносортный станъ получаетъ движеніе отъ паровой машины посредствомъ зубчатой передачи 2:3 и дѣлаетъ слѣдовательно 60 оборотовъ въ min. Діаметръ верхняго и нижняго валиковъ — 850 mm., средняго — 600 mm., а рабочая длина ихъ 2800 mm.; діаметръ шейки 525 mm., длина 475 mm.

Верхній и нижній валики соединены передаточными шевронными шестернями D=825 mm.; средній — вращается отъ тренія. Нажимъ верхняго валика производится горизонтальной сдвоенной ревэрсивной паровой машиной въ 25 HP. (D цил.=160 mm., H=240 mm. и n=240/min.), установленной на верхней части чугунной станины. Верхній валикъ поддерживается двумя гидравлическими цилиндрами (D=330; H=650 mm.) давленіемъ въ 25 atm., которое производится балансиромъ - акумуляторомъ B_2 (D=180; H=1800); средній-же валикъ поднимается помощью гидравлическаго цилиндра (D=410 mm. H=450). Съ обѣихъ сторонъ стана имѣются подъемные столы для пріема и подачи между валики болванокъ и листовъ. Каждый столъ состоитъ изъ двухъ частей: ближайшая къ станинамъ представляется въ видѣ крѣпкихъ стальныхъ литыхъ рамъ, связанныхъ между собою рядомъ поперечныхъ **T**-образныхъ балокъ, между которыми лежатъ чугунные ролики (d=350 mm. L=2000 mm.); эти послѣдніе насажены на валы такимъ образомъ, что могутъ свободно удлиняться отъ температуры независимо отъ валовъ. Валы покоятся однимъ концомъ въ видѣ цапфы, а другимъ въ видѣ шейки на подшипникахъ отлитыхъ за одно съ рамой; сидящія на продолженіи валовъ стальныя коническія шестерни сцѣплены съ такими-же шестернями, заклиненными на продольномъ валу, вращающемся въ подшипникахъ кронштейновъ, прилитыхъ къ станинамъ. Валъ этотъ соединенъ конической зубчатой передачей съ вертикальнымъ валомъ, получающимъ въ свою очередь движеніе отъ вала продольнаго, общаго для обоихъ столовъ, а слѣдовательно проходящаго по обѣ стороны стана. Этотъ послѣдній валъ приводится въ движеніе спеціальной вертикальной машиной (ревэрсивной) посредствомъ ременной передачи. Сцѣпленіе вертикальныхъ валовъ съ главнымъ продольнымъ сдѣлано такимъ образомъ, что при подниманіи сего послѣдняго шестерня вертикальнаго квадратнаго вала передвигается вдоль него согласно движеніямъ стола, находясь постоянно въ сцѣпленіи съ шестерней вала, приводящаго во вращеніе ролики стола.

Столы эти получаютъ движеніе по вертикальному направленію отъ гидравлическаго цилиндра (d=390 и H=1000) при помощи системы рычаговъ, расположенныхъ подъ столомъ. Длина стола ближайшато къ печамъ—3890, а съ противоположной стороны стана — 3090; общую ихъ ширину опредѣляютъ ролики, длиною 2000 mm. Ревэрсивная вертикальная машина, приводящая въ движеніе ролики имѣетъ слѣдующіе главные размѣры: d=230, h=340 и n=180/min.

Для удобнаго поворачиванія болванки или листа на столѣ со стороны печей имѣется ныряло гидравлическаго цилиндра, укрѣпленнаго на опорныхъ балкахъ стола; ныряло это имѣетъ округленную головку, выдвигающуюся между роликами и выше ихъ; діаметръ его—215, а ходъ 150 mm.

Съ этими главными столами съ обѣихъ сторонъ свободно сцѣплены добавочные легкіе, состоящіе изъ пяти рядовъ продольныхъ полосъ, скрѣпленныхъ распорными болтами и раскосами; между этими полосами помѣщаются ролики (d=150, ширина — 50) въ 5 рядовъ и 13 штукъ въ ряду.

Одинъ конецъ каждаго стола, какъ было упомянуто, соединенъ съ главнымъ и принимаетъ участіе во всѣхъ движеніяхъ послѣдняго; другой-же, въ нормальномъ положеніи приподнятый вверхъ, покоится двумя колесами на рельсовомъ пути и при движеніи главнаго стола имѣетъ малыя поступательныя движенія взадъ и впередъ. Длина обоихъ добавочныхъ столовъ 6150 mm., а ширина — 1690 mm.

Для всѣхъ гидравлическихъ приспособленій вода получается подъ давленіемъ 25 atm. изъ аккумулятора, питаемаго двумя сдвоенными паровыми насосами сист. Weise & Monsky. Размѣры этихъ насосовъ; I — діам. паров. цилиндра D=420 mm.; діаметръ ныряла d=130 mm.; общій ходъ—h=330; число двойныхъ качаній—n=40/min.; II—діам. D=750, d=200; h=500 и n=40.

Размѣры аккумулятора слѣдующіе: діам. ныряла—500 mm., ходъ—2100, емкость 500 litr. воды. Аккумуляторъ нагруженъ чугунными кольцевыми плитами, расположенными на платформѣ, подвѣшенной помощью трехъ тягъ къ поперечинѣ головки ныряла.

Паровая машина, универсальный станъ и станъ тріо для крупныхъ листовъ поставлены Дюисбургскимъ заводомъ (бывшій Bechem & Keetman). Подъемные столы были тоже поставлены послѣдней фирмой, но въ самомъ непродолжительномъ времени пришлось ихъ сдѣлать у себя, придавъ конструкцію, описанную выше.

Прокатные станы для средняго и тонкаго листоваго желѣза приводятся въ движеніе одноцилиндровой вертикальной паровой машиной M_2 въ 500 HP. съ цилиндрическимъ золотникомъ и регуляторомъ „Kratsch'a". (D=850, H=1400, n=80/min., діам. маховика D=7320 а вѣсъ 30 t.; ободъ маховика состоитъ изъ 4 частей, соединенныхъ со ступицей желѣзными плоскими спицами). Станы: „тріо" для листовъ средняго размѣра и „дуо" для подготовки болванокъ — расположены съ одной стороны паровой машины.

Трехваликовый станъ (тріо) W_4 имѣетъ верхніе и нижніе валики діаметромъ D=650; шейки — d=450 и l=355, а средній валикъ D=500, діам. шейки d=250 и l=355; рабочая длина валиковъ — 1800 mm. Верхній валикъ нажимается винтами вручную, а поднимается двумя гидравлическими цилиндрами, подвѣшенными подъ станинами. Ныряла d=240 и h=50; давленіе 25 atm. производится гидравлич. балансиромъ аккумуляторомъ B_3. Станъ дуо W_3 расположенъ дальше отъ паровой машины. Нижніе валики помощью шпинделей и соединительныхъ муфтъ получаютъ движеніе непосредственно отъ главнаго вала машины; отъ нижняго валика движеніе въ станѣ дуо получаетъ верхній валикъ посредствомъ передаточнаго шевроннаго зацѣпленія, соединительнаго шпинделя и муфты; средній и верхній валики стана тріо вращаются отъ тренія при прокаткѣ.

Съ обѣихъ сторонъ стана тріо расположены столы, изъ коихъ одинъ неподвижный служитъ для подачи болванки или листа на нижній валикъ, а другой подвижный получаетъ движеніе отъ системы рычаговъ, связанныхъ съ паровымъ цилиндромъ (d=350; h=450), укрѣпленнымъ на верхней части станины. Первый столъ находится со стороны ближайшей къ печамъ и имѣетъ длину 4300 mm., а ширину 1500, переходящую въ 1070 на разстояніи 1200 отъ станины.

Станъ тріо служитъ только для прокатки листовъ средней толщины изъ заготовокъ, поступающихъ со стана дуо (толщ. до 21 mm.), а также для гофрировки шахматнаго желѣза.

Основные размѣры стана дуо слѣдующіе: D валика=650 mm.; d шейки=450; длина шейки 350, а рабочая длина валика 1800 mm. Нажимъ верхняго валика производится винтомъ вручную; подъемъ-же происходитъ отъ дѣйствія противовѣса черезъ посредство рычаговъ. На этомъ станѣ катаются, какъ упомянуто выше, заготовки для стана тріо.

Листовыя болванки (8—40 пуд.) поступаютъ на эти два стана изъ описанныхъ уже методическихъ печей.

Для ремонта и перемѣны валиковъ всѣхъ вышеописанныхъ прокатныхъ становъ служитъ ручной ходячій кранъ пролетомъ 17 m. на 25 t., движущійся по рельсамъ вдоль линіи расположенія становъ.

По другую сторону 500-сильной паровой машины находятся 4 стана для тонкаго листоваго желѣза, расположенные въ два ряда W_5 и W_6; они получаютъ движеніе отъ главнаго вала машины посредствомъ трехъ зубчатыхъ колесъ одинаковаго діаметра; такимъ образомъ

валики этихъ становъ дѣлаютъ также 80 обор./min. Размѣры валиковъ въ I ряду со стороны печей: D=640; L=1450; d шейки=425 и l=350; D_1=620; L_1=1230; d=400 и l=350; въ II ряду: D=620; L=904; d=400 и l=350; D_1=640, L=1600; d=400 и l=350.

Эти станы прокатываютъ тонкое листовое желѣзо отъ 0,88 до 3 mm. толщины. Максимальный вѣсъ прокатываемаго за одинъ разъ желѣза не превышаетъ 8 пуд.; ввиду этого катаютъ не болванки, а заготовку до 21 mm. толщ., получаемую на универсальномъ станѣ или-же на крупносортномъ.

Для нагрѣва заготовки и отжига листовъ служатъ печи, расположенныя на продолженіи оси становъ, въ слѣдующемъ порядкѣ.

1. Трехэтажная печь P_3 для нагрѣва и отжига имѣетъ топку со ступенчатыми и обыкновенными колосниками шириной 1200 mm. и длиной 1000 mm. На уровнѣ 1500 mm. отъ земли противъ входа газовъ изъ топки расположенъ подъ рабочаго пространства 1600×1800 шир. для нагрѣва заготовки; дверцы въ этомъ пространствѣ 570×250 расположены съ обѣихъ сторонъ въ продольныхъ стѣнкахъ. Ниже, какъ бы продолженіе первой подины, составляетъ подъ второе отдѣленіе, служащее для нагрѣва листовъ; дверцы этой части имѣютъ размѣръ 1800×400 высот. и помѣщены въ поперечной задней стѣнѣ. Третье нижнее отдѣленіе печи 5000×1800 для отжига листовъ нагрѣвается газами, поступающими туда черезъ отверстія въ подѣ втораго отдѣленія, въ концѣ печи.

Кромѣ концевыхъ отверстій для газа, въ боковыхъ стѣнкахъ имѣются по три отверстія съ задвижками, которыми помѣрѣ надобности регулируется притокъ горячихъ газовъ въ нижнее пространство. Воздухъ для окончательнаго сжиганія газовъ при входѣ въ первое рабочее пространство подогрѣвается въ чугунной коробкѣ съ перегородками, образующими извилистые ходы для воздуха; коробка эта помѣщена подъ первымъ рабочимъ подомъ. Наружные размѣры печи: 2300×6400 mm.

2. Печь для нагрѣва большихъ листовъ и отжига P_4 имѣетъ полугазовую топку; рабочее пространство ея—3300×5000 mm. Размѣры топки—1600×1470; наружные размѣры печи 3900×5955 mm. длин. Дверцы спереди печи во всю ея ширину состоятъ изъ двухъ частей.

3. Печь для нагрѣва тонкихъ листовъ P_5 съ рабочимъ подомъ 1800×4400 имѣетъ колосниковую рѣшетку изъ квадратнаго жел. 40×40 во всю длину и ширину рабоч. пространства, а дверцы съ обѣихъ сторонъ во всю ширину пода. На колосниковую рѣшетку забрасывается мелкій коксъ и на немъ укладываются листы для нагрѣва; собственная-же топка занимаетъ нѣкоторую часть рѣшетки при заднихъ дверцахъ и загружается углемъ. Для загрузки листовъ служитъ переднее отверстіе.

4. Печь P_6 такого-же устройства какъ вышеприведенная, но тройная съ рабочими подами общей длины 4000 и ширины 1500 и 1300 (въ среднемъ отдѣленіи).

5. Для отжига тонкихъ листовъ служитъ муфельная печь P_7 со ступенчатой топкой 650×1200 и рабочимъ подомъ 1500×3250. Отжигаемые листы защищены отъ непосредственнаго дѣйствія пламени сводомъ толщиною $^1/_2$ кирпича.

У всѣхъ этихъ печей одна общая дымовая труба 1250 діам.×33600, къ которой примыкаетъ методическая печь P_8, назначенная для нагрѣва болванокъ для стараго обжимнаго стана (см. описаніе стараго сталепрокатнаго отдѣленія).

Надъ станами для тонкихъ листовъ и печами ходитъ ручной мостовой кранъ на 7 t. пролетомъ 10500 mm.

Оборудованіе отдѣлочной можно раздѣлить на слѣдующія группы: a) ножницы, b) правильные станы, c) краны, d) вѣсы, e) ящики для травленія желѣзныхъ листовъ и f) станокъ для волнистаго желѣза.

Парогидравлическія ножницы N_1 завода „Breyer & Schumacher“ служатъ для рѣзки листовъ толщиною до 34 mm. и шириною до 2000 mm. Паровой цилиндръ (D=820, H=1450 и n=30/min.) производитъ въ гидравлическомъ цилиндрѣ мультипликатора (D=115) давленіе въ 330 atm. Парораспредѣленіе цилиндрич. золотникомъ (d=131; h=130). Діаметръ гидравлич. рабочаго цилиндра — d=300 — ходъ h=350 mm., а подъемнаго паровага — d=480; h=350. Длина рѣзца 1400 mm.

За этими ножницами слѣдуетъ рядъ другихъ, приводимыхъ въ движеніе отдѣльными паровыми одноцилиндровыми машинами. Въ нижеслѣдующей таблицѣ указаны максимальныя толщины прорѣзываемыхъ листовъ (б), длины рѣзцовъ—(l) и главные размѣры соотвѣтственныхъ паровыхъ машинъ.

N_2	б=16 mm.	l=2100	d=264	h=384	n=100
N_3	„ 20	2500	351	420	150
N_4	„ 50	800	381	440	150
N_5	„ 20	670	260	392	90
N_6	„ 5	2165	350	420	150
N_7	„ 4	1100	180	280	200
N_8	„ 25	935	160	290	200

N_9 — ножницы съ круглыми рѣзцами для круглыхъ листовъ толщиною 4 mm. и діам. 1219. Ножницы эти приводятся въ движеніе электромоторомъ въ 5 HP. при n=950/min.

Правка листовъ производится слѣдующимъ образомъ. Универсальное желѣзо послѣ прокатки въ горячемъ состояніи правятъ ударами деревянныхъ молотковъ, а за-

тѣмъ пускаютъ на станокъ R_1, состоящій изъ чугунной плиты длиною 12290 mm. Одна сторона этой плиты снабжена выступающимъ продольнымъ ребромъ, къ которому для выправки прижимается полоса универс. желѣза ребромъ помощью 10 колодокъ, передвигаемыхъ винтами; винты эти получаютъ движеніе отъ коническихъ зубчатыхъ колесъ, насаженныхъ на общемъ продольномъ валу, концы коего посредствомъ конической зубчатой передачи получаютъ движеніе отъ вертикальныхъ осей (укрѣпленныхъ въ тумбахъ); эти послѣднія вращаются отъ руки.

Для тонкаго листоваго желѣза служитъ правильный станъ R_2, состоящій изъ 7 валиковъ: 4-хъ нижнихъ и 3-хъ верхнихъ, діаметромъ 105 mm. и 1600 длиною. Станъ этотъ приводится въ движеніе вертикальной паровой машиной, расположенной при станкѣ для изготовленія волнистаго желѣза. Посредствомъ зубчатыхъ колесъ движеніе получаютъ нижніе валики и средній верхній. Число оборотовъ валиковъ 12/min. Верхніе валики нажимаются вручную.

Правильный станъ R_3 состоитъ изъ 5 валиковъ: 2 верхнихъ и 3 нижнихъ (d=190, l=1750 и n=5,5/min.). Станокъ приводится въ движеніе электромотор. въ 6 HP.

Станокъ R_4 для правки толстыхъ листовъ содержитъ 5 валиковъ (d=400, l=2550). Электромоторъ его въ 15 HP.

Старый станокъ для волнистаго желѣза W_7 состоитъ изъ 2-хъ рифленыхъ валиковъ (d=370, l=2500) и получаетъ движеніе отъ вышеупомянутой паровой машины M_3 въ 15 HP (D=180; H=400). На немъ изготовляются листы одного лишь профиля съ волнами 125 mm. шир. и 35 mm. высоты. Всѣ прочіе сорта волнистаго желѣза, обыкновеннаго, балочнаго и бомбированнаго изготовляются на станкахъ въ котельной мастерской.

Для травленія листовъ въ кислотѣ устроены ящики m_1 m_2 500 × 2250 mm. Одинъ изъ нихъ выложенъ внутри свинцовыми, а другой—оловянными листами толщиною 20 mm.

На складѣ болванокъ вблизи сварочныхъ печей для укладки и нагрузки служитъ поворотный, свободностоящій кранъ D_1 на 3 t. съ противовѣсомъ; подъемъ груза до 1250 mm. производится гидравлически ныряломъ 230 mm. въ діаметрѣ. Поворачиваніе и передвиженіе телѣжки на поперечинѣ происходитъ вручную. Вылетъ крана 7000; высота отъ пола до поперечины въ ея нижайшемъ положеніи — 2750 mm.

Для подачи листовъ къ ножницамъ служатъ гидравлическіе краны D_2, D_3 и D_4, изъ коихъ кранъ D_2 совершенно аналогиченъ крану D_1, а D_3 разнится отъ послѣдняго только вылетомъ 8000 mm. и подъемомъ—2000. Кранъ D_4 имѣетъ подъемъ, поворачиваніе и передвиженіе телѣжки на перекладинѣ отъ ручныхъ механизмовъ. Кранъ этотъ — свободностоящій съ противовѣсомъ; вылетъ его 7000, полезн. грузъ 5 t.; высота отъ пола до перекладины—4000; перекладина безъ укосинъ укрѣплена на концѣ косой тягой, соединяющей этотъ свободный конецъ со стойкой крана; при такой конструкціи поле дѣйствія крана совершенно свободно отъ конца поперечины до самой стойки.

При вѣсахъ и правильномъ станѣ R_4 устроены стѣнные поворотные краны D_5 и D_6, къ телѣжкамъ которыхъ подвѣшены гидравлическіе цилиндры (d=150, h=900) подъемн. силой въ 3 t.

Продолженіе зданія листопрокатной составляетъ свободная площадь для склада готовыхъ толстыхъ листовъ. Тонкіе-же листы хранятся въ выше упомянутомъ крытомъ помѣщеніи изъ волнистаго оцинкованнаго желѣза.

На площади склада въ отдѣльномъ желѣзномъ зданіи (12,5×9,5 m.) стоитъ печь P_9, которая была построена для отжига листовъ, но въ настоящее время употребляется преимущественно для отжига стальныхъ отливокъ. Ея внутренняя сквозная камера 6000 длиною имѣетъ въ верхней части размѣры 2900 шир. и 1290 выс., а въ нижней—2280 ширины. На обрѣзахъ, разграничивающихъ верхнюю часть отъ нижней, положены чугунные желоба, въ которые входятъ выступы спеціальной шестиколесной платформы, нагружаемой предметами для отжига. Когда платформа вставлена въ печь, тогда желоба засыпаютъ пескомъ и такимъ образомъ изолируютъ верхнюю камеру отъ нижней; затѣмъ на выступающіе съ двухъ сторонъ печи концы платформы опускаютъ дверцы шириной равной ширинѣ камеры и тщательно замазываютъ глиной всѣ щели. Послѣ этого разводятъ огонь въ 4-хъ топкахъ, расположенныхъ у продольной стѣны печи; продукты горѣнія, пройдя камеру, выходятъ изъ нея черезъ отверстія въ противоположной стѣнѣ печи.

Послѣ нагрѣва до опредѣленной критической температуры, топку прекращаютъ и даютъ отливкамъ свободно остыть.

Газы, выходящіе изъ камеры, направляются въ желѣзную дымовую трубу, выложенную огнеупорнымъ кирпичемъ по всей высотѣ (d=800; H=16000).

Процессъ отжига длится обыкновенно 3 сутокъ; за одинъ разъ можно отжечь до 2000 пуд. стальныхъ отливокъ.

Листопрокатная мастерская и площадь склада освѣщены дуговыми фонарями; конторки мастеровъ A_1 A_2 A_3, кладовка A_4, слесарная A_5, купальня для рабочихъ A_6 и ванная A_7 — лампочками накаливанія.

Для склада угля при печахъ имѣются кирпичные закрома Z_1 Z_2, соединенные висячей однорельсовой жел. дорогой. Закрома для котловъ расположены съ другой стороны, за путями и уголь изъ нихъ подвозится на тачкахъ.

Ниже приведена классификація листоваго и универсальнаго желѣза, изготовляемаго въ описанной мастерской.

1. **„Резервуарное“**, соотвѣтствующіе по качеству требованіямъ рынка, изготовляется безъ испытаній на разрывъ, изгибъ и сварку.

2. **Листовое марки „Б“** съ сопротивленіемъ R на 1 mm². отъ 70—86 kg. при минимальномъ удлиненіи i=6% и минимальномъ качественномъ числѣ R+2i=82, употребляется на издѣлія и грубые инструменты, требующіе особой твердости и закалки, какъ нпр. лезвія ножницъ для металловъ, рѣзаки плуговъ и т. п.

3. **Листовое марки „ББ“ и „ББС“** съ сопротивленіемъ R отъ 60—70 kg./mm²., удлиненіемъ i=8% и качеств. числомъ R+2i=82. Листовое „ББС“ сваривается вполнѣ удовлетворительно и употребляется на издѣлія и инструменты меньшей твердости и хорошей закалки, какъ нпр. лемеши для плуговъ, лопаты, циркулярныя пилы и т. п.

4. **Листовое марки „О“ и „ОС“** съ сопротивленіемъ R=50—60 kg., удлиненіемъ i=12% и R+2i=78. Листы марки „О“ свариваются удовлетворительно, а марки „ОС“ вполнѣ удовлетворительно. Листы этой марки принимаютъ малую закалку и употребляются тамъ, гдѣ требуется средняя твердость, хорошая вязкость и ковкость, какъ нпр. лемеши и отвалы плуговъ, лопаты, мотыки, разныя части машинъ, станковъ и проч.

5. **Марки „М“ и „МС“** съ сопротивленіемъ R=40—50; i=18% и R+2i=80. Листы марки „М“ свариваются удовлетворительно, а марки „МС“—вполнѣ удовлетворительно; эти послѣдніе принимаютъ мало замѣтную закалку, обладаютъ хорошей ковкостью и вязкостью; употребляются поэтому для рѣчнаго судостроенія и машинныхъ частей, требующихъ высокой вязкости при достаточной прочности.

6. **Марки „ММ“ и „ММС“**; R=33—42; i=25% и R+2i=84. Листы первой марки свариваются удовлетворительно, а второй—вполнѣ удовлетворительно и употребляются на постройку паровыхъ котловъ и на издѣлія требующія большей крѣпости и вязкости, чѣмъ листы марки „МММ“.

7. **Ларка „МММ“** съ сопротивленіемъ R=30—40; i=20%; R+2i=75 сваривается удовлетворительно. Листы этого качества употребляются на издѣлія, не требующія спеціальныхъ свойствъ матеріала, какъ нпр. баки, клепанныя корыта, резервуары и т. п.

8. **Марка „МММС“** съ характеристическими числами R=30—40; i=28% и R+2i=88 сваривается превосходно и отличается высшей степенью мягкости, пластичности и тягучести. Листы этой марки употребляются на сварныя трубы, формы для сахарныхъ головъ, огневыя части котловъ и вообще для такихъ издѣлій, въ которыхъ металлъ долженъ выдерживать значительную степень деформаціи и давать превосходную сварку.

Кромѣ этихъ основныхъ марокъ изготовляются листы и универсальное желѣзо спеціальныхъ качествъ, а именно: a) по техническимъ условіямъ Главнаго Артилерійскаго Управленія; b) для постройки судовъ и судовыхъ котловъ по техническимъ условіямъ Морскаго Вѣдомства или Германскаго и Англійскаго Ллойда и c) по техническимъ условіямъ Министерства Путей Сообщенія.

Общее число рабочихъ листопрокатнаго отдѣленія 379, раздѣляется на слѣдующія категоріи:

при печахъ работаетъ	58	человѣкъ
„ листовомъ и универсальномъ станахъ	60	„
„ изготовленіи тонкихъ листовъ . . .	56	„
„ ножницахъ, вѣсахъ и проч.	205	„

СТАРОЕ СТАЛЕПРОКАТНОЕ ОТДѢЛЕНІЕ.

Въ обширномъ зданіи стараго сталепрокатнаго отдѣленія, занимающаго площадь 162×63 m. при средней высотѣ стѣны въ 7 m. помѣщаются молотовая, бандажепрокатная, рельсопрокатная и отдѣлочная мастерскія (см. табл. XXIII).

Производство **молотовой** составляетъ ковка бандажныхъ разводокъ, колѣнчатыхъ валовъ, пушечныхъ лафетъ и т. п., т. е. грубая фасонная ковка. При двадцатипятидневной работѣ двумя смѣнами производительность мастерской выражается числомъ 100.000 пуд. въ мѣсяцъ.

Болванки для проковки подъ молотами нагрѣваются въ двухъ печахъ: старой (1) и новой (2). У первой подъ длиною 12.360 mm. и шириною 1.640. Топка полугенераторная 1600×720 mm. Воздухъ, необходимый для горѣнія, нагрѣвается подъ подомъ въ каналахъ, образуемыхъ перегородками изъ обыкновеннаго кирпича. Поперечные размѣры канала 500×400. Нагрѣтый въ каналахъ воздухъ по продолженію ихъ подводится сбоку топки двумя трубами въ верхнюю камеру и служитъ для полнаго сожиганія газовъ надъ порогомъ печи. Подъ

колосники воздухъ вдувается 2 аппар. Körtinga № 4. Высота свода печи—550 mm. отъ уровня порога. Въ задней стѣнкѣ печи сдѣланъ каналъ 350×700, по которому продукты горѣнія уходятъ въ дымовую трубу (D=1200; H=24 m.).

Загрузка производится сбоку тремя отверстіями 600 шир.×500 mm. высоты. Съ противоположной стороны находится 11 отверстій для кантованія и 2 отверстія (въ 630 ширин.) для выгрузки. Толщина огнеупорныхъ стѣнокъ печи — 250.

Новая печь (2) съ полугазовой топкой размѣромъ 2360×1100—двойная. Подъ ея длиною 11.290 mm. раздѣленъ перегородкой въ 870 mm. толщины на 2 пространства шириною 1065 и 1265. Наружные размѣры печи—3700×15200 mm. Воздухъ нагрѣвается подъ подомъ печи—въ каналахъ 500×350, образуемыхъ чугунными перегородками и вводится подъ колосники двумя пароструйными аппаратами Körtinga № 4, а въ верхнюю камеру для окончательнаго сожиганія газовъ—турбо-вентиляторомъ.

Въ задней части печи для утилизаціи теплоты отходящихъ газовъ устроены надъ печью перегрѣватели сист. „Vapor“, состоящіе изъ 24 тарелокъ діаметромъ въ 1780 mm. Для обѣихъ печей служитъ общая дымовая труба D=1200 mm., H=24 m.

Загрузка болванокъ производится 2-мя механическими приборами, состоящими изъ 2-хъ площадокъ у заднего конца печи, укрѣпленныхъ на головкахъ нырялъ гидравлическихъ цилиндровъ (D=200 и H=1150). Площадки эти несутъ рельсы, на которые вкатываются тележки съ болванками; каждая площадка можетъ вращаться около горизонтальной оси.

При подъемѣ телѣжки до уровня завалочнаго отверстія цѣпь, укрѣпленная концомъ къ передней части площадки натягивается и при дальнѣйшемъ подъемѣ этой послѣдней заставляетъ ее поворачиваться около оси, такъ-что при крайнемъ положеніи подъемныхъ нырялъ болванки скатываются въ открытое завалочное отверстіе.

Для кантованія болванокъ съ обѣихъ сторонъ печи сдѣланы 24 отверстія, по 12 съ каждой. Отверстія эти образуются чугунными полыми усѣченными конусами 150 mm. діаметромъ у наружней облицовочной плиты; конуса эти немного сплюснуты и болѣе широкимъ основаніемъ обращены въ сторону печи.

Болванки выталкиваются черезъ выгрузочныя дверцы, помѣщенныя спереди печи, на чугунный наклонный столъ, откуда переходятъ на чугунные ролики съ вогнутой поверхностью въ видѣ гиперболоида вращенія; ролики эти расположены при наклонной плоскости.

Ассортиментъ паровыхъ молотовъ состоитъ изъ 2-хъ 15-тонныхъ (3), одного въ 7 t. (5), одного въ $4^1/_2$ t. (4) и двухъ въ $2^1/_2$ t. (6). Въ слѣдующей таблицѣ приведены главныя характеристическія числа имѣющихся молотовъ.

Вѣсъ бабы въ t.	D паров. цилиндра	D-штока	H-ходъ поршня	Число оборотовъ/min.	Система
15	980	150	1625	60	Несмита
7	702	120	1750	60	„
$4^1/_2$	570	100	900	60	„
$2^1/_2$	472	90	1150	50	Banning'a

Относительно одного 15-тоннаго молота слѣдуетъ замѣтить, что онъ всецѣло перестроенъ на Заводѣ (табл. XXIV). Вмѣсто чугунныхъ станинъ обыкновенной формы сдѣланы 2 чугунныя колонны, на которыхъ покоятся крѣпкія клепанныя балки. Эти послѣднія служатъ основаніемъ для укрѣпленія станинъ, направляющихъ движеніе бабы и поддерживающихъ паровой цилиндръ. Для передѣлки другаго 15-тоннаго молота имѣются уже всѣ отдѣльныя части. Основаніе подъ фундаментъ молотовъ сдѣлано изъ ростверка на сваяхъ. Подъ молотъ въ 15 t. забито 80, подъ молотъ 4,5 t. — 18 свай изъ круглаго лѣса d=300; ростверкъ сдѣланъ изъ брусьевъ 300×300, за исключеніемъ 2,5-тонныхъ молотовъ, ростверкъ коихъ сдѣланъ изъ желѣзныхъ двутавровыхъ балокъ.

Для подачи болванокъ отъ печи къ молотамъ устроенъ воздушный путь. Бандажныя болванки имѣютъ поперечное сѣченіе въ видѣ правильнаго восьмиугольника. Нагрѣтыя болванки подъ дѣйствіемъ 15-тоннаго молота сплющиваются и получаютъ въ серединѣ отверстіе 100—180 mm. отъ пробойника соотвѣтственной величины. Затѣмъ помощью воздушнаго пути подаютъ болванку къ 4,5-тонному молоту съ наковальней въ видѣ наклоннаго конуса, на который насаживаютъ плоское кольцо, составляющее первую стадію видоизмѣненія болванки. При поворачиваніи этого кольца на конической наковальнѣ, оно подъ ударами молота принимаетъ видъ кольца со скошенной боковой поверхностью. Полученная такимъ образомъ бандажная разводка взвѣшивается на большихъ балансирныхъ вѣсахъ (7) и подается плашмя къ 7-тонному молоту, который выравниваетъ плоскости ея основаній.

Разводки въ холодномъ состояніи тщательно осматриваютъ, всѣ непроварки тщательно вырубаютъ и въ такомъ видѣ отправляютъ на бандажепрокатный станъ.

Въ молотовой работаютъ двумя смѣнами по 43 человѣка въ каждой: при печахъ 15 рабочихъ и 2 мальчика, 5 машинистовъ и 21 обжимщиковъ и подручныхъ — при молотахъ.

Бандажепрокатная изготовляетъ бандажи отъ 335 mm. внутренняго діаметра до максимальныхъ размѣровъ, при которыхъ вѣсъ достигаетъ 40 пуд., а также и флан-

цы для паровозныхъ колпаковъ и трубъ большихъ діаметровъ. Мѣсячная производительность мастерской при работѣ въ одну смѣну — 80.000 пуд.

Бандажныя разводки нагрѣваются въ спеціальной двойной нагрѣвательной печи (8) размѣрами 2500 × 13950 mm. (табл. XXV). Рабочее пространство 12 m. длиною состоитъ изъ 2-хъ камеръ р 500 mm. шир., отдѣленныхъ другъ отъ друга перегородкой въ 1 m. толщины (p_2). Толщина наружныхъ стѣнокъ — 250.

На разстояніи 2,5 m. передъ порогомъ внутренняя перегородка кончается, каналы сливаются, образуя пространство въ 2 m. шириною p_3. Загрузка производится у задней стѣнки печи посредствомъ пароваго цилиндра p_4 (D=300 и H=1300), поднимающаго на цѣпяхъ, перекинутыхъ черезъ блоки p_5, два элеватора p_6 съ помѣщенными стоймя разводками. Черезъ открытыя загрузочныя дверцы разводки вкатываютъ въ печь ломами и размѣщаютъ ихъ такимъ образомъ, чтобы въ каждой камерѣ онѣ шли въ два ряда. Съ каждой стороны печи имѣется въ стѣнкахъ по 8 отверстій (320×340 mm.), служащихъ для перекатыванія разводокъ. Въ широкомъ мѣстѣ пода печи, передъ порогомъ, разводки опрокидываются плошмя, окончательно тамъ нагрѣваются и выгружаются черезъ отверстіе 2250 mm. шириною и 400 высотою въ замкѣ свода, а 250 — у пятъ. Топка печи полугазовая 1000 × 1600. Воздухъ подогрѣвается сначала въ трубѣ p_8 D=200, (куда нагнетается аппаратомъ Körtinga) вмазанной въ перегородку, проходитъ дальше по извилистымъ каналамъ, образуемымъ чугунными перегородками подъ подомъ печи (сѣченія 500×400); затѣмъ поступаетъ въ трубу p_9, соединенную съ 2-мя p_{10}, подводящими воздухъ въ верхнюю камеру p_{12} съ помощію пароструйныхъ аппаратовъ Körtinga № 4 p_{11}. Холодный воздухъ поступаетъ подъ колосники непосредственно.

Горячіе газы, пройдя вдоль печи, вступаютъ при концѣ ея въ отверстія p_{13} p_{13} шириною 400 и 500, сдѣланныя по 2 съ каждой стороны во внутренней перегородкѣ; отверстія эти сообщаются съ дымовымъ каналомъ p_{14}. Между упомянутыми двумя отверстіями въ рабочихъ каналахъ устроены заслонки p_{15}, соединенныя цѣпью съ завалочными дверцами.

Во время загрузки, когда дверцы подымаются, заслонки закрываютъ рабочія камеры и газы уходятъ въ дымовую трубу (D=1250 mm.; H=34 m.) только черезъ одно первое отверстіе.

Нагрѣвъ разводокъ въ печи продолжается до 2 часовъ. Расходъ угля на пудъ насадки 15 — 20%; угаръ 2,5—3,5%. Суточная производительность печи доходитъ 400 разводомъ, т. е. ± 7000 пуд.

Нагрѣтыя бандажныя разводки выгружаютъ посредствомъ ручной лебедки и по воздушному пути подвозятъ къ бандажепрокатному стану, состоящему изъ 2-хъ комплектовъ горизонтальныхъ валиковъ; черновыхъ (9) и отдѣлочныхъ (10). Они приводятся въ движеніе 500-сильной вертикальной, одноцилиндровой машиной съ регуляторомъ Kratsch'a. Размѣры ея: D = 900, H = 1040, d (штока)=135 и n=80/min. Діаметръ маховика 7320, а вѣсъ — 30 t. Зубчатая передача къ валикамъ сдѣлана въ отношеніи 1 : 2.

Послѣ прокатки каждаго бандажа соединительные шпиндели прокатныхъ валиковъ, находяшіеся въ зацѣпленіи съ передаточными валами посредствомъ зубчатыхъ муфтъ, немедленно выключаются.

Черновой станъ имѣетъ два, а чистовой—три валика, изъ которыхъ одинъ направляющій. Валики имѣютъ форму дисковъ; перемѣщеніе въ вертикальномъ направленіи получаютъ нижніе валики отъ гидравлическихъ цилиндровъ D = 350. Вода подъ давленіемъ 50 atm. накачивается двумя дифференціальными насосами (14) съ поршнями въ 75 діам. и 50 діам. для черноваго и 75 діам. и 30 діам. для отдѣлочнаго стана.

Оба насоса получаютъ движеніе отъ паровой машины (D=185; H=300; n=100/min.). Размѣры валиковъ слѣдующіе: верхняго черноваго D=800 и нижняго — D_1=360; верхняго отдѣлочнаго D=750, нижняго—D_1= 460 и направляющаго D_2=600.

Для центрировки прокатанныхъ бандажей имѣется спеціальный прессъ съ раздвижными секторами (11), получаюшими перемѣщеніе въ радіальномъ направленіи отъ центральнаго конуса. Послѣдній укрѣпленъ на головкѣ ныряла (D=175) гидравлическаго цилиндра.

Вода поступаетъ въ гидравл. цилиндръ изъ пароваго насоса (15), котораго главные размѣры: d пароваго цилиндра=198, h=138, n=100/min. и давленіе воды p= 300 atm. Ныряло, выдвигаясь изъ цылиндра вверхъ, заставляетъ секторы передвигаться отъ центра къ периферіи.

Для подачи бандажей изъ отдѣлочныхъ валиковъ къ этому прессу служитъ небольшой свободно стоящій поворотный кранъ (16).

Другой прессъ (12) служитъ для выдавливанія клеймъ на бандажахъ; при немъ насосъ такой-же конструкціи, какъ для предыдущаго пресса.

Третій прессъ (13) выправляетъ бандажи такимъ образомъ, чтобы верхнее и нижнее основанія ихъ составляли параллельныя другъ другу плоскости. Прессъ этотъ снабженъ ручнымъ насосомъ. Бандажи поступаютъ на него въ холодномъ состояніи.

Остывшіе бандажи перекатываютъ въ отдѣльное зданіе, занимающее площадь 8 × 10 m. Въ немъ находится прессъ для правки бандажей невполнѣ круглыхъ съ ручнымъ насосомъ.

Старая **сталепрокатная** состоитъ изъ 3-хъ становъ: обжимнаго, рельсопрокатнаго и крупносортнаго. Обжим-

ной станъ (17) со времени пуска въ ходъ Новой Сталепрокатной находится въ бездѣйствіи. Это ревэрсивный станъ съ двумя валиками (D=950 и L=2350), приводимый въ движеніе ревэрсивной сдвоенной паровой машинной въ 1500 HP (19) съ конденсаціей. Размѣры ея слѣдующіе: D=900; H=1250 mm.; n=90/min., передаточное число 1:3. Пароraспредѣленіе совершается помощью цилиндрическихъ золотниковъ; переводъ кулиссы—паровымъ цилиндромъ (D=320). Для конденсаціи имѣется паровая машина двойнаго разширенія (20) мощностью въ 80 HP и главными размѣрами D = 360; D_1 = 600; H=750 и mm. n=60/min. При маломъ цилиндрѣ двойной золотникъ Мейера, а при большомъ — золотникъ Трика. Воздушный насосъ имѣетъ цилиндры діаметромъ D=1000 и H=500 mm. Въ обжимномъ станѣ давленіе на верхній валикъ производится посредствомъ нажимныхъ винтовъ, приводимыхъ въ движеніе отъ гидравлическаго цилиндра (D=250) посредствомъ зубчатой рейки. Валики съ низу поддерживаются противовѣсами. Для ремонта обжимнаго стана (blooming'a) и перемѣны валиковъ служитъ 12-ти тонный ручной мостовой кранъ.

Прежде, когда къ Сталепрокатной со стороны блюминга примыкала старая Бессемеровская мастерская, горячія болванки подвозились на телѣжкахъ къ колодцамъ Gjersch'a (18). Колодцевъ было 30: 2 группы по 9 и 1—въ 12; размѣры ихъ: 560×560×2000. Подача болванокъ къ колодцамъ и отъ нихъ къ роликамъ обжимнаго стана совершалась помощью свободностоящаго гидравлическаго крана (23) въ 3t. съ противовѣсомъ и 3-мя пилиндрами: для подъема (D=360), для передвиженія телѣжки (D=200) и для вращенія (D=95). Вылетъ крана—7,5m.

Кранъ помѣщалъ болванку на опрокидывателѣ, который, находясь подъ дѣйствіемъ гидравл. цилиндра двойнаго дѣйствія (D=200, H = 320) съ зубчатой рейкой, наклонялся вмѣстѣ съ болванкой и подавалъ ее на 6 роликовъ (D=320; L=480), помѣщенныхъ въ наклонной плоскости; по нимъ болванка скатывалась на механическіе ролики (D=500, L=3250,) которыхъ имѣется 6 съ каждой стороны стана. Они приводятся въ движеніе сдвоенной вертикальиой ревэвсивной машиной въ 13 HP (28). Размѣры ея: D=250, H=300. Приборъ для маневрированія болванками состоитъ изъ 4-хъ вертикальныхъ пальцевъ, помѣщенныхъ между большими роликами на балкахъ, по которымъ они могутъ двигаться на роликахъ. Дзиженіе вдоль балокъ сообщается пальцамъ отъ гидр. цилиндра двойнаго дѣйствія (D=250 и H=600) посредствомъ зубчатой передачи и цѣпи Галля. Перемѣщеніе всей системы балокъ въ вертикальномъ направленіи внизъ совершается гидравлическимъ цилиндромъ (D = 130 и H=520), обратное-же—отъ рычаговъ съ противовѣсами. Такихъ приборовъ имѣется два, по одному съ каждой стороны стана.

Для нагрѣва холодныхъ болванокъ имѣется сварочная печь P_8 въ зданіи листопрокатного отдѣленія (табл. XIX). Для подвозки и отвозки болванокъ проложенъ узкоколейный путь отъ печн къ обжимному стану и по немъ передвигаютъ вручную вагончикъ съ болванкой.

Всѣ гидравлическія приспособленія работаютъ при 25 atm. давленія, производимаго аккумуляторомъ (26), котораго размѣры: D = 550; H = 2050 и горизонтальнымъ насосомъ двойнаго дѣйствія системы Вортингтона (27) имѣюшимъ: діаметръ пароваго цилиндра D = 400, діаметръ нырялъ d = 110, общій ходъ H = 330 и производительность 400 litr./min.

Прокатанныя болванки подаются къ ножницамъ роликами (d=200), приводимыми въ движеніе вертикальной сдвоенной паровой машиной (29) (D=162, H=230). Горизонтальныя парогидравлическія ножницы (21) сист. Breyer & Schumacher служатъ для рѣзки горячихъ болванокъ до 250×250 mm. въ поперечномъ сѣченіи.

Мультипликаторъ (22) съ паровымъ цилиндромъ (D=820, H=1450, n=30/min.) при давленіи пара въ 4 atm. цроизводитъ гидравлическое давленіе въ водяномъ цилиндрѣ (D=155) — 300 atm.; діаметръ рабочаго гидравлическаго цилиндра D=375, ходъ поршня H=305. Для передвиженія золотника при мультипликаторѣ служитъ паровой цилиндръ (D=130 діам. H=130).

Для подачи болванокъ на складъ и къ печамъ имѣются 2 гидравл. крана: 1) 3-тонный вылетомъ 8,1 m. завода „Krupp Grusonwerk" (24) и 2) 1,5 тонный вылетомъ 5 m. завода „Piat" (25).

Послѣ пуска въ ходъ новаго сталепрокатнаго отдѣленія, расчитаннаго на громадную производительность 1.000.000 пуд. въ мѣсяцъ, область производства старыхъ становъ сильно сократилась; раньше на нихъ катались рельсы до 26 фунт. въ погон. футѣ, двутавровыя балки до 320 mm. высотою и т. п.; теперь-же изготовляются лишь рельсы Виліямса, рельсы для конныхъ жепѣзныхъ дорогъ, направляющія осевыхъ буксъ и нѣкоторыя профили корытныхъ (до № 15) и двутавровыхъ балокъ (до № 16)—на рельсовомъ станѣ; на крупносортномъ изготовляются для желѣзнопрокатнаго отдѣленія заготовки стрѣльчатаго сѣченія толщиною $3^1/_2$" до 2", круглое желѣзо $2^1/_2$"—$5^1/_2$", квадратное $2^3/_8$"—$5^1/_2$", угловое 90×90 до 150×150, тавровое 120×60 и 140×70, колонное №№ отъ 5 до 10., желѣзо для спицъ вагонныхъ колесъ, углобимсы и т. п.

Предѣльный вѣсъ болванокъ для рельсоваго стана—50 пуд. а для крупносортнаго — 40 пуд. Мартеновскія болванки до 35 пуд. поступаютъ прямо въ прокатку, мартеновскія болѣе тяжелыя и все Бессемеровскія сначала обжимаются на блюмингѣ Новаго Сталепрокатнаго отдѣленія. Болванки для рельсоваго стана нагрѣваются въ двухъ печахъ (30) съ полугазовыми топками. Коло-

сниковая рѣшетка имѣетъ размѣры 780 × 1600. Подъ печей—2,7m. × 6 m. Воздухъ вдувается подъ колосники помощью аппар. Körting'a № 4 и нагрѣвается подъ подомъ. Для нагрузки, выгрузки и кантованія болванокъ, сдѣлано въ боковой стѣнкѣ каждой печи 5 отверстій 520 × 600 и одно — 300 × 300 mm., съ другой стороны устроено лишь одно шлаковое отверстіе.

Газы удаляются черезъ одну общую дымовую трубу (D=1750; H=2400) Болванки выгружаютъ при помощи ручной лебедки и на телѣжкахъ подвозятъ къ прокатному стану.

Рельсовой трехваликовой прокатной станъ (32) приводится въ движеніе 800-сильной вертикальной паровой машиной (36) съ парораспредѣленіемъ сист. Корлиса (D = 914, H = 1529 и n = 80/min.). Діаметръ маховика = 7315, толщ. обода 381, ширина 305, а вѣсъ 40 t. Рельсовый станъ состоитъ изъ 3 паръ станинъ; валики его имѣютъ слѣдующіе размѣры: D = 670, L = 1705; d шейки=350, l — шейки=350; d — розеты=350, l — розеты = 170.

Для крупносортнаго стана (33) служатъ 2 нагрѣвательныя печи (31): одна расположена ближе къ прокатному стану, типа того-же, что и печи при рельсовомъ станѣ, и отличается отъ нихъ лишь большей длиной пода (11 m.). Вторая печь имѣетъ подъ размѣрами 2,5 m. × 6,4 m. и колосниковую рѣшетку полугазовой топки 900 × 1780. Подогрѣвъ воздуха и дутье подъ колосники и въ верхнюю камеру совершается такимъ-же образомъ, какъ и въ раньше описанныхъ печахъ. Загрузка и выгрузка — сбоку посредствомъ ручныхъ лебедокъ черезъ 3 отверстія 600 × 250; для кантованія имѣется 5 отверстій 250 × 250. Крупносортный станъ (trio) получаетъ движеніе отъ той-же машины (35) что и бандажепрокатный и дѣлаетъ столько-же оборотовъ, т. е. 80/min. Валики его имѣютъ слѣдующіе размѣры: D=670, L=2050; діаметръ шеекъ—350, длина шеекъ—350.

Оба прокатные стана снабжены устройствами для подъема и маневрированія прокатываемыми рельсами или балками. Устройства эти состоятъ изъ цѣлой системы рычаговъ, подвѣшенной къ прочной желѣзной фермѣ.

Къ рычагамъ съ передней стороны становъ подвѣшены рельсы воздушныхъ путей, а съ задней кромѣ того и подъемные столы; по путямъ ходятъ ролики съ подвѣшенными на цѣпяхъ рычагами, служащими для поддерживанія и направленія прокатываемаго желѣза. Системы рычаговъ приводятся въ движеніе вверхъ и внизъ паровыми цилиндрами (37), которыхъ D=230, d (штока)=50, H=1100.

Для ремонта и перемѣны валиковъ служитъ кранъ (34) на козлахъ (ходячій) на 15 t. пролетомъ 8,5 m.

При помощи трехъ системъ роликовъ, снабженныхъ отдѣльными паровыми машинами, прокатанные рельсы и балки подводятся къ 3-мъ циркулярнымъ пиламъ (39—40), а заготовка—къ паровымъ ножницамъ (41). Каждая изъ паровыхъ машинъ для роликовъ въ 12 HP. (38) имѣетъ слѣдующіе размѣры: D=165, H=200, n=100/min. Двѣ пилы служатъ для рельсопрокатнаго стана, одна — для крупносортнаго; всѣ пилы паровыя качающіяся (Pendelsäge). Двѣ первыя получаюсъ движеніе отъ паровыхъ машинъ D=240, H = 300 и n = 150/min.; третья-же — отъ D = 350; H = 420 и n = 200/min. Діаметръ пилъ — 1300 mm.

Ножницы для заготовки съ рѣзцомъ длиною — 342 mm.; діаметръ пароваго цилиндра D=300 и H=300. Для автоматическаго отмѣриванія длины отрѣзываемой заготовки сдѣлана упорка, перемѣщающая для желаемой установки вдоль винта. Отрѣзанная заготовка падаетъ на элеваторъ (42), состоящій изъ безконечныхъ цѣпей съ прикрѣпленными къ нимъ угольниками; падая съ элеватора, заготовка собирается въ ковшѣ, а изъ него выбирается на телѣжку, стоящую на пути подъ элеваторомъ. Этотъ послѣдній приводится въ движеніе отъ главнаго вала ножницъ.

Для равномѣрнаго охлажденія прокатанныхъ рельсъ и балокъ устроенъ рельсовый настилъ (60).

Въ старой сталепрокатной работаютъ двѣ смѣны по 76 человѣкъ; изъ нихъ 34 работаютъ при печахъ, 36 при прокаткѣ и 6 при рѣзкѣ. Каждая группа способна работать на обоихъ станахъ въ виду того, что они никогда совмѣстно теперь не пускаются въ ходъ.

Производительность сталепрокатной при двухъ смѣнахъ—180,090 пудъ въ мѣсяцъ; при работѣ одновременной обоихъ становъ, т. е. при четырехъ смѣнахъ — производительность можно считать въ 300,000 пуд.

Остальную часть зданія за холодильниками занимаетъ отдѣлочная мастерская. Болшинство станковъ, помѣщающихся въ ней, получаетъ движеніе отъ горизонтальной паровой машины завода „Scholze & Repphan" въ Варшавѣ въ 50 HP (D=450, H=900, n=55) съ клапаннымъ распредѣленіемъ Гартунга.

Отъ 3-хъ передаточныхъ валовъ (d=110, d_1 = 110 и d_2 = 105), подвѣшенныхъ между двойными рядами колоннъ, получаютъ движеніе слѣдующіе станки: 9 фрезерныхъ (45), 7 двойныхъ сверлильныхъ (46), 2 двойныхъ правильныхъ (47), 2 лебедки (44) для подтаскиванія рельсъ и крупносортной стали къ станкамъ, циркулярную пилу для холодной обрѣзки (48), вентиляторъ сист. „Schiele" (54) для трехъ кузнечныхъ горновъ (55), 3 наждачныхъ станка для точки рѣзцовъ ножницъ (52), (1) длиною L = 1600, n = 1020, 2) L = 800, n = 432, 3) L=1355, n=432); воздушный насосъ (56) для пневматической обрѣзки заусецневъ и наждачный кругъ (53) для шлифовки кромокъ желѣза для спицъ.

Кромѣ того въ отдѣлочной установлены 3 станка,

снабженные отдѣльными паровыми моторами: 1) ножницы для рѣзки угольниковъ (50) [длина ножа 200 mm.; ходъ 100] съ паровой машиной размѣрами D = 300, H = 310, n = 100/min. 2) ножницы для рѣзки накладокъ (49) съ паровой машиной (D = 260, H = 400), 3) роликовый станокъ (51) для правки угольниковъ и балокъ съ машиной размѣрами D = 241, H = 360, n = 100 — 140/min.

МАСТЕРСКАЯ ДЛЯ КОВКИ ОСЕЙ.

Ковка вагонныхъ, тендерныхъ и паровозныхъ осей прямо изъ литыхъ или обжатыхъ мартеновскихъ болванокъ производится въ отдѣльной мастерской, помѣщенной въ зданіи (разм. 25×17×6 m.) съ крышей и фонаремъ изъ волнистаго оцинкованнаго желѣза (табл. XXVI).

Для нагрѣва осевыхъ болванокъ служатъ двѣ нагрѣвательныя печи b_1 b_1 (разм. пода 4,2×1,4 m.) со ступенчатыми топками размѣромъ 900×1100 mm. Дутье производится двумя аппаратами Körting'a № 4. Надъ печами сдѣланы навѣсы для улавливанія дыма.

Отходящими газами нагрѣвательныхъ печей отапливается котелъ сист. Babcock & Willcocks въ 75 m². поверхн. нагрѣва (b_2), помѣщенный внѣ зданія подъ навѣсомъ. Обѣ печи имѣютъ общую дымовую трубу (b_3), желѣзную, выложенную огнеупорнымъ кирпичемъ, (D= 1,2; H = 27 m.). Мастерская располагаетъ двумя паровыми молотами въ 2,5 t. сист. Banning'a съ верхнимъ паромъ (b_5, b_5). Для подачи болванокъ въ печи служитъ кранъ (b_6); а для подачи къ молотамъ—два крана b_7, b_7, однотонные, поворотные, поставленные заводомъ de Fries; они приводятся въ движеніе вручную. Между печами и молотами расположены подвѣсные пути b_4, b_4; по нимъ передвигаются вручную подвѣшенныя на цѣпяхъ оси, когда приходится ихъ подавать къ молоту для отковки одного конца и обратно въ печь для нагрѣва другого, еще не обработаннаго подъ молотомъ.

Для отдѣлки осей имѣются слѣдующіе станки: 4 токарныхъ b_8, для обрѣзки концовъ осей, 1 двойной b_9 для правки и одинъ b_{10} для центрировки. Всѣ станки приводятся въ движеніе отъ одного электродвигателя b_{11} въ 15 HP.

Съ центровочнаго стана оси по роликамъ b_{12} перекатываются на вѣсовую платформу b_{13} подъ желѣзнымъ навѣсомъ b_{14}; послѣ взвѣшиванія онѣ скатываются по наклонной парѣ рельсовъ b_{15} на складъ b_{16}.

Въ осевой мастерской работаютъ тремя смѣнами по 9 человѣкъ въ каждой: 2 кузнеца, 3 подручныхъ, 1 машинистъ, 1 сварщикъ и 2 токаря.

Мѣсячная производительность достигаетъ до 60 тысячъ пуд.

Въ данное время увеличивается зданіе осевой мастерской и добавляется третій паровой молотъ со сварочной печью съ цѣлью начать производство осей для обыкновенныхъ возовъ.

НОВЫЯ ОТДѢЛЕНІЯ.

Въ описаніи старой сталепрокатной упомянуто вскользь о старой бессемеровской мастерской *), которая въ настоящее время уже не существуетъ, но въ періодъ времени съ 1888 г. по 1902 г. составляла одно стройное цѣлое съ примыкающимъ къ ней сталепрокатнымъ отдѣленіемъ.

Въ концѣ прошлаго столѣтія техника сталелитейнаго и прокатнаго дѣла подвинулась впередъ большими шагами; не только заграницей, но и въ Россіи появились новые заводы, примѣнившіе у себя приспособленія и машины, являющіяся послѣднимъ словомъ усовершенствованій. Понятно, что упомянутыя старыя отдѣленія не могли уже въ то время считаться удовлетворительными

*) Старая бессемеровская заключала слѣдующіе предметы оборудованія: 2 конвертора по 7 t.; 3 вагранки для переплавки зеркальнаго чугуна; двѣ большія вагранки для плавки бессемеровскаго чугуна (онѣ находились между литейными дворами I-ой и II-ой доменной печи); 2 поворотныхъ гидравлическихъ крана съ ковшами для разливки стали; 4 гидравлическихъ поворотныхъ крана для уборки канавы; подъемникъ для вагранокъ и 1 гидравлическій элеваторъ для ковшей съ расплавленнымъ чугуномъ. Въ машинномъ отдѣленіи (Табл. XLVI — C) находились 2 воздуходувки (1) по 250 HP.; 2 насоса (2) при аккумуляторѣ по 30 HP., гидравлическій аккумуляторъ (3) на 25 atm. и 4 вентилятора Рута, каждый производительностью 300 m³. воздуха въ минуту (для вагранокъ), приводимыхъ въ движеніе попарно двумя паровыми машинами по 70 HP.

ни по отношенію къ конструкціи машинъ, ни по отношенію къ производительности Завода, которая, какъ это видно изъ статистическихъ таблицъ, росла замѣтно съ году на годъ, подавая хорошія надежды на дальнѣйшее преуспѣяніе.

Днѣпровскій заводъ согласно традиціи, основанной на началахъ техническаго прогресса, не могъ оставаться ниже требованій современной промышленности, тѣмъ болѣе, что и на Югѣ Россіи появились въ то время новые усовершенствованные заводы, угрожавшіе сдѣлаться сильными конкуррентами.

Заводоуправленіе позаботилось серьезно о томъ, чтобы отсталыя производительныя отдѣленія поставить на высотѣ, соотвѣтствующей будущимъ задачамъ. Въ концѣ 1899 г. Правленіе О-ва открыло кредитъ около пяти милліоновъ рублей на перестройку завода.

Управляющій дѣлами О-ва и Директоръ завода, И. И. Ясюковичъ, принялся за осуществленіе этого дѣла со свойственной ему энергіей: заграницу, а даже въ Америку было командировано нѣсколько инженеровъ для осмотра новѣйшихъ заводовъ и собранія необходимыхъ справокъ, работы по составленію проектовъ и въ мастерскихъ по сооруженію желѣзныхъ конструкцій живо двинулись, такъ-что лѣтомъ 1900 г. можно было уже приступить къ грандіознымъ строительнымъ работамъ, которыя были окончены въ 1902 году. Этотъ-же годъ считается началомъ пуска въ ходъ новыхъ отдѣленій.

Программа перестройки завода преслѣдовала главную цѣль—увеличить производительность бессемеровской мастерской и приспособить прокатныя отдѣленія для массовой продукціи рельсовъ и балокъ; но для осуществленія этой главной цѣли пришлось построить и новыя вспомогательныя отдѣленія: микстеровъ (коллекторовъ) для жидкаго чугуна, машиннаго при бессемеровской, рельсо- и балочно-отдѣлочнаго, двухъ группъ паровыхъ котловъ (II-ой и III-ей) *) для машинъ бессемеровскаго и прокатнаго отдѣл. а также новой центральной электричес. станціи съ машинами, работающими на газѣ доменныхъ печей.

Всѣ эти зданія сгруппированы въ одномъ мѣстѣ (см. табл. III), гдѣ еще до начала постройки были глубокіе овраги, находившіеся за заводской оградой. Овраги эти были засыпаны шлакомъ и мѣстность совершенно спланирована. Въ настоящее время она представляетъ одну изъ болѣе оживленныхъ и самыхъ интересныхъ частей завода.

Приступая къ описанію новыхъ отдѣленій завода и не желая разрывать связь между ними и однородными старыми, остановимся на бессемеровской и прокатной; описаніе-же котловъ и новой элекрической станціи сдѣлаемъ совмѣстно со старыми отдѣленіями.

НОВОЕ БЕССЕМЕРОВСКОЕ ОТДѢЛЕНІЕ.

Новое Бессемеровское отдѣленіе помѣщается въ 3-хъ зданіяхъ: въ одномъ находятся микстеры и вагранки, въ другомъ — машины, въ третьемъ — Бессемеровская литейная.

Первое изъ нихъ А (табл. XXVII) высотою 17,25 m. въ два свѣта, занимаетъ площадь 29,3×24,3 m^2.=712 m^2. Стѣны построены изъ сѣраго шлаковаго кирпича; двускатная крыша съ фонаремъ сдѣлана изъ волнистаго оцинкованнаго желѣза. Стропильныя фермы по серединѣ пролета опираются на рѣшетчатую балку, лежащую на выступахъ фронтонныхъ стѣнъ. Въ этомъ зданіи помѣщены два микстера, или коллектора (1) для жидкаго чугуна и двѣ вагранки (2) для переплавки чугуна.

Цѣль микстеровъ состоитъ, во первыхъ, въ томъ, чтобы служить сборникомъ жидкаго чугуна для конверторовъ, наполненіе коихъ производится чаще, нежели спуски доменныхъ печей; во вторыхъ — въ томъ, чтобы улучшать качество чугуна. Послѣдняя цѣль достигается такимъ образомъ, что чугуны различнаго качества, смѣшиваясь въ микстерѣ, даютъ матеріалъ болѣе однородный и съ меньшимъ содержаніемъ сѣры, т. к. послѣдняя, при болѣе продолжительномъ стояніи чугуна въ микстерѣ, частью переходитъ въ шлакъ. Въ послѣднее время, когда въ новыхъ Мартеновскихъ печахъ стали выплавлять сталь на жидкомъ чугунѣ, микстера получили роль сборниковъ матеріала и для Мартеновской литейной.

На вагранки, стоящія въ этомъ зданіи, слѣдуетъ смотрѣть, какъ на резервъ въ случаѣ задержки доменныхъ печей.

Для доступа къ вагранкамъ и микстерамъ устроены четыре желѣзныя площадки на различныхъ уровняхъ.

Первая (3) кругомъ микстеровъ находится на высотѣ 4250 mm. отъ пола мастерской; вторая (4) спереди микстеровъ—на высотѣ 5000. Третья (5) и четвертая (6) площадки служатъ для вагранокъ и расположены на высотѣ 7 m. у выпускнаго отверстія и 13,75 m. у завалочнаго окна.

*) Новыя группы отмѣчены №№ 2 и 3 въ отличіе отъ старой или I-ой центральной группы, существующей при старыхъ отдѣленіяхъ независимо отъ указанныхъ уже двухъ группъ котловъ доменныхъ печей.

Въ площадкѣ (4) передъ микстерами сдѣлано отверстіе для прохода 16-тоннаго ковша съ чугуномъ, подвозимымъ изъ доменныхъ печей на спеціальныхъ телѣжкахъ паровозомъ—кукушкой. Размѣры этого ковша безъ футеровки: d вверху — 2000, внизу — 1500, высота (не считая выпуклости дна) 1750 mm. Ковшъ подвѣшенъ на двухъ тягахъ, обхватывающихъ цапфы стальнаго литаго кольца, въ которомъ сидитъ ковшъ. Тяги соединены крѣпкой поперечиной съ ухомъ, служащимъ для подвѣшиванія на крюкѣ крана. Для наклоненія ковша при выливаніи устроено винтовое колесо съ червякомъ, укрѣпленнымъ на одной изъ тягъ; механизмъ этотъ уравновѣшенъ соотвѣтственнымъ противовѣсомъ другой тяги. Телѣжка ковша имѣетъ раму въ видѣ паровозной изъ листоваго желѣза, опирающуюся на двѣ оси нормальной колеи посредствомъ спиральныхъ рессоръ. Длина всей телѣжки съ буфферами—4000 mm., ширина—2295 mm.; разстояніе между осями—2600 mm.; высота отъ головки рельсовъ до платформы 400 mm.; а до оси буфферовъ—1060 mm.

Для взвѣшиванія чугуна имѣется вѣсовой помостъ (4×1,8 m.). Ковшъ съ жидкимъ чугуномъ подымаютъ для наливки въ микстеръ 25-тоннымъ электрическимъ краномъ, котораго пролетъ = 18,5 m. (7).

Кранъ снабженъ 3-мя моторами постояннаго тока: для подъема груза—37 HP. и n=310; для передвиженія крана — 24 HP. и n = 500; для передвиженія телѣжки—9 HP. и n = 500. Скорость подъема груза 4 m./min., передвиженія телѣжки 40 m./min., а передвиженія крана — 60 m./min. Вмѣстимость каждаго микстера составляетъ 150 t. Микстера склепаны изъ листоваго желѣза толщиною 20 mm. и выложены огнеупорнымъ кирпичемъ; длина ихъ (внутри кожуха) 6600 mm., ширина — 4700 и высота 3150 mm. Огнеупорная футеровка пода состоитъ изъ 3-хъ слоевъ: обыкновеннаго огнеупорнаго кирпича, динаса и магнезитнаго кирпича. Микстеръ покоится на 4-хъ чугунныхъ полозьяхъ, лежащихъ на 42 каткахъ (D=420, L=220). При вращеніи микстера ролики эти катятся по чугуннымъ плитамъ тавроваго сѣченія, имѣющимъ очертаніе по дугѣ, концентрической съ полозьями. Для вливанія и выливанія чугуна изъ микстера служитъ гидравлическій цилиндръ двойнаго дѣйствія (D = 360, H = 2000), заставляющій его наклоняться; при этомъ надо замѣтить, что въ сторону выливанія цилиндръ дѣйствуетъ всѣмъ поршнемъ, при обратномъ движеніи вода дѣйствуетъ лишь на кольцевую часть поршня (D= 360 и d — діам. штока = 260), помогая микстеру возвращаться въ первоначальное положеніе подъ вліяніемъ силы тяжести. Чтобы удержать кузовъ отъ чрезмѣрнаго поворачиванія при обратномъ ходѣ, на цилиндрѣ устроенъ гидравлическій буфферъ, не позволяющій микстеру наклоняться дальше горизонтальнаго положенія. Гидравлическое давленіе въ цилиндрѣ — 40 atm.; вода получается изъ общаго аккумулятора, составляющаго принадлежностъ всей Бессемеровской мастерской. При наполненіи или опорожненіи микстера струя чугуна направляется желѣзными клепанными желобами: для вливанія устроенъ желобъ длиною 2335, шириною 1175 и высотою 980 mm., а для выливанія—открытый желобъ 700×900×850.

Микстера подогрѣваются нефтяными форсунками, получающими воздухъ изъ центробѣжнаго вентилятора (14) производительностью 25 m^3./min. при давленіи 300 mm. водяного столба. Вентиляторъ приводится въ дѣйствіе 5-сильнымъ моторомъ постояннаго тока, дѣлающимъ 1450 оборот./min. Вагранки имѣютъ желѣзные кожухи 2840 діаметромъ и высотою отъ пода до завалочнаго отверстія 5450 mm. Внутренній діаметръ вагранокъ 2000; вытяжныя трубы ихъ безъ футеровки 1500, а съ футеровкой 1250; полная высота вагранокъ — 13200. Передъ каждой вагранкой имѣется скопъ (1800×1300) вмѣстимостью 15 t. Производятельность вагранки — 25 t. расплавленнаго чугуна въ часъ. Каждая вагранка имѣетъ 16 фурмъ (d = 175), расположенныхъ въ два ряда; первый рядъ находится на высотѣ 550 mm. отъ пода, второй—на высотѣ 530 mm. отъ перваго. Воздухъ въ фурмы поступаетъ изъ общаго кольцеваго пространства кругомъ вагранки, куда онъ вгоняется по общей воздухопроводной трубѣ 600 діам. идущей отъ вентиляторовъ Schiele. Послѣдніе помѣщаются въ машинномъ зданіи и приводятся въ движеніе паровыми тюрбинами de Laval'a.

Для подъема чугуна, кокса и камня на верхнюю площадку служитъ двойной элеваторъ (8); матеріалы подвозятъ къ нему на вагонеткахъ и взвѣшиваютъ на 500 пудовыхъ вѣсахъ (9). Элеваторъ состоитъ изъ 2-хъ уравновѣшенныхъ клѣтей (1670×1800), поднимаемыхъ помощью стальныхъ канатовъ электрической 2-тонной лебедкой съ 20-сильнымъ моторомъ постояннаго тока, дѣлающимъ 820 оборот./min. Электрич. лебедка (10) поставлена на фундаментѣ въ пристройкѣ B (см. зданіе микстеровъ).

Для механической загрузки имѣется у каждой изъ вагранокъ по гидравлическому цилиндру (D=55, H=600). При зданіи микстеровъ возведена пристройка B для ремонта ковшей (14725×19300×8700 mm.).

Въ ней помѣщаются стелюги (11) и электрическій 15-тонный, свободностоящій кранъ (12) для подъема ковшей. Полезный вылетъ крана 6500 mm., а высота подъема 5000. Перемѣщеніе груза вдоль поперечины и поворачиваніе крана производятся вручную; для подъема-же груза кранъ снабженъ 12-сильнымъ электродвигателемъ постояннаго тока. Скорость подъема груза 3 m./min.

Главное зданіе Бессемеровской, построенное изъ шлаковаго кирпича, занимаетъ площадь 45 m.×79 m.

Три клепанныя колонны, расположенныя въ 1 рядъ вдоль зданія, раздѣляютъ его на двѣ части шириною въ 30 и 15 m. Первая высотою 17,25 m. имѣетъ крышу двускатную, вторая высотою 13,15 m. — односкатную. Желѣзныя стропила покоятся съ одной стороны на пилястрахъ стѣнъ,—съ другой на рѣшетчатой балкѣ, расположенной вдоль всего зданія на трехъ колоннахъ. Крыша изъ волнистаго оцинкованнаго желѣза.

Въ болѣе высокой части зданія C (табл. XXVII) помѣщены три бессемеровскихъ конвертора b_1 для продувки 12 t. чугуна въ каждомъ и четыре вагранки b_2 для переплавки зеркальнаго чугуна.

Каждый конверторъ состоитъ изъ трехъ частей: поддона, цилиндрическаго корпуса и горловины. Поддонъ склепанъ изъ листоваго желѣза 22 mm. толщ. въ формѣ усѣченнаго конуса (D=3000/2080 и h=700) и имѣетъ отдѣльную воздушную коробку, отлитую изъ чугуна (D=1535 и h=395) съ выпуклымъ днищемъ изъ листоваго желѣза, приклепаннымъ съ стальному литому кольцу. Цилиндрическій корпусъ склепанъ изъ листоваго желѣза 20 mm. толщины—(D = 3000 H = 2270). Горловина склепана также изъ листовъ 17 mm. толщины. Діаметръ отверстія горловины 1120, а высота до центра отверстія 1685 mm. Верхняя часть горловины, черезъ которую вливается чугунъ и выливается сталь, а при продувкѣ бьетъ сильное пламя, подвержена быстрому прогаранію, и ввиду этого она сдѣлана смѣнной въ видѣ выпуклой трапеціи, укрѣпленной къ кожуху горловины болтами, помощію приклепанныхъ къ ней угольниковъ. Всѣ три отдѣльныя части конвертора соединяются болтами, проходящими черезъ полки стальныхъ литыхъ угольниковъ, приклепанныхъ къ отдѣльнымъ кожухамъ въ видѣ фланцевъ. Цѣль такой конструкціи состоитъ въ удобномъ и легкомъ ремонтѣ названныхъ выше отдѣльныхъ частей.

Въ поддонъ вставляется 16 дырчатыхъ фурмъ, изготовляемыхъ такъ, какъ описано выше (см. Кирпичную мастерскую). Тѣло поддоновъ штампуется изъ динасной массы. Всѣхъ поддоновъ имѣется 9, изъ которыхъ 6 запасныхъ, всегда готовыхъ для замѣны во время хода.

Средняя цилиндрическая часть конверторовъ обхватывается очень солиднымъ стальнымъ кольцомъ, состоящимъ изъ четырехъ частей, которыя связаны между собою желѣзными стяжными кольцами и болтами. Двѣ діаметрально противоположныя части кольца оканчиваются цапфами (d = 550 и l = 400) внутри полыми. Одна изъ этихъ цапфъ b_3 (детали конвертора табл. XXVII) составляетъ часть воздухопровода отъ общей трубы къ воздушной коробкѣ поддона; на другой цапфѣ b_4 заклинено стальное зубчатое колесо b_5 (D = 1300), служащее для поворачиванія конвертора, посредствомъ вертикальной зубчатой рейки b_6, направляемой роликами b_7 и соединенной внизу со штокомъ поршня гидравлическаго цилиндра двойнаго дѣйствія b_8. Цилиндръ укрѣпленъ къ одной изъ чугунныхъ станинъ, несущихъ подшипники цапфъ конвертора и главныя клепанныя балки b_9 площадки при конверторахъ b_{10}. Ось вращенія конверторовъ находится на высотѣ 6600 mm. отъ пола мастерской.

Упомянутые выше цилиндры для поворачиванія конверторовъ (D=500, H=3000) получаютъ воду подъ давленіемъ, необходимымъ для передвиженія поршней, черезъ распредѣлительные клапаны двойнаго дѣйствія, помѣщенные въ дистрибуторной будкѣ b_{11}. Клапаны эти устроены слѣдующимъ образомъ. На двухъ рядомъ лежащихъ и вмѣстѣ отлитыхъ трубахъ 180 mm. ф, изъ которыхъ одна служитъ коллекторомъ воды изъ аккумулятора, а другая — коллекторомъ отработавшей воды, установлены 3 распредѣлительныхъ клапана двойнаго дѣйствія и одинъ — простаго; послѣдній предназначенъ для подъема расплавленнаго чугуна къ конверторамъ. По срединѣ двойнаго распредѣлителя на трубѣ высокаго давленія имѣется патрубокъ, подводящій воду въ общую камеру, сообщающуюся съ двухъ сторонъ съ собственно-распредѣлительными корпусами (см. детальный чертежъ распредѣлителя табл. XXVII). Въ каждомъ корпусѣ два отдѣленія съ нырялами, коихъ цилиндрическая часть уплотнена снаружи сальниками, а нижняя коническая, надавливая сѣдла отверстій, закрываетъ притокъ воды подъ давленіемъ къ цилиндру, или-же — выходъ отработавшей воды изъ цилиндра.

На верхней площадкѣ дистрибуторной будки (5000 mm. отъ уровня мастерской) поставленъ чугунный столъ, къ которому укрѣплены маховички всѣхъ распредѣлителей. При вращеніи маховика въ ту или другую сторону можно поднимать, или опускать стержень, соединенный съ кривошипомъ, заклиненнымъ на валу (a_1), на которомъ сидятъ также четыре кулачка: два изъ нихъ обращены направо (a_2a_3), а два другіе (a_4a_5) — налѣво отъ оси вала.

На этихъ кулакахъ лежатъ рычаги втораго рода съ чугунными противовѣсами, которыхъ величина зависитъ отъ того, принадлежитъ-ли рычагъ нырялу высокаго, или низкаго давленія. Точка приложенія давленія нырялъ находится на разстояніи 150 mm. отъ оси вращенія рычаговъ, плечи которыхъ относятся между собою какъ 1 : 10.

Если теперь допустимъ, что при помощи маховика съ тягой и кривошипа валъ съ кулаками повернутъ такъ, что оказались приподнятыми: рычагъ ныряла высокаго давленія правой половины a_4 и рычагъ низкаго давленія — лѣвой a_5; тогда вода подъ высокимъ давленіемъ праваго распредѣлителя подниметъ ныряло и устремится въ гидравлическій цилиндръ, между тѣмъ, какъ отработавшая вода, выталкиваемая подъ извѣстнымъ давленіемъ, подниметъ также свое ныряло и уйдетъ въ от-

водную трубу. Поворотъ кулачнаго вала въ другую сторону вызываетъ обратное дѣйствіе.

Во избѣжаніе несчастныхъ случаевъ при поломкѣ или порчѣ трубъ, соединяющихъ дистрибуторы съ цилиндрами для поворачиванія конверторовъ, каждый изъ цилиндровъ снабженъ предохранительнымъ аппаратомъ, состоящимъ изъ гидравлическаго цилиндра съ ныряломъ (D = 50, H = 170), нагруженнымъ сверху. Ныряло дѣйствуетъ посредствомъ рычаговъ на кранъ, помѣщенный у гидравлическаго цилиндра на трубѣ, сообщающей его съ дистрибуторомъ и доставляющей воду подъ поршень цилиндра для поворачиванія конвертора въ наклонное положеніе. Съ этой-же послѣдней трубою соединенъ и гидравлическій цилиндръ предохранительнаго аппарата; поэтому если труба случайно лопнетъ и давленіе вслѣдствіе сего уменьшится, то ныряло предохранителя опустится внизъ и закроетъ кранъ; само собою понятно, что такимъ образомъ утечка воды изъ большаго цилиндра будетъ предотвращена и конверторъ останется въ наклонномъ положеніи.

Вода подъ давленіемъ 40 atm. подводится изъ аккумуляторовъ машиннаго отдѣленія къ распредѣлительной будкѣ 2-мя трубами 180 mm. діаметромъ. (Хотя одной трубы было бы достаточно, но во избѣжаніе задержки при ремонтѣ, поставлены двѣ). Трубы эти проведены въ просторномъ каналѣ рядомъ съ воздушными трубами (D=400), отъ воздуходувокъ къ конверторамъ и трубой отъ вентиляторовъ къ вагранкамъ (D = 600). Отъ дистрибуторной будки водо-и воздухопроводныя трубы идутъ въ каналахъ вдоль фундаментовъ конверторовъ и развѣтвляются въ самихъ фундаментахъ. Отработавшая вода изъ распредѣлительныхъ клапановъ стекаетъ въ общую трубу, которой подводится обратно въ колодецъ машиннаго зданія; оттуда берутъ ее снова насосы аккумуляторовъ.

Воздухъ въ конверторы попадаетъ изъ общей магистральной трубы черезъ воздушные распредѣлительные угловые клапаны шаровидной формы съ двойными уравновѣшенными золотниками. Подниманіе или опусканіе этихъ послѣднихъ производится маховичками на распредѣлительномъ столѣ посредствомъ стержней и двуплечихъ рычаговъ.

Воздушные клапаны расположены въ дистрибуторной будкѣ рядомъ съ гидравлическими на горизонтѣ пола мастерской.

Самая дистрибуторная будка (5660 × 3600 × 7500 высот.)—съ желѣзнымъ каркасомъ, фахверковая.

Для удобнаго наблюденія за ходомъ плавки стѣны будки на высотѣ верхней площадки сдѣланы въ видѣ рамъ со стеклами. Площадка сообщается лѣстницей съ мастерской и мостикомъ—съ площадкой конверторовъ.

Эта послѣдняя расположена на высотѣ 6000 mm. отъ уровня мастерской и основана главнымъ образомъ на балкахъ b_9, которыя кромѣ вышеуказанныхъ станинъ конверторовъ имѣютъ опорами клепанныя изъ корытнаго желѣза колонны, стоящія у стѣнъ. Площадка занимаетъ 508 m^2. и сдѣлана изъ обыкновеннаго листоваго желѣза 10 mm. толщины, покрывающаго двутавровыя катанныя и клепанныя балки. Надъ площадкой возвышаются 12 клепанныхъ колоннъ, поддерживающихъ зонты и вытяжныя трубы надъ конверторами. Зонты для улавливанія газовъ и искръ представляютъ собою ящики, клепанные изъ листоваго желѣза (10 mm. толщ.) длиною 10.000, шириною 4.420 и глубиною 320 mm. Зонты примыкаютъ къ широкимъ нижнимъ частямъ газоотводныхъ трубъ, коихъ поперечные размѣры 1738×3488, а высота 10 m. Трубы оканчиваются колпаками особаго устройства, отражающими искры въ желоба, наполненные водою. Позади конверторовъ устроены защитительныя площадки, удерживающія шлакъ, обваливающійся съ отводной трубы и части зонта; площадки эти позволяютъ безопасно ходить возлѣ конверторовъ во время продувки. Зонты наполнены водою постоянно, газоотводныя-же трубы омываются водою только во время продувки чугуна; для тѣхъ и другихъ вода получается изъ отдѣльнаго насоса, помѣщеннаго въ машинномъ отдѣленіи. Выходящая изъ каждаго зонта вода собирается въ бакъ (3500×1000×1500), расположенный противъ конвертора за задней предохранительной стѣнкой; изъ этихъ трехъ баковъ по отдѣльному водопроводу вода распредѣляется въ мастерской и расходуется для охлажденія изложницъ, поливки шлака, половъ и т. п.

Чугунъ, поступающій изъ микстеровъ въ конверторы, взвѣшивается на платформѣ (13) передъ зданіемъ и подвозится къ гидравлическому элеватору b_{14} въ 15-тонныхъ ковшахъ на телѣжкахъ. Конструкція этихъ послѣднихъ разнится отъ вышеописанныхъ ковшей при микстерѣ тѣмъ, что для поворачиванія стальнаго литаго кольца, въ которое вставляется ковшъ, имѣются на цапфахъ съ обѣихъ сторонъ секторы червячныхъ колесъ, приводимые въ движеніе вручную посредствомъ общаго вала и коническихъ колесъ. Понятно, что при вращеніи секторовъ стальное кольцо съ ковшомъ наклоняется соотвѣтственнымъ образомъ и способствуетъ выливанію чугуна. Длина телѣжки съ буфферами—4000, а полная ширина—2400 mm. Размѣры ковша безъ футеровки слѣдующіе: D вверху = 1900, D_1 внизу — 1550 mm.; высота ковша—1600, а толщина футеровки—150 mm. Къ верхнему краю ковша съ двухъ сторонъ приклепаны крюки, за которые закладываются цѣпи крана, если для ремонта приходится снимать ковшъ съ телѣжки.

Телѣжка съ ковшомъ чугуна помѣщается на платформѣ (2880×4580) 25-тоннаго элеватора и подымается

до высоты площадки конверторовъ ныряломъ гидравлическаго цилиндра (D = 550, H = 6300). Когда головки рельсовъ платформы совпадутъ съ головками рельсовъ площадки конверторовъ, тогда для передвиженія телѣжки по рельсовому пути пускаютъ въ ходъ электромоторъ, расположенный на площадкѣ въ мѣстѣ b_{15} (N = 6,5 HP. и n = 350/min.). Послѣдній передаетъ вращеніе валу, расположенному вдоль меньшей стороны прямоугольнаго отверстія въ площадкѣ; на этомъ валу насажена двойная муфта тренія, посредствомъ которой можно сообщать вращеніе въ ту или другую сторону валу, укрѣпленному подъ площадкой, смотря по тому, происходитъ-ли передача отъ перваго вала двумя или-же тремя зубчатыми колесами. Отъ послѣдняго вала (расположеннаго подъ площадкой) движеніе посредствомъ цѣпной передачи получаетъ ось стальнаго зубчатаго колеса, находящагося у самаго отверстія для платформы и по серединѣ рельсоваго пути. Колесо это обхватывается безконечной цѣпью Галля, соединяющей его съ такимъ-же колесомъ, расположеннымъ въ концѣ пути на площадкѣ конверторовъ. Цѣпь Галля проходитъ такимъ образомъ по оси рельсоваго пути надъ самой площадкой, поддерживаясь и направляясь часто расположенными роликами. Если заложимъ передній крюкъ телѣжки за стержень цѣпи Галля и сообщимъ ей помощью вышеописаннаго механизма движеніе впередъ, тогда телѣжка съ ковшомъ перемѣстится съ платформы элеватора на площадку къ любому конвертору.

Если-же пожелаемъ телѣжку передвинуть обратно на платформу, то, соединивъ безконечную цѣпь Галля съ заднимъ крюкомъ телѣжки, перемѣщаемъ ее къ самой платформѣ, на которую уже телѣжка втаскивается помощью стальнаго каната, навивающагося на барабанъ; этотъ послѣдній расположенъ на оси платформы и приводится во вращеніе отъ упомянутаго выше вала, на которомъ для этой цѣли сидитъ еще, кромѣ перечисленныхъ — третья, одинарная муфта тренія.

Платформа элеватора составлена изъ стальной литой головки, насаженной на ныряло, и двухъ концевыхъ стальныхъ литыхъ балокъ, связанныхъ между собою по серединѣ двумя сплошными клепанными балками, несущими рельсы, и по концамъ — двумя раскосными балками. Среднія, сплошныя балки скрѣплены съ головкой ныряла непосредственно; стальныя поперечныя балки несутъ на концахъ по 2 ролика, направляющіе движеніе платформы при подъемѣ; ролики эти катятся по стальнымъ литымъ направляющимъ желобчатаго сѣченія, привинченнымъ къ четыремъ желѣзнымъ клепаннымъ колоннамъ b_{13}, которыя вмѣстѣ съ тѣмъ поддерживаютъ площадку.

Въ нижнемъ своемъ положеніи платформа удерживается дубовыми брусами, на которые ложится, а въ верхнемъ — крѣпкими кулаками, выдвигающимися въ горизонтальной плоскости между колоннами b_{13}. Дѣйствіе этихъ кулаковъ происходитъ такимъ образомъ, что при поднятіи платформы они сами отодвигаются, а послѣ противовѣсами захлопываются подъ платформой; при опусканіи ихъ легко отодвинуть вручную рычагомъ, поставленнымъ на площадкѣ.

Движенія элеватора управляются распредѣлительнымъ одинарнымъ клапаномъ, установленнымъ въ дистрибуторной будкѣ.

Вслѣдствіе того, что яма для помѣщенія гидравлическаго цилиндра очень глубока (больше 8 m.) и значительно глубже уровня грунтовыхъ водъ, то послѣднія просачиваются въ нее и соединяются съ водою, стекающей сюда изъ каналовъ въ фундаментахъ и происходящей отъ течи трубъ и гидравлическихъ приспособленій. Для выкачиванія накопившейся такимъ образомъ воды служитъ центробѣжный электрическій насосъ „Компаундъ“, установленный въ каналѣ для гидравлическихъ трубъ; онъ перекачиваетъ воду на зонты.

Выливаніе расплавленнаго чугуна изъ ковшей въ конверторы производится вручную, поворачивая ковшъ носомъ въ сторону горловины конвертора; при этомъ необходимо внимательно слѣдить за положеніемъ конвертора, горловину котораго слѣдуетъ по мѣрѣ опорожненія ковша постепенно опускать внизъ.

На продолженіи площадки конверторовъ поставлены въ рядъ четыре вагранки b_2 для плавки зеркальнаго чугуна.

Для удобнаго выливанія расплавленнаго чугуна въ ковшикъ выпускное отверстіе должно быть на высотѣ 2250 mm. отъ площадки; поэтому вагранки поставлены на чугунныхъ подставкахъ 1000 mm. высотою и кругомъ вагранокъ на высотѣ 1500 отъ площадки сдѣлана галлерея для ухода за выпускнымъ отверстіемъ и фурмами.

Размѣры вагранокъ слѣдующіе: діаметръ кожуха D = 1350, діаметръ всвѣту на высотѣ 1400 отъ пода — D_1 = 850 mm., а выше — 1050; фурмъ по двѣ діаметромъ 125 mm. на высотѣ 820 mm. отъ пода; высота отъ пода до завалочнаго отверстія — 5500; полная высота 14400; діаметръ кожуха вытяжной части 950 при футеровкѣ 150 mm. Колошниковая площадка этихъ вагранокъ расположена на 7000 mm. выше площадки конверторовъ; размѣры ея 10000×8200; она соединена галлереей съ рушговкой элеватора b_{16} для подачи къ вагранкамъ зеркальнаго чугуна и кокса.

Элеваторъ этотъ одинарный съ чугуннымъ противовѣсомъ, уравновѣшивающимъ большую часть клѣти. Поперечные размѣры его — 2000×2000. Полезная подъемная сила 5000 kg., а высота подъема 13500 mm. Клѣть подвѣшена на стальномъ проволочномъ канатѣ, перекинутомъ вверху рушговки черезъ направляющій шкивъ D = 1250 и проходящемъ внизу черезъ тройной

полиспастъ, верхніе блоки котораго укрѣплены въ головкѣ ныряла гидравлическаго цилиндра (D=380, h=2250). Верхніе блоки ходятъ въ направляющихъ, укрѣпленныхъ къ гидравлическому цилиндру, а нижніе насажены на оси въ подставкѣ гидравлическаго цилиндра. Діаметръ блоковъ—1000 mm. Распредѣлитель цилиндрическій одинарнаго дѣйствія расположенъ при самомъ гидравлическомъ цилиндрѣ и приводится въ движеніе рычагомъ. Для поддерживанія клѣти на высотѣ 13 m. и по серединѣ на высотѣ 6 m. противъ нижней площадки устроены кулаки.

Воздухъ для вагранокъ доставляется двумя центробѣжными вентиляторами, приводимыми въ движеніе непосредственно отъ трехфазныхъ электромоторовъ по 12 HP. (n = 1450/min.). Производительность каждаго вентилятора — 80 m^3 воздуха при давленіи 350 mm. столба воды.

Одинъ вентиляторъ достаточенъ для дѣйствія вагранокъ, другой считается запаснымъ. Они помѣщены на нижней площадкѣ, въ будкѣ изъ волнистаго желѣза (b_{17}). Для сообщенія съ площадками имѣются удобныя желѣзныя лѣстницы.

Расплавленный зеркальный чугунъ спускаютъ въ небольшіе 1,5-тонные ковшики на телѣжкѣ съ винтовой передачей для поворачиванія. Телѣжки этихъ ковшиковъ стоятъ на платформѣ вѣсовъ, могущихъ двигаться по рельсамъ вдоль ряда вагранокъ. Взвѣшенный зеркальный чугунъ отправляется отъ вагранокъ къ конверторамъ, или-же непосредственно къ разливному ковшу со сталью; въ первомъ случаѣ вѣсовую телѣжку съ ковшикомъ подаютъ къ площадкѣ конверторовъ помощью ручнаго механизма на самыхъ вѣсахъ, а по площадкѣ вдоль ряда конверторовъ ее таскаютъ, употребляя тоже цѣпное приспособленіе, которое служитъ для большаго ковша. Для образованія болѣе узкаго пути вѣсовой телѣжки проложенъ добавочный рельсъ между рельсами широкой колеи. Вслѣдствіе примѣненія передвижныхъ вѣсовъ часть платформы подъ путь вѣсовъ опущена настолько, чтобы рельсы помоста вѣсовъ сравнялись съ рельсами пути при конверторахъ.

Во второмъ случаѣ зеркальный чугунъ выливается черезъ желѣзную воронку съ трубою (b_{36}), выложенною огнеупорнымъ кирпичемъ, въ ковшъ со сталью. Эта спускная труба укрѣплена къ площадкѣ при пути телѣжки съ ковшикомъ.

Для нагрузки конверторовъ твердыми матеріалами, нпр. ферромарганцемъ, испорченными или недолитыми болванками, служатъ два поворотныхъ крана, укрѣпленныхъ къ колоннамъ, поддерживающимъ зонты.

Когда процессъ продувки конченъ, къ конвертору подъѣзжаетъ по пути (b_{18}) разливной кранъ съ ковшемъ на 12 t. стали.

Кранъ этотъ (табл. XXVIII) состоитъ изъ двухъ телѣжекъ, соединенныхъ шарнирнымъ образомъ; на одной изъ нихъ находится сдвоенная локомотивная паровая машина (1) (D = 315, H = 560), играющая роль паровоза съ тремя (2.2.2.) насосами для гидравлическихъ приспособленій (діам. пароваго цил. = 180, діам. ныряла = 65 и общій ходъ 300 mm.), съ котломъ паровознаго типа на 40 m^2. поверхн. нагрѣва и 12 atm. давленія, съ бакомъ для воды и т. п.; на другой телѣжкѣ укрѣплена стальная колонна (3) (D=550, H=3120), на которой опирается вся поворотная часть крана, обнятая клепанной рамой двутавроваго сѣченія. Колонна составляетъ одновременно ныряло аккумулятора, грузомъ котораго служитъ вся поворотная часть крана. Внутри колонны сдѣланъ во всю высоту ея каналъ (d = 140), соединенный трубою съ насосами, доставляющими воду въ аккумуляторъ. Вблизи насосовъ устроенъ первый дистрибуторъ (4), помощью котораго можно накачиваемую насосомъ воду сразу впускать всю въ аккумуляторъ, — часть ея или-же всю въ бакъ, если желательно пріостановить поднятіе поворотной части крана съ разливнымъ ковшемъ. Эта послѣдняя часть получаетъ слѣдующія движенія: поступательное въ горизонтальномъ и вертикальномъ направленіи и вращательное. Подъемъ совершается прямо накачиваніемъ воды въ аккумулят., ходъ котораго 1000 mm. Въ дистрибуторы (5.5.5.), распредѣляющіе воду по всѣмъ остальнымъ цилинд., она подводится изъ того-же аккумулятора.

Горизонтальное перемѣщеніе рамы съ ковшомъ производится горизонтальнымъ гидравлическимъ (6) цилиндромъ двойнаго дѣйствія (D=180, H=1000). Наибольшій вылетъ ковша, считая отъ оси шпинделя до оси ковша — 4250 mm.

Поворотъ на 220^0 производится двумя горизонтальными гидравлическими цилиндрами (7.7.) съ нырялами (D = 190), на концѣ которыхъ въ обоймахъ помѣщены блоки (8.8.). Вращеніе въ ту, либо другую сторону производится соотвѣтственнымъ цилиндромъ помощью цѣпи, огибающей блоки (8.8.) и стальное (скрѣпленное съ поворотной частью) колесо (9), центръ котораго лежитъ на оси колонны.

Для того, чтобы наклонять ковшъ посредствомъ шестерни и зубчатой рейки служитъ гидравлическій цилиндръ (10) двойнаго дѣйствія (D = 270, H = 628), прикрѣпленный къ рамѣ передвижной части ковша.

Такія сложныя движенія крана необходимы для маневрированія ковшемъ во время выливки стали изъ конверторовъ и спуска въ изложницы: такъ напр., когда ковшъ подъѣхалъ къ конвертору, его подымаютъ и поворачиваютъ такъ, чтобы онъ сталъ подъ конверторомъ; во время спуска ковшъ постепенно выдвигаютъ впередъ и немного опускаютъ; если понадобится слить сверху шлакъ, ковшъ наклоняютъ; когда-же происходитъ спускъ

стали въ изложницы, ковшъ передвигаютъ отъ одного ряда изложницъ къ другому.

Изложницы помѣщены въ литейномъ каналѣ (b_{19}), облицованномъ чугунными плитами, длиною 25 m., шириною 1900 и глубиною 1100 mm.

Еле застывшія, горячія болванки вынимаются изъ изложницъ мостовымъ электрическимъ краномъ и ставятся на спеціальной телѣжкѣ, которую паровозъ-кукушка перевозитъ черезъ вѣсы (b_{20}) въ Новое Сталепрокатное Отдѣленіе.

Изложницы охлаждаются въ одномъ изъ 4-хъ баковъ съ холодной водой (b_{21}).

Для уборки литейной канавы служатъ три мостовыхъ электрическихъ крана: одинъ 10-тонный пролетомъ 19.010 mm., одинъ 10-тонный пролетомъ 18.850 и одинъ 15-тонный пр. 19.010 mm.

Десятитонные краны снабжены слѣдующими моторами: для подъема груза — въ 26 HP. и n = 650/min., для передвиженія телѣжки — въ 5 HP. и n = 500/min., для передвиженія крана — 18 HP. и n = 450. Скорость подъема груза въ 3 t. — 14 m./min., а груза въ 10 t. — $6^1/_2$ m./min. Скорость передвиженія телѣжки 45 m./min., а всего крана — 60 m./min.

Оборудованіе мостоваго 15-тоннаго крана съ лебедкой завода „Becker'a" состоитъ изъ моторовъ постояннаго тока: 1) въ 36 HP. при n = 540/min. для подъема груза, 2) въ 6,3 HP. и n = 1100/min. для передвиженія телѣжки и 3) въ 15 HP. для передвиженія крана.

Подспорьемъ для мостовыхъ крановъ служатъ два пристѣнныхъ поворотныхъ крана на 1,6 и 1,5 t.

Ковка пробъ производится пневматическимъ молоткомъ въ 125 kg., дѣлающимъ 150 ударовъ въ минуту и приводимымъ въ движеніе отъ пятисильнаго электромотора трехфазнаго тока. Молотокъ этотъ построенъ заводомъ Hessenmüller'a въ Лудвиксгафенѣ.

Изготовленіе и сушка поддоновъ къ конверторамъ производится въ болѣе узкой части зданія (b_{22}), защищенной отъ искръ, выбрасываемыхъ изъ конверторовъ, стѣною изъ волнистаго желѣза (b_{23}).

Выдѣлка набивныхъ поддоновъ производится въ помѣщеніи огражденномъ фахверковыми стѣнками (b_{24}) высотою — 6,65 m. Площадь помѣщенія — 19,55 × 9,85 m. Въ немъ имѣется мостовой кранъ на 7,5 t. съ ручнымъ приводомъ цѣпями снизу.

Выдѣлка поддоновъ производится слѣдующимъ образомъ: полученныя изъ кирпичнаго отдѣленія готовыя фурмы вставляютъ въ чугунныя плиты поддонковъ и кругомъ фурмъ плотно утрамбовываютъ динасную массу. Послѣдняя приготовляется и сушится въ кирпичномъ закрытомъ сушилѣ (b_{25}) размѣрами 15,3 × 4,4 × 2,23 m. Два отдѣленія этого сушила предназначены для массы, третье — для выдѣлки и сушки запорныхъ пробокъ. Топки сушилъ устроены внѣ зданія (b_{26}); горячіе газы поступаютъ въ каналы, устроенные подъ чугуннымъ поломъ сушилъ и уходятъ въ дымовую трубу (D = 1,5; H = 30 m.). Въ сосѣднемъ помѣщеніи устроено 5 горѣлокъ (b_{27}) по серединѣ поперечныхъ нормальныхъ путей (b_{28}), соединенныхъ съ остальными помощью поворотныхъ круговъ. Надъ горѣлками сушатъ поддоны, помѣщая ихъ на спеціальныхъ вагонеткахъ (b_{30}) съ буксами на роликахъ для легкаго передвиженія и съ воронкой (b_{31}) (см. детали конвертора табл. XXVII). Эта послѣдняя имѣетъ цѣлью съ одной стороны направлять газы изъ горѣлки къ поддону во время сушки; съ другой-же стороны, когда готовый поддонъ подвозится на этой телѣжкѣ къ конвертору и ставится надъ гидравлическимъ цилиндромъ для подъема (b_{32}), тогда головка ныряла входитъ въ соприкосновеніе съ воронкой и подымаетъ ее вмѣстѣ съ поддономъ. Такіе гидравлическіе элеваторы для подъемовъ имѣются подъ каждымъ конверторомъ (D нырялъ = 370, H = 3000).

По обѣимъ сторонамъ конверторовъ устроены подъ площадкой передвижныя платформы, на которыя во время ремонта, или закладыванія поддонковъ становятся рабочіе.

Для ремонта 12-тонныхъ ковшей ставятъ ихъ на особые опрокидывалели (b_{33}). Такой опрокидыватель состоитъ изъ стальной литой станины въ формѣ стула съ поручней, вращающейся на оси, расположенной внизу эксцентрично по отношенію къ центру тяжести станины съ ковшомъ. Если опрокидыватель упрется на чугунную подставку, помѣщенную съ противоположной стороны оси, то онъ будетъ оставаться въ устойчивомъ положеніи. На одномъ концѣ оси станины насаженъ зубчатый секторъ, сцѣпляющійся съ рейкой, получающей движеніе отъ гидравлическаго цилиндра двойнаго дѣйствія (D = 260, H = 1050). Такимъ образомъ имѣется возможность поворачивать станину съ ковшемъ на 90°, причемъ въ избѣжаніе сильнаго удара, вслѣдствіе эксцентричнаго положенія центра тяжести, станина ложится на два гидравлическихъ буффера.

Снятіе ковша съ рамы телѣжки и установка на опрокидывателѣ, а равно и обратное дѣйствіе производится самимъ разливнымъ приборомъ. Выкладка огнеупорнымъ кирпичемъ и сушка происходитъ на стелюгахъ (b_{34}). Нагрѣвъ готоваго ковша производится на кранѣ нефтяными форсунками, для чего розливной кранъ подводятъ подъ площадку, гдѣ находятся баки съ нефтью и форсунки, дѣйствующія дутьемъ изъ вентиляторовъ для зеркальнаго чугуна.

Ковшики для зеркальнаго чугуна ремонтируются на площадкѣ при вагранкахъ, на которой имѣются стелюги

(b_{35}) и ручной поворотный кранъ въ 2 тонны подъемной силы на колоннѣ.

Въ фахверковой двухэтажной постройкѣ (b_{37}) съ желѣзнымъ каркасомъ помѣщаются конторки мастеровъ и склады для запасныхъ частей.

Штатъ рабочихъ новаго бессемеровскаго отдѣленія состоитъ изъ 166 человѣкъ. По роду занятій ихъ можно раздѣлить на слѣдующія категоріи:

рабочихъ при конверторахъ и вагранкахъ	—	70
„ „ механическихъ устройствахъ	—	65
„ „ поддонкахъ	—	12
„ „ вспомагательныхъ работахъ	—	18.

Машинное зданіе новаго бессемеровскаго отдѣленія.

Машинное зданіе (табл. XXIX) расположено между II-ой и III-ьей группой паровыхъ котловъ; оно возведено изъ шлаковаго кирпича, занимаетъ площадь 35 × 30 m. и имѣетъ высоту до стропилъ 8 m. Къ желѣзнымъ стропиламъ подвѣшенъ потолокъ изъ волнистаго желѣза, покрытый сверху слоемъ бетона изъ сгарокъ, который составляетъ изоляцію потолка, предохраняющую его отъ потѣнія, что могло-бы сдѣлаться весьма ощутительнымъ ввиду довольно высокой температуры и выдѣляющагося пара внутри зданія. Крыша зданія толевая по деревянной палубѣ изъ дюймовыхъ досокъ.

Приведемъ сначала перечень находящихся здѣсь машинъ:

1, 2 — Воздуходувныя машины для бессемеровскихъ конверторовъ; онѣ расположены у поперечныхъ стѣнъ зданія.

3, 3 — Два центробѣжные вентилятора Шиле, приводимые въ движеніе паровыми тюрбинами de Laval'a (4,4).

5, 5, 5 — Три паровыхъ насоса съ двумя аккумуляторами 6, 6 для снабженія водой подъ давленіемъ 40 atm. всѣхъ гидравлическихъ приспособленій при микстерахъ, въ зданіи бессемеровской и въ сталепрокатномъ отдѣленіи.

7 — Насосъ, доставляющій воду на зонты и газоотводныя трубы при конверторахъ.

8, 8, 8, и 9, 9, 9 — Двѣ группы насосовъ для питанія паровыхъ котловъ второй и третьей группы.

10, 10 — Два подогрѣвателя питательной воды для тѣхъ-же котловъ.

Воздуходувка (1 — табл. XXX) горизонтальная сдвоенная построена бывшимъ заводомъ Акціонернаго О-ва А. Реппганъ въ Варшавѣ. Максимальная мощность ея опредѣляется въ 1500 HP при давленіи пара въ 8 atm. и n = 55/min., причемъ количество засасываемаго и сживаемаго до 2 atm. воздуха = 420 m^3. Средняя мощность доходитъ до 1300 HP при n = 47/min. и количествѣ всасываемаго воздуха — 350 m^3. Діаметры цилиндровъ: паровыхъ — D = 950 mm., воздушныхъ D_1 = 1300 mm.; общій ходъ поршней H = 1500 mm. Паровые цилиндры и ихъ крышки снабжены рубашками со свѣжимъ паромъ. Парораспредѣленіе клапанное даетъ возможность регулировать число оборотовъ машины отъ руки. Паровпускные клапаны двухэтажные съ 4-мя сѣдлами; діам. верхняго прохода — 310, нижняго — 225; подъемъ-же при нормальномъ наполненіи — 20% — составляетъ 16 mm. Паровыпускные клапаны — одноэтажные съ 2-мя сѣдлами, діаметромъ прохода 330 mm., имѣютъ постоянную высоту подъема — 38 mm.

Дѣйствіе паровпускныхъ клапановъ зависитъ отъ эксцентриковъ, насаженныхъ на продольномъ распредѣлительномъ валу, получающемъ движеніе отъ кореннаго вала посредствомъ конической зубчатой передачи. Отъ того-же распредѣлительнаго вала получаютъ движеніе выпускные клапаны посредствомъ кулаковъ, позволяющихъ измѣнять опереженіе впуска и сжатіе.

Наблюденіе за машиной и пускъ ея въ ходъ производятся съ площадки, помѣщенной на высотѣ 2 m. отъ пола между паровыми цилиндрами; на этой площадкѣ находятся: маховикъ, дѣйствующій непосредственно на главный паровой клапанъ; маховикъ, дѣйствующій посредствомъ зубчатыхъ и винтовыхъ передачъ на впускные клапаны для измѣненія степени наполненія цилиндровъ во время хода машины; два рычага, по одному съ каждой стороны, для вращенія крановъ, подводящихъ паръ подъ впускные клапаны и два манометра, изъ которыхъ одинъ показываетъ давленіе пара въ подводящей трубѣ, а другой — въ коллекторѣ. По сигналамъ электрическаго звонка, подаваемымъ мастеромъ изъ дистрибуторной будки бессемеровскаго отдѣленія, — машинистъ пускаетъ въ ходъ или останавливаетъ воздуходувку во время ея нормальной работы, маневрируя только двумя указанными рычагами и маховикомъ для перемѣны наполненія, въ то время, когда главный паровпускной клапанъ и клапаны на обоихъ цилиндрахъ постоянно открыты.

Паръ подводится къ машинѣ изъ главнаго провода, соединяющаго II-ую и III-ью группы котловъ и расположеннаго вдоль машиннаго зданія подъ потолкомъ; труба, діам. 300 mm., служащая для этой цѣли, проведена внизу паровыхъ цилиндровъ и за главнымъ паровымъ клапаномъ развѣтвляется на двѣ части (для праваго и лѣваго цилиндра). Мятый паръ, выходя изъ-подъ цилиндровъ, направляется трубой, проложенной подъ поломъ или къ подогрѣвателю, или-же въ трубу, отводящую его по вертикальному направленію надъ крышу зданія; послѣднюю трубу предполагается въ будущемъ соединить съ трубой, подводящей мятый паръ къ центральному конденсатору.

Маховое колесо (D = 7000 mm.; вѣсъ 25350 kg.) состоитъ изъ разъемной ступицы и обода изъ 4-хъ частей, соединенныхъ другъ съ другомъ 8-ью желѣзными спицами. Коренной валъ (d = 400), по срединѣ котораго насаженъ маховикъ, покоится на четырехъ подшипникахъ, отлитыхъ за одно со смежными частями рамъ; подшипники имѣютъ стальные вкладыши, вылитые бабитомъ. Смазка въ подшипникахъ автоматическая кольцевая. Кривошипы кореннаго вала расположены между крайними парами подшипниковъ. Шейки вала имѣютъ размѣры: d = 350, l = 520; шейки кривошиповъ d_1 = 360, l = 300. На продолженіи фундаментной плиты паровыхъ цилиндровъ укрѣплены и воздушные, связанные вверху съ первыми помощью кованныхъ распорокъ; штоки паровыхъ и воздушныхъ цилиндровъ соединены между собою муфтой ползуна, который ходитъ по направляющимъ между обоими цилиндрами; такіе-же ползуны и направляющія устроены на продолженіи штоковъ по наружнымъ сторонамъ воздушныхъ цилиндровъ. Діаметръ штоковъ d = 190 mm.

Какъ воздушные, такъ и паровые поршни снабжены тремя пружинами Ramsbottom'a.

Каждый воздушный цилиндръ составленъ изъ трехъ частей: средней — собственно-цилиндра со вставленной буксой, служащей для образованія пространства водяной охлаждающей рубашки, и двухъ крышекъ-коробокъ, раздѣленныхъ на 2 части: нижнюю всасывающую и верхнюю — нагнетальную; каждая снабжена всасывающими и нагнетательными приборами системы профес. Riedler'a.

Всасывающія части коробокъ соединены непосредственно съ наружнымъ воздухомъ, подводимымъ черезъ каналы въ фундаментѣ; онѣ имѣютъ двойные краны (на подобіе крановъ Корлиса). Нагнетательныя коробки снабжены нагнетательными клапанами сист. Riedler'a съ двумя сѣдлами; въ каждой коробкѣ помѣщены два такихъ клапана въ горизонтальномъ положеніи. Для удобнаго ухода за всасывающими и нагнетательными приборами напротивъ нихъ имѣются отверстія съ дверками, герметически закрываемыми.

Вращеніе всасывающихъ крановъ въ ту и другую сторону, а равно и освобожденіе нагнетательныхъ клапановъ отъ дѣйствія нажимныхъ пружинъ, что позволяетъ имъ на свободный ходъ въ 35 mm., совершаются посредствомъ системы кривошиповъ и рычаговъ отъ тяги, которая получаетъ качательное движеніе въ силу своего кинематическаго соединенія съ концомъ парораспредѣлительнаго вала (пара коническихъ зубчатыхъ колесъ и колѣнчатый валикъ).

Не будетъ лишнимъ замѣтить, что скорости всасываемаго и нагнетаемаго воздуха—42,5 m/s и 39,5 m/s вообще очень большія, но благодаря тому, что пути, проходимые по съуженнымъ каналамъ весьма малы, потери являются ничтожными.

Смазка всей машины производится, или автоматически, или вручную. Такъ напр. паров. цилиндры смазываются насосами Ritter'a, получающими движеніе отъ распредѣлительнаго вала; эти маленькіе насосы вталкиваютъ смазку каплями въ распредѣлительныя коробки надъ самыми распредѣлительными клапанами. Воздушные цилиндры смазываются посредствомъ центральнаго прибора, подающаго масло къ разнымъ органамъ цилиндра подъ давленіемъ сжатаго воздуха, получаемаго изъ коллектора. Густыя масла вводятся изъ маслянокъ Stauffer'a вручную. Всѣ качающіяся части и ползуны снабжены маслянками Henry (капельными).

Воздуходувная машина (2), поставленная заводомъ Breitfeld, Danêk & Co. въ Прагѣ, тоже сдвоенная, горизонтальная. D паров. цилиндровъ = 920 mm.; D_1 — воздушныхъ = 1150, а общій ходъ = 1250 mm.; n = 50/min.; мощность составляетъ 750 HP., а количество доставляемаго воздуха 200 m^3./min. Парораспредѣленіе клапанное; всасывающіе и нагнетательные воздушные клапаны старой сист. проф. Riedler'a приводятся въ движеніе шатунами и кривошипами отъ валовъ, расположенныхъ вдоль паровыхъ и воздушныхъ цилиндровъ. Мятый паръ, подобно тому какъ и въ машинѣ (1), выходитъ трубой, расположенной внизу цилиндровъ, направляясь или въ подогрѣватель, или-же прямо въ воздухъ надъ крышу.

Воздухъ изъ воздуходувныхъ машинъ поступаетъ въ коллекторы (D = 1500, L = 6500) съ предохранительными клапанами; коллекторы укрѣплены на высотѣ 4500 mm. отъ пола на солидныхъ козлахъ. Изъ нихъ воздухъ проходитъ по трубамъ діаметромъ 500 mm. въ общій подпольный каналъ, гдѣ попадаетъ въ коллекторъ (D = 1000 и L = 2000), изъ котораго затѣмъ двумя трубами (d = 400) подводится въ дистрибуторную будку бессемеровской мастерской.

Каждый изъ двухъ центробѣжныхъ вентиляторовъ Schiele высокаго давленія (750 mm. водянаго столба) способенъ давать воздухъ въ количествѣ достаточномъ для расплавленія 16 t. чугуна въ часъ при 1350 оборотахъ въ минуту. Діаметръ крыльевъ вентилятора 1500 mm. Всасываніе воздуха вентиляторомъ происходитъ

извнѣ помощью трубы, стоящей на двухъ ящикахъ при входныхъ отверстіяхъ вентилятора; два рукава этой трубы, соединяясь вилообразно, образуютъ колѣно 600 mm. въ діаметрѣ, проходящее сквозь окно наружу. Воздухъ, нагнетаемый вентиляторами, попадаетъ въ общую воздухопроводную трубу діам. 600 mm., которая, пройдя отъ зданія машинъ во внутрь бессемеровской мастерской по каналу, продолжается дальше по стѣнамъ и образуетъ воздушную линію между зданіями бессемеровской и микстеровъ.

Каждый изъ вентиляторовъ приводится въ движеніе тюрбиной de Laval'a посредствомъ передаточнаго вала. Мощность каждой тюрбины 100 HP. при 1050 обор./min. Ременная передача отъ тюрбинъ къ вентиляторамъ устроена такъ, что отъ двухъ шкивовъ тюрбины 2 ремня перекинуты на одинъ общій шкивъ (D=920, n=500/min.) передаточнаго вала, а отъ него посредствомъ двухъ шкивовъ (D=1100) вращеніе передается вентилятору.

Изъ трехъ насосовъ, подающихъ воду подъ давленіемъ 40 atm., работаютъ только 2, третій-же считается запаснымъ. Они поставлены фирмой Weise & Monsky. Насосы эти (табл. XXXI) горизонтальные сдвоенные, сист. compaund-tandem. Діаметръ паров. цилиндра высокаго давленія d = 560, а низкаго D = 900; діаметръ ныряль d = 220, а общій ходъ h = 450 mm. При 40 двойныхъ качаніяхъ каждый изъ нихъ доставляетъ 2,2 m^3. воды въ минуту.

Цилиндры, всасывающія и нагнетательныя коробки насосовъ отлиты изъ стали; всасывающіе и нагнетательные клапаны—кольцевые, многоэтажные. Вода изъ этихъ насосовъ собирается въ одну общую трубу (d=275), отъ которой вѣтвь (d=150) проходитъ черезъ зданіе котловъ III-ей группы и направляется затѣмъ въ прокатное отдѣленіе верхнимъ проводомъ на ряду съ паровой трубой. Другая вѣтвь діаметромъ 180 mm. направляется подпольнымъ каналомъ въ дистрибуторную будку бессемеровскаго отдѣленія, соединяясь по дорогѣ съ двумя аккумуляторами. Рядомъ съ этой послѣдней трубой идетъ другая, играющая роль запасной.

Паръ къ насосамъ подводится отъ магистральнаго паропровода одной трубой, на которой поставлены два запорные цилиндрическіе клапана. Эти послѣдніе связаны системой рычаговъ и противовѣсовъ съ аккумуляторами такимъ образомъ, что при поднятіи грузовъ аккумуляторовъ на максимальную высоту, клапаны автоматически закрываются и притокъ пара къ насосамъ прекращается.

Пароотводныя трубы собираются въ одну общую, расположенную въ каналѣ и отводящую паръ, или къ подогрѣвателямъ воды, или-же къ вертикальнымъ трубамъ для мятаго пара изъ воздуходувокъ.

Рядомъ съ насосами устроены кирпичные баки для воды, соединенные внизу трубой съ задвижкой; въ случаѣ очистки одного бака, другой можетъ быть отъ него изолированъ. Средній насосъ соединенъ съ однимъ и другимъ бакомъ. Въ эти баки—какъ было сказано—попадаетъ отработавшая вода со всѣхъ гидравлическихъ приспособленій бессемеровской мастерской.

Въ ямѣ при насосахъ и бакахъ поставлены симметрично по отношенію къ оси зданія два аккумулятора, соединяющіяся съ нагнетательной трубой отростками въ 150 mm. діаметромъ. Между главной трубой и цилиндрами аккумуляторовъ поставлены задвижки, служащія для выдѣленія какого-нибудь аккумулятора изъ сѣти; за ними помѣщены предохранительные клапаны, закрывающіе автоматически притокъ воды въ аккумуляторы въ моментъ поднятія грузовъ на наибольшую высоту; кромѣ того, между послѣдними клапанами и цилиндрами аккумуляторовъ устроены еще пружинные предохранительные клапаны, защищающіе трубу отъ разрыва при внезапномъ (ударномъ) опусканіи аккумулятора.

Каждый аккумуляторъ состоитъ изъ гидравлическаго цилиндра (d = 670) съ ныряломъ (d = 600), котораго ходъ — 3900 mm., — а объемъ вытѣсняемой воды 1,1 m^3. Головка ныряла снабжена крестообразной розетой, къ которой на 4-хъ тягахъ подвѣшены кольцеобразные котлы ($D = {}^{3600}/_{1150}$ и H = 3720) изъ листового желѣза; котлы эти нагружены мелкой желѣзной рудой.

Аккумуляторы исполнены бывшей фирмой A. Реппганъ въ Варшавѣ (табл. XXIX фиг. 1 и 2-ая).

Паровой насосъ для накачиванія воды на зонты и смачиванія газоотводной трубы — одинарный съ маховикомъ; производительность его — 0,3 m^3. въ минуту при 20 оборотовъ. Діам. пароваго цилиндра — 275 mm.; водянаго — 160, а общій ходъ h = 300 mm.

Въ каждой изъ двухъ группъ насосовъ для питанія паровыхъ котловъ имѣются четыре насоса двойнаго дѣйствія, сдвоенные, фирмы Weise & Monsky. Діаметры паров. цилиндровъ d = 220, ныряль — 130, а общій ходъ — 150 mm.; производительность каждаго насоса при 40 качаніяхъ — около 250 litr. воды въ минуту. Дѣйствуютъ обыкновенно три насоса, четвертый-же считается запаснымъ. На всякій случай обѣ группы соединены между собою, такъ-что могутъ качать воду совмѣстно въ I-ую или II-ую группу котловъ.

Питательные насосы берутъ воду изъ двухъ бетонныхъ резервуаровъ, разъобщаемыхъ задвижкой подобно вышеописаннымъ кирпичнымъ бакамъ. Паръ подводится къ насосамъ изъ общей магистрали; мятый паръ трубами, расположенными въ каналѣ вводится въ трубу отъ паровыхъ тюрбинъ и попадаетъ или въ водоподогрѣватели, или-же въ воздухъ надъ крышу.

Вода въ баки поступаетъ изъ общаго водопровода по трубамъ прямо, или-же раньше проходитъ черезъ указанные

выше подогрѣватели. Притокъ воды въ баки регулируется самодѣйствующимъ клапаномъ съ поплавкомъ.

Каждый водоподогрѣватель состоитъ изъ трехъ паръ клепанныхъ, горизонтальныхъ цилиндровъ (D=1000, L=1220), поставленныхъ пара надъ парой и соединенныхъ между собой патрубками d = 225 mm. Нижняя пара стоитъ на тройникѣ, нижняя часть котораго соединена съ общей пароотводной трубой, — верхняя-же соединена тройникомъ въ одну общую трубу для выпуска остатковъ пара надъ крышу зданія.

Цилиндры имѣютъ двойныя крышки: наружныя отъемныя на болтахъ и внутреннія, приклепанныя къ стѣнкамъ; въ послѣднихъ развальцовано по 188 латунныхъ трубокъ $^{42}/_{38}$ mm. діаметромъ и длиною 1000 mm. Камеры между крышками съ одной стороны раздѣлены на двѣ части: нижнюю и верхнюю. Свѣжая вода, начиная съ верхней камеры верхней пары цилиндровъ, циркулируетъ по латуннымъ трубкамъ до нижней камеры нижней пары цилиндровъ и, соединяясь въ общую трубу, отходитъ въ бакъ при паровыхъ питательныхъ насосахъ. Мятый паръ входитъ внизу упомянутымъ выше тройникомъ, омываетъ трубки и переходитъ изъ одного цилиндра въ другой, собираясь наконецъ въ общую верхнюю трубу. Для регулированія притока воды и пара имѣются задвижки и клапаны.

Оба пароперегрѣвателя соединены съ общей трубой для мятаго пара; точно также и провода для подогрѣтой воды соединены между собой, что даетъ возможность наполнять любой бакъ водою изъ какого угодно подогрѣвателя.

Полъ машиннаго отдѣленія покрытъ плитками искусственнаго базальта. Подъ поломъ проложены всѣ водопроводныя и водоотводныя трубы, въ которыя собирается лишняя вода изъ баковъ, изъ машинъ и отъ мытія половъ.

Всѣ машины ограждены перилами, каналы покрыты листами шахматнаго желѣза, а лазы водяныхъ баковъ — чугунными крышками.

Вода, конденсирующаяся въ паропроводахъ отводится въ баки для питательныхъ насосовъ, а собирающаяся въ паровыхъ цилиндрахъ — въ отводныя трубы.

Машинное отдѣленіе по отношенію къ новымъ отдѣленіямъ завода исполняетъ роль, подобную той, какая въ живомъ организмѣ принадлежитъ сердцу. Поэтому то оно возбуждаетъ интересъ въ каждомъ, кто умѣетъ оцѣнить зависимость производительности отъ исправнаго и цѣлесообразнаго дѣйствія машинъ и приспособленій, совокупно дѣйствующихъ въ этомъ отдѣлѣ.

НОВАЯ СТАЛЕПРОКАТНАЯ МАСТЕРСКАЯ.

Рядомъ и на разстояніи 14 m. отъ бессемеровской воздвигнуто зданіе новой сталепрокатной; промежутокъ между ними перекрытъ впослѣдствіи желѣзнымъ навѣсомъ и составляетъ принадлежность прокатной.

Корпусъ зданія прокатной мастерской построенъ изъ шлаковаго кирпича; ширина зданія — 59.800 mm., длина — 160.000 mm., а площадь — 9568 m^2; высота продольныхъ стѣнъ — 12240 mm. а высота въ конькѣ 22700 mm. Два ряда колоннъ (1,1,1,1) (табл. XXXII), расположенныхъ вдоль зданія, раздѣляетъ его на три части: двѣ боковыя пролетомъ по 20700, и среднюю — 18400 mm. Средняя часть выступаетъ на 2500 выше боковыхъ, образуя свѣтлый фонарь, закрытый стеклянными рамами, которыя лѣтомъ, въ случаѣ большой жары, можно вынимать.

Въ продольныхъ и поперечныхъ стѣнахъ черезъ каждые 5 m. поставлены большія окна (2500×8000 mm.), вслѣдствіе чего зданіе внутри получаетъ дневной свѣтъ въ достаточной мѣрѣ, не смотря на большой объемъ помѣщенія.

Кровля изъ волнистаго оцинкованнаго желѣза покоится на продольныхъ обрѣшеточныхъ балкахъ, лежащихъ въ боковыхъ пролетахъ на стропильныхъ катанныхъ балкахъ (2,2), а въ среднемъ — на арочныхъ фермахъ (3,3...); стропильныя ноги (2,2) опираются концами на продольныхъ стѣнахъ и раскосныхъ балкахъ (4,4...) между колоннами, а по серединѣ поддерживаются раскосными балками (5,5...), переброшенными между капитальными раскосными фермами (6,6...); эти послѣднія опираются съ одной стороны на колоннахъ (1,1...), расположенныхъ вдоль зданія въ разстояніяхъ 20 и 25 m. другъ отъ друга, — а съ другой — на стѣнныхъ пилястрахъ противъ колоннъ.

Изъ приложенныхъ разрѣзовъ зданія (поперечныхъ и продольнаго) на табл. XXXII видны всѣ конструкціи, которыя въ общей совокупности производятъ пріятное впечатлѣніе смѣлаго и легкаго сооруженія.

Такъ-какъ это зданіе, какъ было упомянуто, пришлось строить на мѣстѣ, перерѣзанномъ глубокимъ овра-

гомъ, то во избѣжаніе дорогихъ глубокихъ фундаментовъ изъ камня, они были сдѣланы до самаго, уровня мастерской—изъ шлаковаго бетона. На нихъ непосредственно воздвигнуты были кирпичныя стѣны. Изъ такихъ-же бетоновъ подготовлялись основанія подъ фундаменты машинъ и прокатныхъ становъ.

На колоннахъ (1,1...) въ четырехъ первыхъ промежуткахъ въ поперечномъ направленіи и на высотѣ 6350 mm. отъ уровня мастерской расположены раскосныя балки подъ электрическіе мостовые краны (5-ти и 25-ти тонные).

Сталепрокатная располагаетъ двумя станами: обжимнымъ и рельсобалочнымъ. Всѣ болванки поступаютъ предварительно на обжимной станъ.

Горячія бессемеровскія болванки вѣсомъ до 185 пуд. подвозятся попарно въ вертикальномъ положеніи на спеціальномъ вагончикѣ по пути a_1 (табл. XXXIII); отъ времени до времени вѣсъ болванокъ повѣряется на вѣсахъ (a_2). Захваченныя клещами одного изъ 5-ти тонныхъ мостовыхъ крановъ, болванки для равномѣрнаго нагрѣва помѣщаются въ обыкновенныхъ колодцахъ Gjersch'a (a_3 a_3), которыхъ имѣется 2 группы по 20 колодцевъ.

Размѣры ихъ — 700 × 700 × 2500 mm. Отдѣльныя группы колодцевъ представляютъ собою независимые столбы въ общемъ углубленіи на 3590 mm. ниже уровня мастерской; углубленіе это служитъ помѣщеніемъ для распредѣлительныхъ газовыхъ и воздушныхъ клапановъ газовыхъ колодцевъ и для собиранія шлака, вытекающаго изъ нихъ въ стальные литые ковшики, которые вытаскиваются краномъ наружу и выгружаются въ вагоны.

Каждая отдѣльная группа колодцевъ (6460×5360×3590 mm.) облицована чугунными плитами съ рельсами и связана крѣпко балками посредствомъ тягъ. Внутреннія стѣнки колодцевъ толщиною 400 mm. сдѣланы изъ спеціальныхъ огнеупорныхъ фасонныхъ кирпичей; наружныя — до толщины $1^1/_2$ кирпича сдѣланы изъ обыкновеннаго, а дальше изъ огнеупорнаго кирпича, перевязывающагося съ внутренней выкладкой.

Крышки колодцевъ отлиты изъ чугуна въ формѣ сквознаго ящика съ ребрами, въ пересѣченіи которыхъ залито ушко для подъема; крышки выложены огнеупорнымъ клинчатымъ кирпичемъ и покоятся непосредственно на чугунныхъ солидныхъ рамахъ, составляющій верхній покровъ кладки.

Недостаточно горячія или совсѣмъ остывшія бессемеровскія болванки поступаютъ въ колодцы Gjersch'a съ газовымъ подогрѣвомъ (a_4) или въ новыя печи (a_5 a_5).

Оставшаяся изъ раньше существовавшихъ двухъ — группа газовыхъ колодцевъ a_4 имѣетъ рабочее пространство размѣрами; 5400 × 1250 и 2500 mm. глубины. Въ этой группѣ можно нагрѣвать одновремепно 16 болванокъ. Крышки рабочаго пространства также чугунныя, выложенныя огнеупорнымъ кирпичемъ снизу. Наружная длина рабочаго пространства—7690 mm. и вмѣстѣ съ двумя камерами для смѣшиванія газа и воздуха—13.660 mm.; высота печи со стороны шлаковыхъ отверстій — 3490, а съ противоположной — 3200 mm.

Газъ и воздухъ для смѣшенія въ камерахъ поступаютъ изъ регенераторовъ, поставленнымъ сбоку. Регенераторы эти (a_6 a_6) цилиндрической формы снабжены наружнымъ клепаннымъ кожухомъ (D = 4500, H — до купола — = 4890 mm.), а внутри раздѣлены перегородкой на двѣ части: для газа и для воздуха. Объемъ насадки каждой половины 16 m^3. Газъ и воздухъ по двумъ каналамъ, помѣщеннымъ въ клепанномъ желобѣ, соединяющемъ регенераторъ съ камерой (a_8 a_8), попадаютъ въ эту послѣднюю, гдѣ и происходитъ сгораніе; продукты горѣнія устремляются черезъ отверстіе въ стѣнкѣ, отдѣляющей камеру отъ рабочаго пространства, омываютъ находящіяся въ колодцахъ болванки и черезъ противоположную камеру и каналъ поступаютъ въ соотвѣтственный регенераторъ; здѣсь расходуютъ теплоту на подогрѣвъ насадки и, пройдя черезъ распредѣлительные клапаны и дымовые каналы, уходятъ въ дымовую трубу ($D = {}^{1800}/_{2400}$ и H = 45 m.).

Газъ и воздухъ распредѣляется по регенераторамъ посредствомъ привилегированныхъ клапановъ „Forter'a“ съ водянымъ затворомъ a_9. Шлакъ изъ колодцевъ стекаетъ черезъ отверстія въ продольной стѣнкѣ со стороны противоположной распредѣлительнымъ аппаратомъ и собирается въ стальные литые ковшики.

Упомянутое выше углубленіе, въ которомъ установлены газовые и обыкновенные колодцы, перекрыто площадками, поддерживаемыми цѣлой системой балокъ, катанныхъ и клепанныхъ на чугунныхъ колоннахъ. Для сообщенія съ полученнымъ такимъ образомъ подпольнымъ пространствомъ устроены въ двухъ мѣстахъ a_{10} и a_{11} удобныя желѣзныя лѣстницы. На площадкѣ между обыкновенными и газовыми колодцами проведенъ узкоколейный (1000 mm.) путь a_1 для подвоза болванокъ изъ бессемеровской.

Двѣ новыя сварочныя печи a_5, a_5 съ топками сист. Гаша поставлены взамѣнъ одной группы колодцевъ съ газовымъ подогрѣвомъ; цѣль ихъ, какъ упомянуто выше,— нагрѣвъ остывшихъ бессемеровскихъ болванокъ и подвозимыхъ къ обжимному стану холодныхъ мартеновскихъ болванокъ.

Обѣ эти печи поставлены такимъ образомъ, что часть ихъ съ завалочными отверстіями находится въ зданіи навѣса, соединяющаго бессемеровское и прокатное отдѣленіе, въ полѣ дѣйствія 5-тоннаго мостоваго электрическаго крана, а топки и выгрузныя отверстія—въ самомъ зданіи прокатной мастерской. Каждая печь снабжена двумя топками размѣромъ 1600×1250 mm. каждая, съ обыкновенными колосниками изъ квадратнаго желѣза, расположенными на глубинѣ 500 mm. отъ топочныхъ

отверстій (300×250). При поддувалѣ, находящемся ниже уровня пола мастерской, вмѣсто дверецъ сдѣланы чугунныя задвижки, передвигаемыя посредствомъ цѣпей съ противовѣсами, перекинутыми черезъ блоки. Полная длина печи 19500, ширина ея — 2600, а топокъ — 4000; длина пода печи — 16500, ширина — 2100 mm. Топки и печь облицованы чугунными плитами и скрѣплены двутавровыми и коробчатыми балками посредствомъ круглыхъ тягъ въ 50 mm. Продукты горѣнія изъ топокъ проходятъ въ печь по двумъ косымъ каналамъ, высотою 400 mm., расположеннымъ одинъ подъ другимъ. Высота печи, считая отъ пода до вершины свода при топкѣ—1375 mm., а по всей остальной длинѣ — 900 mm. Подъ печи уложенъ на чугунныхъ плитахъ, поддерживаемыхъ чугунными подставками; эти послѣднія расположены на взаимныхъ разстояніяхъ 500 mm. и образуютъ каналы, по которымъ циркулируетъ воздухъ, вдуваемый вентиляторомъ посредствомъ трубы 400 mm. діаметромъ. Нагрѣтый въ этихъ каналахъ воздухъ вступаетъ подъ порогомъ топки въ чугунную трубу 400 mm. съ тремя отростками 225 mm. діаметромъ; два отростка подводятъ воздухъ подъ колосники, а третій—средній—въ змѣевидную трубу, задѣланную въ стѣнѣ между топками. Изъ послѣдней трубы воздухъ проходитъ по каналу, подводящему его въ печь для окончательнаго сжиганія продуктовъ, несгорѣвшихъ въ топкѣ, черезъ два ряда отверстій въ сводѣ: однимъ на разстояніи 250 mm. отъ порога, а другимъ—на разстояніи 4300 mm. Продукты горѣнія въ концѣ рабочаго пространства печи, пройдя всю длину ея, уходятъ двумя вертикальными каналами (650×400), соединяющимися съ боровомъ; послѣдній отводитъ газы къ дымовой трубѣ, предназначенной для колодцевъ.

Подъ печи по длинѣ раздѣленъ на три части: первая отъ завалочнаго отверстія, расположеннаго въ концѣ печи, простирается на длинѣ 9640 mm. съ уклономъ $^1/_{17}$ вверхъ и снабжена направляющими, по которымъ болванки передвигаются гидравлическими цилиндрами; вторая—длиною 3120 имѣетъ уклонъ $^1/_6$ въ сторону топки, т. е. въ обратную первой части и служитъ для кантованія болванокъ вручную черезъ отверстія въ продольныхъ стѣнкахъ; послѣдняя часть пода—горизонтальная имѣетъ длину 3740 mm. Такая форма пода оправдывается стремленіемъ устроить завалочное отверстіе по возможности не высоко.

За завалочнымъ отверстіемъ на фундаментѣ установлены два гидравлическихъ цилиндра съ нырялами (d = 240, H = 1500 mm.), дѣйствующими впередъ подъ давленіемъ 40 atm.; обратное движеніе нырялъ происходитъ отъ противовѣса.

Между гидравлическими цилиндрами и печью устроенъ опрокидыватель двойнаго дѣйствія, приводимый въ движеніе гидравлическимъ цилиндромъ (d = 220; h = 630). Примѣняется онъ слѣдующимъ образомъ. Мостовой кранъ ставитъ болванку въ вертикальномъ положеніи на нижнюю полку опрокидывателя, который поворачивается гидравлическимъ цилиндромъ на 90°, приводя болванку въ горизонтальное положеніе; такимъ образомъ болванка ложится одной боковой гранью противъ завалочнаго отверстія, а другой противуположной — противъ гидравлическаго цилиндра, который вталкиваетъ ее въ печь. Чтобы воспользоваться обратнымъ ходомъ поршня гидравлическаго цилиндра, перпендикулярно къ первой опорѣ опрокидывателя и заодно съ ней устроена вторая опора (полка), на которую ставятъ слѣдующую болванку, опрокидываемую при обратномъ ходѣ поршня.

Въ продольныхъ стѣнахъ печей устроено 26 отверстій двухъ размѣровъ: 20 малыхъ 300×330 для кантованія болванокъ и 6 большихъ — 800×900 mm., изъ которыхъ одна пара на разстояніи 7160 mm. отъ конца печи служитъ для завалки горячихъ болванокъ, подвозимыхъ къ обжимному стану изъ бессемеровской, и находится подъ желѣзнымъ навѣсомъ, а двѣ другія пары, расположенныя противъ горизонтальныхъ частей пода, служатъ для выгрузки нагрѣтыхъ болванокъ изъ печи. Вытаскиваніе производится посредствомъ гидравлическихъ приспособленій аналогичныхъ съ тѣми, которыя описаны въ главѣ: „Листопрокатное отдѣленіе.“ Вынутыя изъ печи болванки пятитонные краны кладутъ на опрокидыватель обжимнаго стана.

Дверцы завалочныхъ и выгрузныхъ отверстій поднимаются гидравлическими цилиндрами посредствомъ секторообразныхъ рычаговъ.

Пятитонный кранъ подъ навѣсомъ, равнымъ образомъ какъ и упомянутые два крана надъ печами и колодцами Gjersch'a служатъ для подачи болванокъ къ печамъ и отъ нихъ къ обжимному стану, состоящему изъ горизонтальной реверсивной машины (b_1 b_2), передаточныхъ шестеренъ (b_5) и собственно обжимнаго двухваликоваго стана (b_6 b_6). Принадлежность стана составляютъ: передніе и задніе ролики (b_8), продолженіе коихъ (b_{10} b_{12} и b_{17}) доходитъ до рельсоваго и балочнаго стана, гидравлическія ножницы (b_{19}) и циркулярная электрическая пила (b_{18}).

Сдвоенная реверсивная паровая машина, поставленная извѣстнымъ заводомъ „Ehrhardt & Sehmer“ (по конструкціи отдѣльныхъ частей представляетъ большое сходство съ паровой машиной „drilling,“ изображенной болѣе подробно на табл. XXXV), имѣетъ паровые цилиндры (b_1) діаметромъ D=1100 mm., ходъ поршня H=1200 и число оборотовъ n = 180/min.; мощность ея составляетъ 5000 лошадиныхъ силъ. Байонетныя станины обоихъ цилиндровъ крѣпко связаны другъ съ другомъ поперечными балками. Свѣшивающіеся паровые цилиндры привинчены къ рамѣ передней своей частью; задняя-же у крышки

опирается на фундаментъ посредствомъ подставки. Ползуны поршневыхъ штоковъ движутся по направляющимъ, которыя укрѣплены однимъ концомъ къ заднимъ крышкамъ цилиндровъ, а другимъ — къ соотвѣтственнымъ подставкамъ. Пароraспредѣленіе производится цилиндрическими золотниками отъ кулиссъ Stephenson'a, переводимыхъ посредствомъ пароваго цилиндра (d=250 и h=580) съ гидравлической катарактой, расположенной на продолженіи штока (d катаракты=90, h=580). Весь приборъ укрѣпленъ между станинами на соединительныхъ поперечныхъ балкахъ.

Свѣжій паръ подводится къ машинѣ трубой (D=390) къ главному запорному клапану, отъ котораго по двумъ вѣтвямъ (D=275) устремляется къ клапанамъ на пораспредѣлительныхъ коробкахъ.

На площадкѣ для машиниста, помѣщенной на чугунныхъ колонкахъ надъ передаточными зубчатыми колесами (b_2), имѣются два рычага, изъ которыхъ однимъ можно дѣйствовать на кулиссы помощью тягъ и кривошиповъ, а другимъ — закрывать или открывать клапаны на золотниковыхъ коробкахъ. Свѣжій паръ до поступленія въ главный клапанъ проходитъ черезъ водоотдѣлитель (b_3) съ конденсаціоннымъ горшкомъ, а мятый — выходитъ изъ пароraспредѣлительныхъ коробокъ трубами діаметромъ (d=550), которыя соединяясь, образуютъ общую пароотводную трубу (d=650 mm.); послѣдняя идетъ съ уклономъ въ подпольномъ каналѣ, выведенномъ наружу зданія, въ колодецъ, гдѣ при посредствѣ тройника принимаетъ направленіе вертикальное вверхъ (b_4), для отвода мятаго пара надъ крышей въ атмосферу; отъ упомянутаго тройника беретъ начало сифонная труба (d=100 mm.), служащая для отвода сконденсированной воды, образующей столбъ въ 1350 mm. высотою. Въ будущемъ предполагается соединить трубу для мятаго пара съ центральнымъ конденсаторомъ.

Относительно деталей паровой машины слѣдуетъ упомянуть слѣдующее. Рабочія поверхности ползуновъ чугунныя, вылитыя бабитомъ ходятъ по цилиндрическимъ направляющимъ и смазываются вверху—тремя маслянками, а внизу — щетками, забирающими масло изъ концевыхъ собирателей.

Шатуны и кривошипы расположены наружу станинъ; валъ покоится на двухъ подшипникахъ (d шейки=510; l=620). По серединѣ вала сидитъ шестерня съ шевронными зубьями (D=1169, шириной—1000), сцѣпляющаяся съ колесомъ (b_2) (D=3507), насаженнымъ на валъ (d=630), покоющійся на двухъ подшипникахъ, отлитыхъ, какъ и для кореннаго вала вмѣстѣ со станиной машины. (Діам. шеекъ, D=550; l=620).

Отъ этого вала получаетъ движеніе собственно-обжимной станъ, поставленный фирмой Бр. Клейнъ. Посредствомъ соединительныхъ муфтъ и валика движеніе отъ него передается парѣ шевронныхъ передаточныхъ колесъ (b_5), заключенныхъ въ плотно закрытой станинѣ сист. Эртмана съ постоянной смазкой; размѣры передаточныхъ колесъ: D=1200; L=850, а шеекъ вала: d=560, l=745. Послѣднія сообщаютъ движеніе обжимнымъ валикамъ посредствомъ двухъ передаточныхъ валиковъ и четырехъ соединительныхъ муфтъ; передаточные валики подперты въ серединѣ открытыми подшипниками, изъ которыхъ верхній укрѣпленъ на головкѣ ныряла гидравлическаго цилиндра (d=160), расположеннаго подъ фундаментной плитой, и движенія коего связаны съ движеніями верхняго валика.

Прокатной (табл. XXXIV) станъ состоитъ изъ двухъ солидныхъ чугунныхъ станинъ b_6 (табл. XXXIII), укрѣпленныхъ болтами къ фундаментнымъ плитамъ, расположеннымъ на разстояніи 3000 mm. (между осями) на бетонномъ слоѣ фундамента и связанныхъ распорными болтами.

Подушки нижняго валика стальныя литыя съ мѣдными вкладышами; онѣ вставныя, но несмотря на это остаются неподвижными. Подушки верхняго валика движутся въ направляющихъ и поддерживаются желѣзными стержнями, проходящими черезъ тѣло станины; связывающая ихъ внизу чугунная перекладина опирается на нырялахъ гидравлическихъ цилиндровъ (d=260, h=325), подвѣшенныхъ на тягахъ (каждый на 4-хъ) къ станинамъ.

Валики обжимнаго стана стальные литые вѣсятъ приблизительно по 25 t.; размѣры ихъ слѣдующіе: D=1100, L=2900 mm.; діаметръ цапфъ—d=600, а длина l=480 mm. Ручьевъ имѣется 7 слѣдующихъ размѣровъ: 470×250, 300×185, 200×190, 200×146, 150×110, 125×90 и 100×100 mm.

Нажатье верхняго валика производится нажимными винтами (D=300), получающими движеніе отъ двухъ гидравлическихъ цилиндровъ, каждый изъ нихъ укрѣпленъ къ одной изъ станинъ на верху; свѣшивающіеся концы цилиндровъ подвѣшены къ двутавровой балкѣ № 28; со стороны сальниковъ цилиндры связаны между собою распорными болтами. Въ серединѣ общаго кованнаго ныряла (d=270 и h=2000) укрѣплена стальная зубчатая рейка, движущаяся въ направляющихъ противъ стальныхъ шестеренъ (d=312), помощью которыхъ поступательное движеніе ныряла перемѣняется во вращательное; на одной оси съ этими шестернями насажены другія діаметромъ 520 mm., сцѣпляющіяся съ высокими шестернями (d=280), составляющими одно цѣлое съ нажимными винтами; такимъ образомъ винты получаютъ не только вращательное, но и поступательное движеніе вверхъ и внизъ въ зависимости отъ хода ныряла. По серединѣ ныряла укрѣплена стойка, связанная съ безконечной цѣпью Галля, перекинутой черезъ зубчатыя шестерни, укрѣпленныя на раньше указанной балкѣ; отъ цѣпи получаетъ движеніе стрѣлка, скользящая по этой балкѣ

и указывающая по нанесеннымъ на ней дѣленіямъ нажатіе, производимое верхнимъ валикомъ.

Подниманіе этого послѣдняго производится, какъ уже было упомянуто, нырялами (d = 260 и h = 325) гидравлическихъ цилиндровъ, укрѣпленныхъ внизу станинъ.

Болванки, подаваемыя краномъ изъ колодцевъ или печей къ обжимному стану ложатся на ролики помощью прибора, называемаго опрокидывателемъ (b_7).

На оси опрокидывателя насажена зубчатая шестерня, сцѣпляющаяся съ зубчатой рейкой, которая составляетъ среднюю часть общаго стальнаго ныряла двухъ гидравлическихъ цилиндровъ (d = 200, h = 400). Задача опрокидывателя состоитъ въ томъ, чтобы привести болванку изъ вертикальнаго положенія въ горизонтальное, положивъ ее на два ролика, принадлежащіе всей системѣ роликовъ передъ обжимнымъ станомъ. Эти ролики расположены на 750 mm. выше уровня мастерской; діаметръ ихъ D=500 mm. длина различная: 750 mm. при опрокидывателѣ, 3400 и 2150 при валикахъ b_8 и b_9, 1000 при пилѣ, ножницахъ и дальше (b_{10}, b_{11} и b_{12}). Система роликовъ, расположенная непосредственно при валикахъ спереди и сзади обжимнаго стана (b_8 и b_9), получаетъ движеніе отъ общей вертикальной реверсивной машины (b_{13}) (D=250, H=350) посредствомъ зубчатой передачи $\frac{d = 325}{D = 1200}$ и продольнаго вала, который несетъ рядъ коническихъ колесъ, сцѣпляющихся съ колесами на валахъ роликовъ.

Первые 5 роликовъ съ обѣихъ сторонъ обжимнаго стана отлиты изъ стали; всѣ остальные — чугунные. Каждый роликъ можетъ свободно расширяться отъ теплоты независимо отъ своей оси. Первые ролики съ обѣихъ сторонъ стана — фасонные, діаметромъ отъ 610 до 500 mm. и укрѣплены въ станинахъ. Между вторымъ и пятымъ роликами передней системы можетъ передвигаться такъ называемый кантовальный приборъ, служащій для направленія прокатываемыхъ болванокъ въ ручьи валиковъ. Устройство этого прибора состоитъ въ слѣдующемъ. Между указанными роликами поставлены три стальныя литыя балки съ выступами, по которымъ катятся на роликахъ трехплечіе рычаги съ осью вращенія, созпадающей съ осью роликовъ; два конца этихъ рычаговъ образуютъ прямой уголъ, а третіе, расположенные симметрично относительно двухъ первыхъ, соединены шарнирными тягами съ поперечиной, ползающей въ направляющихъ салазкахъ и соединенной со штокомъ поршня гидравлическаго цилиндра двойнаго дѣйствія (b_{14}) (d=180, h=3400). Оси вращенія рычаговъ соединены тягами съ другой поперечиной, скрѣпленной также съ поршневымъ штокомъ другого гидравлическаго цилиндра, тождественнаго съ первымъ. Этотъ цилиндръ поставленъ на первомъ и свинченъ съ нимъ въ одно цѣлое; поперечина, управляемая этимъ цилиндромъ, скользитъ по направляющимъ, устроеннымъ на первой поперечинѣ.

Обыкновенно одинъ палецъ поставленъ вертикально и выступаетъ надъ площадкой роликовъ, а другой горизонтальный спрятанъ подъ площадкой. Если болванку надо передвинуть впередъ относительно прибора, то воду впускаютъ въ оба цилиндра; если-же нужно взять болванку назадъ, тогда подъ дѣйствіемъ нижняго цилиндра сначала горизонтальный палецъ немного наклоняется вверхъ концомъ и принимаетъ на себя болванку, а затѣмъ уже оба цилиндра, дѣйствуя совмѣстно, передвигаютъ ее назадъ. Если-же, наконецъ, приходится болванку поворачивать (кантовать), тогда подъ дѣйствіемъ нижняго цилиндра оба пальца поворачиваются около оси, причемъ ребро болванки попадаетъ въ уголъ между гранями пальцевъ, и при полномъ поворотѣ пальцевъ на 90°, болванка тоже поворачивается на такой-же уголъ.

Всѣ передвиженія этого послѣдняго прибора, равно какъ и подниманіе и опусканіе верхняго обжимнаго вала, а также движенія опрокидывателя и паровой машины для роликовъ управляются машинистомъ на рабочей площадкѣ (b_{15}), гдѣ сгруппированы четыре гидравлическихъ распредѣлителя и рычагъ съ тягами для паровой машины.

Для перемѣны валиковъ и ремонта паровой машины и стана служитъ мостовой электрическій 25-тонный кранъ.

Вторая система роликовъ (b_{10}, b_{11} и b_{12}) для подачи обжатыхъ болванокъ къ пилѣ, къ ножницамъ и дальше къ передвижнымъ столамъ, получаетъ движеніе отъ вертикальной паровой машины (b_{16}) точно такой-же какъ и первая (b_{13}).

На самомъ концѣ системы роликовъ устроенъ выдвижной щитъ (b_{17}), не позволяющій прокатанной заготовкѣ сходить съ роликовъ раньше, чѣмъ, передвижной столъ успѣетъ подойти къ послѣднимъ.

Всѣ промежутки между роликами, подшипники и движущіяся части прикрыты чугунными плитами съ вырѣзами для роликовъ и отверстіями для смазки.

Циркулярная пила b_{18} рѣжетъ болванки 400 × 200 mm. въ поперечномъ сѣченіи (n = 1200/min.); моторъ ея электрическій въ 50 HP., дѣлающій 1200 оборотовъ/min.; для нажиманія пилы въ горизонтальномъ направленіи служитъ гидравлическій цилиндръ (D = 100, H = 800).

Парогидравлическія ножницы (вертикальныя), поставленныя Дюисбургскимъ Машиностроительнымъ Заводомъ (b_{19}) служатъ для рѣзки болванокъ сѣченіемъ отъ 200 × 200 до 650 × 300 mm. Ножницы снабжены двумя гидравлическими цилиндрами (d = 100 и D = 570 mm.) для нажатія и перерѣзыванія заготовки, а также паровымъ цилиндромъ D = 750 и H = 900 mm. для подъема суппорта. Гидравлическое давленіе въ 512 atm. производится мультипликаторомъ b_{20} при давленіи пара въ 8 atm. Діаметръ пароваго цилиндра мультипликатора D = 2000, а гидравлическаго цилиндра — 250 mm.; общій ходъ поршня и ныряла — 2200 mm. Свѣжій паръ подводится

къ цилиндру отъ паропровода къ машинѣ обжимнаго стана; мятый-же отводится трубою, идущей рядомъ съ ретурной трубой отъ той-же машины. При рѣзкѣ ножницами длина заготовки устанавливается гидравлическимъ упоромъ b_{21}, котораго ныряло выдвигается впередъ давленіемъ воды, а назадъ оттягивается противовѣсомъ, подвѣшеннымъ къ канату; когда нужно отрѣзанную заготовку пропустить впередъ, то упоръ очень легко поднимается, поворачиваясь вверхъ.

Обжатыя и разрѣзанныя болванки нагружаются на вагонныя платформы на путяхъ b_{22} и b_{23} двумя нагрузочными приборами b_{24}, приводимыми въ движеніе гидравличес. цилиндрами двойнаго дѣйствія (d=200, h=720 mm.). Короткіе обрѣзки болванокъ грузятся на вагоны помощью гидравлическаго крана на колоннѣ (D=80, H=700) b_{25}.

Заготовка для дальнѣйшей прокатки на рельсо- и балочно-прокатномъ станѣ, если температура ея еще достаточно высока, поступаетъ изъ роликовъ на такъ называемый передвижной электрическій столъ съ роликами d_1 и по нимъ катится къ прокатному стану. Слишкомъ холодныя для непосредственной прокатки болванки убираются электрическимъ завалочнымъ краномъ и нагружаются въ одну изъ двухъ нагрѣвательныхъ печей, b_{26}—b_{26}, или-же складываются въ штабеля, чтобы послѣ, когда ихъ накопится больше, развести топку и тогда уже нагрѣть все количество.

Нагрѣтыя въ печи болванки выгружаются изъ нея тѣмъ-же завалочнымъ краномъ и по наклонной плоскости съ роликами b_{27}, помѣщенной между первой и второй печью b_{26}, скатываются на подъѣхавшій заблаговременно электрическій столъ.

Нагрѣвательныя печи съ подами длиною 6500 mm. и 4300 mm. ширины покоятся на двухъ столбахъ регенераторныхъ камеръ. Послѣднія имѣютъ объемъ $1{,}58 \times 3{,}55 \times 4{,}4\ m^3 = 24{,}7\ m^3$. (для воздуха) и $1{,}46 \times 3{,}55 \times 4{,}4\ m^3 = 22{,}8\ m_3$. (для газа). Газъ входитъ въ рабочее пространство печи двумя каналами, расположенными промежь трехъ воздушныхъ.

Своды печей бочарные; они возвышаются надъ подомъ на 1125 mm. у входа газа и воздуха, а въ серединѣ на 1500 mm. Вдоль печей со стороны завалочнаго крана имѣется по 4 отверстія 980×900 mm., закрываемыхъ дверцами; дверцы представляютъ собою рамы чугунныя, выложенныя огнеупорнымъ кирпичемъ; онѣ поднимаются гидравлическими цилиндрами. Съ другой стороны печей имѣется по 8 отверстій для кантованія болванокъ и по два отверстія для спуска шлака.

Газъ подводится къ печамъ отъ генераторовъ желѣзной клепанной трубой, выложенной огнеупорнымъ кирпичемъ; труба эта черезъ регулирующій клапанъ проходитъ въ распредѣлитель при каждой печи. Распредѣлители эти для газа и воздуха расположены въ ямѣ глубиной 3200 mm. подъ желѣзной площадкой возлѣ печей. Отработавшіе газы обѣихъ печей сходятся въ одинъ общій боровъ, которымъ направляются въ кирпичную дымовую трубу ($D = \frac{2000}{2600}$, H = 45 m.).

Газъ для нагрѣва колодцевъ и печей получается изъ общей группы семи генераторовъ, помѣщенныхъ въ отдѣльномъ желѣзномъ навѣсѣ A (40×10 m.), расположенномъ параллельно зданію прокатной (таб. XXXIII). Крыша навѣса покоится на 10 парахъ клепанныхъ наружныхъ колоннъ, кромѣ которыхъ есть еще внутренній рядъ, поддерживающій съ одной стороны вмѣстѣ съ наружными колоннами газовой коллекторъ, а съ другой—балки подъ мостовой кранъ на 4 t.

Общая площадка генераторовъ расположена на 1200 mm. выше уровня земли; на ней съ одной стороны вдоль всего навѣса устроенъ закромъ для угля и сбоку люкъ съ элеваторомъ для вытаскиванія сгарокъ.

Генераторы c_1 сист. „Duff'a" помѣщены подъ площадкой на глубинѣ 2300 mm. отъ уровня земли; они состоятъ изъ желѣзной ванны 4800×2100, углубленной въ полу и поставленнаго на ней желѣзнаго кожуха (D=3200, H=3300), выложеннаго внутри огнеупорнымъ кирпичемъ, который образуетъ шахту квадратнаго сѣченія (2100×2100 mm.). Сводъ шахты перекрытъ желѣзной крышкой и въ серединѣ имѣетъ отверстіе для круглаго чугуннаго завалочнаго ящика ($d = 500$, $h = 875$ mm.). Послѣдній имѣетъ верхнюю крышку съ водянымъ затворомъ, а внизу коническую воронку съ коническимъ-же клапаномъ, опускаемымъ помощью рычага и противовѣса. Кромѣ того въ крышкѣ и сводѣ устроено 6 отверстій, закрываемыхъ шарами; отверстія эти служатъ для шуровки ломами.

Внизу на ваннѣ, наполненной водою, поставлены на чугунныхъ подставкахъ колосники ввидѣ двухъ наклонныхъ плоскостей длиною 2100 и шириною въ горизонтальной проекціи—1000 mm. Воздухъ подъ колосники вдувается пароструйнымъ аппаратомъ Körting'a.

Газъ изъ каждаго генератора выходитъ трубою c_2 ($d = \frac{680}{910}$), расположенной сбоку подъ сводомъ шахты и, пройдя чугунный клапанъ, попадаетъ въ очиститель c_3, расположенный возлѣ генератора. Клепанная желѣзная коробка, составляющая очиститель, имѣетъ длину 2900, ширину 1470 и высоту 2300 mm., выложена внутри огнеупорнымъ кирпичемъ и раздѣлена внутри перегородкой. Изъ очистителя газъ подымается вертикальной трубой c_4 въ общій коллекторъ c_5, размѣрами 1580×1580 и длиною 35400 mm. съ выпуклыми продольными стѣнками; коллекторъ выложенъ внутри огнеупорнымъ кирпичемъ. Отъ коллектора идетъ одна труба c_6 діаметромъ 970/1200 mm. къ газовымъ колодцамъ и другая c_7 діаметромъ 1120/1500 mm. къ нагрѣвательнымъ печамъ. Обѣ онѣ за стѣной прокатнаго отдѣленія проходятъ

черезъ клапаны, опускаются внизъ и по каналамъ подъ поломъ мастерской соединяются съ коробками регулирующихъ клапановъ при печахъ.

Болванки (заготовка) изъ электрическаго стола d_1 поступаютъ на реверсивный рельсо- и балочнопрокатный станъ, состоящій изъ пяти паръ валиковъ, расположенныхъ поперекъ зданія, при чемъ съ одной стороны паровой машины m_1, ближайшей роликовъ обжимнаго стана, находятся 3 пары балочныхъ m_2, а съ другой—2 пары m_3 рельсовыхъ валиковъ.

Строенная реверсивная паров. машина (таб. XXXIII—m_1 и XXXV) на 6000 HP. того-же завода и типа, какъ и при обжимномъ станѣ (D=1100, H=1200 и n=120—140/min.) имѣетъ парораспредѣленіе поршневымъ золотникомъ (D=551) и кулису Стефенсона съ перекрестными тягами для перемѣны хода. Такъ какъ машина устроена весьма компактно, то на главномъ валу, лежащемъ на шести подшипникахъ, нельзя было помѣстить эксцентриковъ и пришлось устроить спеціальный эксцентриковый валъ (d=150), получающій движеніе отъ главнаго посредствомъ зубчатыхъ колесъ съ передаточнымъ числомъ 1 : 1.

Для передвиженія кулиссы служитъ паровой цилиндръ (D = 260, H = 600 mm.) съ гидравлическимъ катарактомъ (d = 110) на продолженіи штока пароваго цилиндра.

Надъ машиной устроена площадка для машиниста, откуда онъ помощью одного рычага дѣйствуетъ на кулиссу и золотникъ для перемѣны хода, а помощью другаго—на паровыпускные клапаны (d=265 mm.), расположенные на парораспредѣлительныхъ коробкахъ и получающихъ паръ изъ главнаго паропровода помощью трехъ отвѣтвленій за паровымъ запорнымъ клапаномъ (d = 390 mm.).

Посредствомъ отдѣльной тяги машинистъ можетъ дѣйствовать на водоотдѣлительные краны при паровыхъ цилиндрахъ. Смазка цилиндровъ и движущихся частей—центральная. Мятый паръ отводится отъ парораспредѣлительныхъ коробокъ трубами (d = 450 mm.), которыя соединяются въ одну, проложенную въ каналѣ подъ поломъ зданія, а за стѣной (подобно тому, какъ и труба отводящая паръ изъ машины обжимнаго стана) выведенную вверхъ надъ крышу (m_4).

Главный колѣнчатый валъ машины составленъ изъ трехъ одинаковыхъ частей, свинченныхъ такимъ образомъ, что кривошипы образуютъ между собою углы въ 120°. Діаметръ шеекъ вала и кривошиповъ d = 480; длина первыхъ—525, а вторыхъ 250 mm. Съ обѣихъ сторонъ вала къ концевымъ дискамъ прикрѣплены половины зубчатыхъ соединительныхъ муфтъ, съ которыми помощью двухъ гидравлическихъ цилиндровъ можно сообщать другія половины муфтъ; послѣднія передаютъ вращеніе одной изъ паръ передаточныхъ шевронныхъ шестеренъ m_5, заключенныхъ въ герметически закрытыхъ станинахъ сист. Эртманна.

Прокатные валики, получающіе движеніе отъ шевронныхъ передаточныхъ колесъ, имѣютъ D = 825, L = 2200, d шеекъ = 500, а длину l = 450. Въ четырехъ парахъ станинъ верхніе валики устанавливаются нажимными винтами разъ на всегда въ опредѣленномъ положеніи, а въ одной m_6, первой отъ машины со стороны ближайшей обжимнаго стана, валики играютъ роль обжимныхъ для балокъ и верхній можетъ быть перемѣщаемъ вверхъ и внизъ на 65 mm. помощью такого-же точно приспособленія, какъ при обжимномъ станѣ. Приспособленіе это, состоящее изъ гидравлическаго цилиндра (d=179, h=1540) съ ныряломъ, на продолженіи котораго укрѣплена рейка, сцѣпляющаяся съ шестерней, заклиненной на нажимномъ винтѣ,—сдѣлано цѣликомъ на Днѣпровскомъ Заводѣ. Станины-же и электрическіе столы изготовлены Екатеринославскимъ Машиностроительнымъ Обществомъ.

Для перемѣны валиковъ, сборки и ремонта паровой машины служитъ мостовой электрическій кранъ на 25 t.

Такъ-какъ выше упомянуто было о шести электрическихъ кранахъ, дѣйствующихъ въ прокатной, то не лишнимъ считаемъ привести нижеслѣдующую таблицу данныхъ, относящихся къ этимъ кранамъ.

НАЗНАЧЕНІЕ КРАНА	Обозначеніе на таб. XXXII	Подъемная сила въ t-ахъ	Пролетъ	ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ						Скорость въ m/min.			ПРИМѢЧАНІЕ
				Для подъема груза		Для передвиженія				Подъема груза	Передвиженія		
						телѣжки		крана			телѣжки	крана	
				HP.	n/min.	HP.	n/min.	HP.	n/min.				
1. Для новой печи	K_1	5	12310	17	600	2,5	800	8	680	11,5	40	60	
2. „ колодцевъ Gjersch'a .	K_2	5	18850	7	700	2,5	750	7	700	5	40	60	
3. „ „ „ .	K_3	5	18850	30	700	7	1070	12	720	20	40	90	
4. „ обжим. стана и паров. сдвоенной машины.	K_4	25	19160	24	200	8	400	24	200	2,5	40	60	Для вращенія клѣти имѣются 2 мотора въ 5 и 4 HP.
5. Для завалки печей . . .	K_5	3	19160	—	—	26	450	45	450	3 обор.	40	60	
6. „ рельсобалоч. стана .	K_6	25	24160	24	200	8	400	24	200	2,5	40	60	

Изъ перечисленныхъ крановъ только завалочный отличается нѣкоторыми особенностями; слѣдуетъ поэтому сказать о немъ нѣсколько словъ. По мостовой балкѣ крана ходитъ телѣжка съ шириною колеи 2400 mm. Къ нижней части телѣжки приклепана висячая клѣть, имѣющая форму прямоугольной призмы; въ ней помѣщена вращающаяся колонна съ рычагомъ; снабженнымъ клещами, и съ площадкой для машиниста, на которой установлены всѣ электрическіе и гидравлическіе приборы. Колонна нижней своей частью опирается на стальную подушку съ шариками, укрѣпленную въ нижней части клѣти; вверху-же цапфа колонны удерживается стаканомъ съ роликами.

Отъ одного 4-сильнаго электромотора, установленнаго на площадкѣ, получаетъ свободное вращеніе въ обѣ стороны вся колонна съ рычагомъ и приборами. Отъ другого 5-сильнаго мотора движеніе передается насосу тройнаго дѣйствія (высокаго давленія), который подаетъ воду въ горизонтальный гидравлическій цилиндръ двойнаго дѣйствія для передвиженія щекъ стальныхъ клещей и въ другой вертикальный съ ныряломъ цилиндръ, служащій для сообщенія рычагу качательнаго движенія вверхъ и внизъ при захватываніи болванокъ съ пола мастерской и подачѣ на высоту дверецъ печи.

Съ обѣихъ сторонъ прокатнаго стана расположены электрическіе передвижные столы (d_1 d_1). Они значительно облегчаютъ трудъ рабочихъ въ сравненіи съ пріемами прокатки, употребляемыми въ старой сталепрокатной. Каждый столъ длиною 17,4 m. несетъ 13 роликовъ (d = 500, l = 1000 mm.), приводимыхъ въ движеніе отъ электродвигателя въ 35 HP. при n = 550/min. Другой такой-же двигатель служитъ для передвиженія стола со скоростью 100 m./min. Остовъ стола представляетъ собою раму, отлитую изъ стали и покоящуюся на восьми стальныхъ каткахъ; послѣдніе ходятъ по четыремъ рельсамъ, расположеннымъ въ углубленіи вдоль стана и укрѣпленнымъ солидно къ общимъ поперечнымъ балкамъ, не позволяющимъ на увеличеніе разстоянія между рельсами и сходъ катковъ съ путей.

На столѣ надъ роликами и вдали отъ прокатныхъ валиковъ устроена площадка для машиниста (d_2) съ распредѣлителями для сообщенія всѣхъ нужныхъ движеній столу. Машинистъ снизу и сбоковъ защищенъ отъ жары болванокъ изолирующими азбестовыми листами. Рабочіе, наблюдающіе за прокаткой, стоятъ на площадкѣ стола вбизи стана. Съ передней стороны стана имѣется одинъ столъ, а съ задней два: одинъ для рельсовъ и одинъ для балокъ.

Когда обжатіе болванки на обжимномъ станѣ кончено и концы ея обрѣзаны парогидравлическими ножницами, передній электрическій столъ становится такъ, чтобы ролики при ножницахъ (b_{12}) могли подать заготовку непосредственно на его ролики. Затѣмъ столъ съ заготовкой передвигается къ первому ручью черновыхъ валиковъ, расположенныхъ съ той или другой стороны паровой машины и послѣдовательно подаетъ болванку къ слѣдующимъ ручьямъ.

При прокаткѣ болванка удлиняется и послѣ прохода черезъ нѣсколько первыхъ ручьевъ не можетъ помѣститься на электрическомъ столѣ; ввиду этого устроенъ рядъ передвижныхъ и неподвижныхъ столовъ и желобовъ съ роликами. Со стороны рельсоваго стана спереди устроенъ передвижный гидравлическій столъ, на продолженіи коего имѣется подвѣсный наклонный желобъ. Передвижный столъ (d_3) длиною 12 m., шириною — 1,2 m. съ ходомъ въ 4160 mm. приводится въ движеніе гидравлическимъ цилиндромъ двойнаго дѣйствія (D = 200, H = 1040) посредствомъ рейки и шестерни, закрѣпленной на валу съ двумя канатными барабанами; концы канатовъ прикрѣплены къ столу, который по мѣрѣ передвиженія электрическаго стола слѣдуетъ за нимъ постоянно, составляя его продолженіе. При проходѣ рельса черезъ послѣдніе ручьи электрическій столъ становится противъ неподвижнаго желоба (d_4), длина котораго 35 m. (12 m. съ уклономъ 0,261 и 33 m. съ уклономъ 0,072). Такимъ образомъ длина прокатываемаго рельса передъ пропускомъ черезъ послѣдній ручей не можетъ превосходить 64,4 m., что однако-же составляетъ шестикратную длину нормальнаго рельса.

Со стороны балочнаго стана устроенъ спереди висячій передвижный желобъ, длиною 12 m., а шириною 1,2 m. Телѣжки его передвигаются по клепаннымъ балкамъ гидравлическимъ цилиндромъ (D = 150, H = 1500) помощью цѣпи Галля. Продолженіемъ этого подзижнаго, служитъ неподвижный желобъ длиною 33,4 m. Общая длина элекрическаго стола и желобовъ спереди балочнаго стана 62,8 m. За балочнымъ станомъ устроенъ неподвижный наклонный столъ (d_5) длиною 15 m. и шириною 1,125 m. съ рельсовой-же стороны — небольшой наклонный столъ d_6 въ 3 m. длиною и 800 mm. шириною.

Противъ послѣднихъ ручьевъ прокатныхъ валиковъ устроены длинныя платформы съ механическими роликами, подводящими рельсы и балки къ пиламъ, а заготовку къ ножницамъ. Длина роликовыхъ платформъ (ролленгантовъ) съ балочной стороны (g_1) около 59 m., а съ рельсовой — (g_2) — 56 m. (50 m. до послѣднихъ электрическихъ ножницъ и 6 m. отъ ножницъ до элеватора). Ролики этихъ платформъ приводятся въ движеніе 4-мя сорокосильными моторами g_3 трехфазнаго тока, дѣлающими 720 оборотовъ/min. Моторы снабжены электрическими тормазами.

Ролики чугунные (d=540, l=800) залиты на осяхъ такимъ образомъ, что роликъ можетъ удлиняться отъ температуры независимо отъ оси. Вращательное движеніе

получаютъ ролики отъ главнаго продольнаго вала посредствомъ стальныхъ коническихъ колесъ. Разстоянія между осями роликовъ — 1500 mm.; крѣпкія чугунныя плиты, образующія платформу, закрываютъ промежутки между роликами, всѣ валы и зубчатыя колеса; плиты эти прикрѣпляются болтами къ станиномъ роликовъ и къ балкамъ, соединяющимъ станины одну съ другой. Всѣ эти ролики, равно какъ и связанные съ ними самотаски (шлеппера) расположены на 750 mm. выше уровня мастерской.

Скорость передвиженія по нимъ рельсовъ и балокъ— 1500 mm./sec. Для разрѣза рельсовъ и балокъ до 500 mm. высотою имѣются 5 циркулярныхъ пилъ (g_4) изъ Харьковскаго Паровозостроит. Завода (D = 1200 mm.) съ вертикальными суппортами и одна g_5 — съ горизонтальнымъ суппортомъ. Первыя снабжены 30-ти сильными моторами (n=720) и гидравлическими цилиндрами двойнаго дѣйствія (D = 50, H = 450 mm.); послѣдняя-же 50-ти сильнымъ моторомъ (n = 720/min.) и гидравлическимъ цилиндромъ (D = 90, H = 810 mm.).

Прокатные рельсы и балки охлаждаются на рельсовомъ настилѣ, занимающемъ площадь 36×20 m^2=720 m^2. съ рельсовой стороны и 40×16 m^2 = 640 m^2 съ балочной.

По серединѣ между этими двумя настилами начинается роликовая платформа g_6, доходяшая до отдѣлочной мастерской; часть ея находится въ зданіи прокатной мастерской (47 m.), а другая часть — наружу (30 m.), подъ навѣсомъ между прокатной мастерской и рельсоотдѣлочной. Ролики эти получаютъ движеніе отъ главныхъ продольныхъ валовъ посредствомъ винтоваго зацѣпленія; главный продольный валъ раздѣленъ на 2 части, получающія вращеніе отъ двухъ электромоторовъ g_7 въ 40 HP. каждый (n=720/min.). Винтовыя колеса состоятъ изъ стальныхъ литыхъ дисковъ и укрѣпленныхъ на нихъ ободовъ изъ фосфоръ-бронзы; онѣ вмѣстѣ съ червякомъ заключены въ чугунныхъ герметическихъ ящикахъ.

Для стягиванія горячихъ отрѣзанныхъ рельсовъ и балокъ отъ пилъ на холодильники и остывшихъ уже на среднюю роликовую платформу служатъ самотаски или шлеппера, соединеные въ 6 группъ по три съ балочной и рельсовой сторонъ. Самотаски въ видѣ зубьевъ укрѣплены на оси въ стальныхъ литыхъ телѣжкахъ s_1 (см. деталь на табл. XXXIII), катящихся на четырехъ чугунныхъ каленыхъ роликахъ въ направлющихъ изъ коробчатаго желѣза; зубья эти s_2, или пальцы, могутъ наклоняться въ одну сторону, а противовѣсомъ нижней части удерживаются обыкновенно въ вертикальномъ положеніи. Къ телѣжкамъ прикрѣплены концы стальныхъ канатовъ 20 min. діаметромъ, которые въ одномъ концѣ самотаски обматываютъ желобчатый барабанъ (D = 840 и L = 480— или L=570 для болѣе длинныхъ шлепперовъ), а въ другомъ перекинуты черезъ натяжной шкивъ. Барабаны каждой группы помѣщены на одномъ валу (d=120), получающемъ вращеніе отъ отдѣльнаго электромотора g_8 въ 40 HP.

Такъ-какъ по мѣрѣ сматыванія изъ барабана канатъ могъ бы скашиваться и вызывать боковое треніе телѣжки по направляющимъ коробкамъ, то на валу барабана въ подшипникахъ сдѣлана винтовая нарѣзка, передвигающая его на столько, что канатъ остается всегда натянутымъ параллельно направленію движенія телѣжки. Въ нижней части зуба шлеппера находятся два ролика (s_3), изъ которыхъ нижній постоянно катится по направляющимъ изъ корытнаго желѣза; послѣднія помощью системы рычаговъ могутъ подыматься одновременно во всей группѣ самотасокъ дѣйствіемъ двойнаго гидравлическаго цилиндра, отдѣльнаго для каждой группы. Діаметръ подъемнаго цилиндра — 100 mm., а опускающаго — 60 mm.; общій ходъ — 300 mm.

При подъемѣ направлющей она нажимаетъ на нижнюю часть зуба и заставляетъ его прятаться въ тѣло телѣжки; тогда верхній и нижній ролики зуба приходятъ въ одну горизонтальную плоскость и катятся при передвиженіи телѣжки по направляющимъ. Такое устройство даетъ возможность проводить зубья самотасокъ подъ рядами рельсовъ, остывающихъ на холодильникахъ. Для рѣзки заготовки до 120×120 mm. въ поперечномъ сѣченіи служатъ ножицы g_9, приводимыя въ дѣйствіе электромоторомъ g_{10} въ 20 HP (n = 475). Заготовка нагружается автоматически на вагоны-платформы помощью элеватора g_{11}, снабженнаго электродвигателемъ g_{12} въ 15 HP. (n = 960), отъ котораго получаютъ движеніе также и ролики между ножницами и элеваторомъ на протяженіи 6 m. Ролики эти (d = 320, l = 700) передаютъ другъ-другу вращеніе помощью цилиндрическихъ паразитныхъ колесъ; разстоянія между осями роликовъ—420 mm,

По роликамъ средней платформы рельсы и балки поступаютъ подъ навѣсъ изъ волнистаго оцинкованнаго желѣза, покрывающій промежутокъ между прокатной и отдѣлочной мастерскими (таб. XXXII). Длина навѣса — 35 m.

Здѣсь находится рельсовой настилъ, играющій роль склада прокатныхъ издѣлій; для передвиженія ихъ поперекъ настила служатъ 4 группы самотасокъ, по двѣ съ каждой стороны. Конструкція этихъ самотасокъ отличается отъ предыдущихъ тѣмъ, что ихъ зубья t_1 не наклоняются, а выдвигаются въ вертикальномъ направленіи въ тѣлѣ стальной литой телѣжки (смотри детали t Таб. XXXII); вслѣдствіе этого зубья могутъ перетаскивать рельсы и балки въ обѣ стороны.

Въ нижней части каждаго зуба насажены на оси два ролика, катящіяся по направляющимъ коробчатымъ балкамъ. Послѣднія могутъ одновременно въ каждой группѣ подыматься и опускаться помощью гидравличес-

кихъ цилиндровъ и рычаговъ, выдвигая или опуская зубья. Передвиженіе каждой группы самотасокъ производится отдѣльнымъ электромоторомъ въ 40 HP при n = 720/min.

Рельсы и балки съ настила подаются вручную по роликамъ къ станкамъ отдѣлочной мастерской.

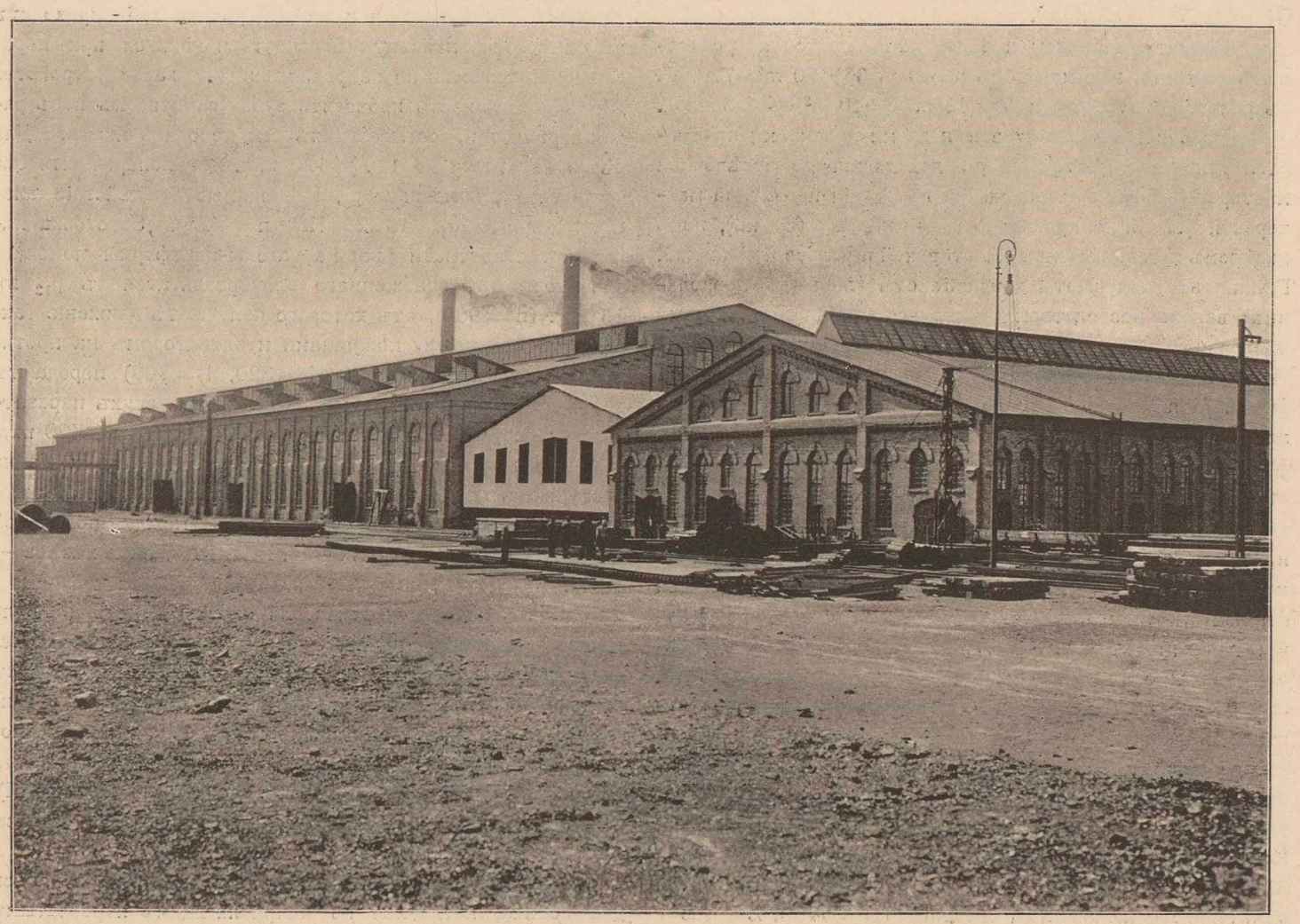
Вода подъ давленіемъ 40 atm. для гидравлическихъ цилиндровъ самотасокъ и пилъ получается изъ аккумуляторовъ машиннаго зданія бессемеровской.

Для управленія всѣми роликами, пилами и самотасками устроены возвышенныя распредѣлительныя площадки, которыхъ внутри зданія имѣется три (u_1 u_2 и u_3), а подъ навѣсомъ одна (u_4) (см. табл. XXXIII). Двѣ первыя служатъ для пуска въ ходъ электромоторовъ крайнихъ роликовъ и пилъ; третья-же для пуска входъ электромоторовъ внутреннихъ среднихъ роликовъ и самотасокъ, а также для распредѣленія воды къ гидравлич. цилиндрамъ самотасокъ; четвертая (u_4) служитъ общей распредѣлительной площадкой для роликовъ и шлепперовъ подъ навѣсомъ.

Отъ всѣхъ распредѣлительныхъ приборовъ (электрическихъ регуляторовъ и гидравлическихъ дистрибуторовъ) проведены изолированные провода и трубы къ соотвѣтственнымъ исполнительнымъ органамъ въ закрытыхъ каналахъ.

Конторки мастеровъ и склады подручныхъ инструментовъ помѣщаются въ желѣзныхъ фахверковыхъ будкахъ: одной двухэтажной при обжимномъ станѣ (n_1), и двухъ при рельсопрокатномъ n_2 — n_3; для смазочныхъ матеріаловъ имѣется желѣзная будка n_4 подъ наклоннымъ желобомъ d_4.

При благопріятныхъ обстоятельствахъ суточная производительность прокатной можетъ быть опредѣлена въ 40.000 пуд. готовыхъ издѣлій, состоящихъ изъ рельсовъ разнаго рода отъ 15 фунт. въ пог. футѣ, балокъ отъ



ОБЩІЙ ВИДЪ НОВАГО СТАЛЕПРОКАТНАГО ОТДѢЛЕНІЯ. (фиг. 40).

№ 16 до № 50, коробокъ (корытнаго желѣза) отъ № 14,5 до № 30 и заготовки отъ 50 × 50 до 120 × 120 mm. въ поперечномъ сѣченіи.

Двухсмѣнный рабочій персоналъ новаго сталепрокатнаго отдѣленія состоитъ изъ:

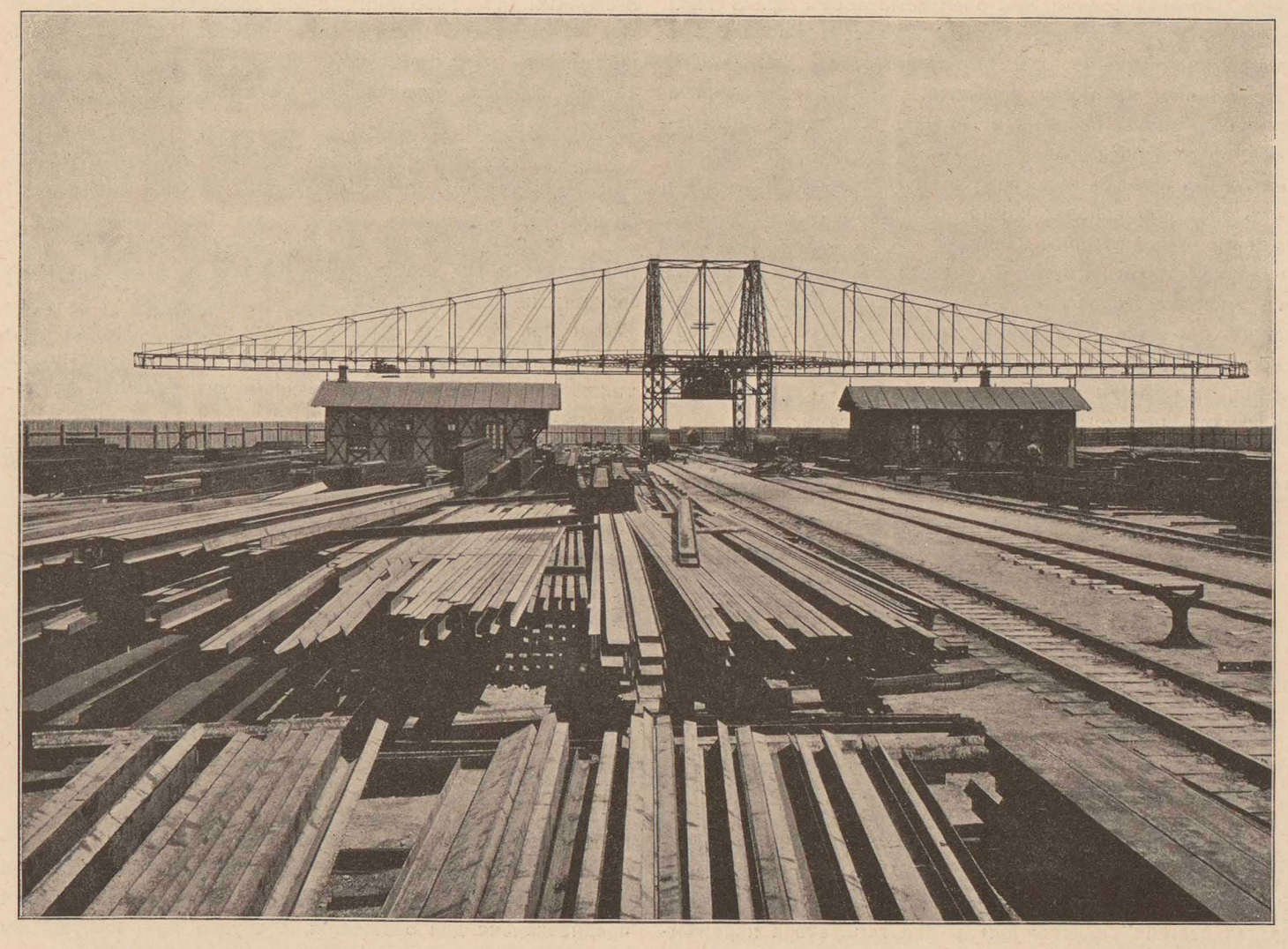
14 рабочихъ при нагрѣвательныхъ печахъ
123 „ „ обжимномъ станѣ
82 „ „ прокаткѣ рельсовъ и балокъ

На фиг. 40 показанъ общій видъ новой сталепрокатной и рельсоотдѣлочной мастерой.

РЕЛЬСООТДѢЛОЧНАЯ МАСТЕРСКАЯ.

Зданіе отдѣлочной (табл. XXXVI) расположено перпендикулярно къ оси прокатнаго отдѣленія въ разстояніи 35 m. отъ поперечной стѣны послѣдняго. Размѣры зданія: 66,65 m. × 34,45 m. при высотѣ 7,485 m. Желѣзныя стропила крыши по серединѣ зданія опираются на продольную рѣшетчатую балку, покоющуюся на трехъ клепанныхъ колоннахъ (p_1). Кровля крыши толевая на деревянной палубѣ; во всю длину конька крыши сдѣланъ фонарь.

Внутри зданія устроены на колоннахъ желѣзныя фахверковыя помѣщенія p_2 и p_3 — конторка мастера



ОБЩІЙ ВИДЪ СКЛАДА И ПЕРЕГРУЗОЧНАГО КРАНА. (фиг. 41).

и кладовка и p_4 — слесарно-инструментальная; въ наружной пристройкѣ p_5 находятся кузнечные горны.

Оборудованіе мастерской состоитъ изъ правильныхъ прессовъ (a_1, a_1, a_2), фрезерныхъ (b_1, b_2) и сверлильныхъ (c_1, c_2, c_3) станковъ. Каждый станокъ приводится въ движеніе отдѣльнымъ электромоторомъ трехфазнаго тока.

Двойные правильные станы (a_1, a_1) Харьковскаго Паровозостроит. Завода служатъ для правки самыхъ тяжелыхъ рельсовъ и двутавровыхъ балокъ до № 50; среднійже прессъ a_2 (Герляха и Пульста въ Варшавѣ) — для правки рельсовъ и балокъ до № 40. Электромоторы двухъ первыхъ по 30 HP. укрѣплены на верху станинъ и передаютъ движеніе помощью зубчатыхъ колесъ, 15-конный моторъ средняго пресса поставленъ внизу и дѣйствуетъ посредствомъ ременной передачи.

Сверлильные и фрезерные станки разставлены попарно на разстояніи 15 m. другъ отъ друга въ два ряда параллельно оси зданія — 8 фрезерныхъ станковъ b_1 фирмы Герляха и Пульста въ Варшавѣ получаютъ движеніе непосредственно отъ электромоторовъ въ 5 HP.; 4 фрезерныхъ станка b_2 фирмы Breyer & Schuhmacher получаютъ движеніе отъ электромоторовъ въ 10 HP. посредствомъ ременной передачи. Четыре сверлильные станка c_1 фирмы Герляхъ и Пульстъ съ тремя шпинделями, приспособленные для сверленія сразу продолговатыхъ дыръ имѣютъ непосредственную передачу отъ 5-конныхъ электромоторовъ; четыре станка c_2 съ двумя сверлами съ одной стороны и четыре — съ двумя сверлами съ двухъ сторонъ фирмы E. Schiess получаютъ движеніе отъ электромоторовъ въ 7,5 и 5 HP. посредствомъ ременной передачи. Слѣдуетъ замѣтить, что тѣ фрезерные и сверлильные станки, которые стоятъ по серединѣ зданія, получаютъ движеніе отъ моторовъ, спрятанныхъ въ каналѣ, перекрытомъ чугунными плитами.

Послѣ правки балки катаютъ вручную по роликамъ на складъ; рельсы-же, пройдя черезъ фрезерные и сверлильные станки, поступаютъ на стелюги въ свободной отъ станковъ половинѣ зданія для провѣрки и осмотра, а затѣмъ вручную отправляются на складъ.

Складъ готовыхъ издѣлій занимаетъ площадь 400 × 90 m. Вдоль него по рельсамъ движется грандіозный перегрузочный кранъ Дюисбургскаго Завода, бывшій „Bechem & Kettman", въ $3^1/_2$ t. подъемной силы; онъ служитъ для сортировки рельсовъ и балокъ и нагрузки ихъ на ваговы. На фиг. 41 показанъ общій видъ крана.

Кранъ стойками опирается на двухъ парахъ телѣжекъ, движущихся по двумъ путямъ (разстояніе между путями 8m.) шириною 1000 mm. По мостовымъ балкамъ пролетомъ въ 86 m. ходитъ лебедка, снабженная спеціальнымъ приспособленіемъ для подъема балокъ. Оно состоитъ изъ двухъ крюковъ съ блоками, подвѣшенными къ канатнымъ барабанамъ на разстояніи 4200 mm. другъ отъ друга. Для подъема груза имѣется 16-сильный электродвигатель (n = 350/min.) съ винтовой передачей къ оси барабановъ; для передвиженія телѣжки служитъ 8-сильный (n = 1450/min.), а для передвиженія крана — два 40-сильныхъ мотора (n = 960/min.), укрѣпленныхъ на передней парѣ телѣжекъ. Скорость подъема груза — 12 m.; скорость передвиженія телѣжки — 90 m., а крана — 75 m. въ минуту.

Несмотря на вѣсъ, превосходящій 120 t., кранъ привлекаетъ вниманіе посѣтителей стройностью и легкостью конструкціи.

На складѣ устроены двѣ фахверковыя будки съ платформами для взвѣшиванія балокъ и электрическими ножницами для рѣзки балокъ въ холодномъ состояніи. Балки для рѣзки по опредѣленному размѣру подаются къ ножницамъ перегрузочнымъ краномъ, который принимаетъ также готовые обрѣзанные куски и укладываетъ на вагонахъ-платформахъ.

Число рабочихъ, занятыхъ въ отдѣлочной и на складѣ, доходитъ до 324.

ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОТДѢЛЕНІЕ.

1. Старая станція.

Идея примѣненія электрической энергіи на Днѣпровскомъ заводѣ осуществилась въ 1896 г. Въ этомъ году была построена такъ называемая теперь „старая электрическая станція" и установлены два генератора перемѣннаго тока, отъ которыхъ передавалась энергія моторамъ въ механической, рельсоотдѣлочной и котельной мастерскихъ и моторамъ на 2 мостовыхъ кранахъ; а также 2 динамомашины постояннаго тока, изъ которыхъ одна предназначена для освѣщенія, а другая для возбужденія генераторовъ трехфазнаго тока. Этимъ было положено

начало эксплоатаціи электрической энергіи на заводѣ, которая весьма скоро послѣ того нашла примѣненіе въ значительныхъ размѣрахъ. Въ слѣдующемъ году былъ установленъ третій генераторъ трехфазнаго тока, 1 динамо постояннаго тока для освѣщенія и 1 — для возбужденія; въ 1900 г. — 2 динамомашины постояннаго тока съ паровыми тюрбинами, а въ 1902 г. была выстроена „новая электрическая станція" съ газовыми двигателями, работающими газомъ изъ доменныхъ печей.

„Старая электрическая станція" (Табл. XXXVII) занимаетъ площадь въ 970 квадр. метровъ. Ее можно раздѣлить на три главныя части по существу исполняемыхъ ими функцій: котельное помѣщеніе, занимающее пространство въ 286 кв. метр. (22 m. × 13 m.), водоподогрѣвательное — въ 52 кв. метра (4 m. × 13 m.) и машинное — въ 396 кв. метр. (26,3 m. × 13 m.), остальное пространство занято второстепенными пристройками.

Работа станціи обезпечивается 6 паровыми водотрубными котлами, изъ которыхъ 4 — a_3, a_4, a_5 и a_6 фирмы Фицнеръ и Гамперъ, а два остальныхъ a_1 и a_2 — съ расширеніемъ станціи — изготовлены на мѣстѣ. Поверхность нагрѣва каждаго пароваго котла 200 кв. метр. и рабочее давленіе 8 атмосферъ. Безпрерывно работаютъ 5 котловъ, шестой-же въ чисткѣ *). Отопливаются котлы каменнымъ углемъ, подвозимымъ въ вагончикахъ. Надъ всеми шестью котлами идетъ общій парособиратель и параллельно къ нему другой (запасный) на случай порчи перваго. Газы изъ топки по каналамъ уходятъ въ желѣзную дымовую трубу, выложенную огнеупорнымъ кирпичемъ. Внутренній діаметръ трубы D = 2200 mm., внѣшніе діаметры D = 2800/2540 mm., высота H = 45000 mm.

Питаніе котловъ производится при помощи подогрѣвателя f, въ которомъ подогрѣвается вода отработаннымъ въ машинахъ паромъ. Холодная вода изъ общаго водопровода по трубѣ r_5 поступаетъ въ верхнюю часть подогрѣвателя съ системою мѣдныхъ трубокъ. Поверхность нагрѣва трубокъ 105 кв. метровъ. Паръ изъ машинъ по отводной трубѣ r_4, расположенной подъ поломъ, частью подводится къ подогрѣвателю снизу навстрѣчу движенію воды и, проходя между трубками, нагрѣваетъ въ нихъ воду до 60° **). Нагрѣтая вода поступаетъ въ резервуары S_1 и S_2, находящіеся въ подвальномъ помѣщеніи, а изъ нихъ 3 паровыхъ насоса-дуплексъ фирмы Вейзе и Монскій накачиваютъ воду въ котлы. Тутъ-же имѣется еще приборъ, подающій въ питательную трубу керосинъ, служащій для облегченія чистки котловъ отъ накипи.

*) Продолжительность работы котла 2 мѣсяца, весною 1 мѣсяцъ.
**) Въ часъ подогрѣвается 10000 kgr. воды.

Въ машинномъ помѣщеніи машины расположены въ слѣдующемъ порядкѣ: середину помѣщенія занимаютъ три генератора l_1, l_2 и l_3; напротивъ нихъ по бокамъ распредѣлительнаго щита находятся возбудители w_1 и w_2, а съ обѣихъ сторонъ группы генераторовъ стоятъ 4 динамомашины постояннаго тока d_1, d_2, d_3 и d_4, соединенные по двѣ съ паровыми машинами b_1 и b_2; въ пристройкѣ находятся двѣ турбодинамомашины постояннаго тока t_1 и t_2.

Паровыя машины при генераторахъ поставлены фирмами: Wilhelmshütte — двѣ: c_1 и c_3 и одна c_2 — J. Cockerill; при динамо постояннаго тока обѣ машины b_1 и b_2 фирмы J. Cockerill. Мощность первыхъ отъ 300 до 350 HP., вторыхъ отъ 150 до 200 HP. Всѣ паровыя машины, работающія на станціи, compound, вертикальнаго типа, имѣютъ по 2 цилиндра и по 2 парораспредѣлительныхъ коробки съ цилиндрическими золотниками,

Діаметръ большаго цилиндра большихъ машинъ D = 650 mm., діаметръ меньшаго ихъ цилиндра d = 470 mm., ходъ поршней H = 555 mm. Діаметръ большаго цилиндра меньшихъ машинъ D_1 = 680 mm., діаметръ меньшаго цилиндра d_1 = 400 mm., ходъ поршней H = 400.

Число оборотовъ въ минуту, дѣлаемыхъ машинами, n = 150; разность въ числѣ оборотовъ при полной нагрузкѣ и при холостомъ ходѣ не превышаетъ 5%. Регуляторы у всѣхъ машинъ соединены съ главнымъ валомъ посредствомъ коническихъ зубчатыхъ колесъ. Смазка всѣхъ движущихся частей автоматическая, по трубкамъ съ кранами изъ центральныхъ коробокъ. Маховики сидятъ непосредственно на главномъ валу. Діаметръ маховиковъ большихъ машинъ D = 2600 mm., діаметръ маховиковъ маньшихъ машинъ d = 2200 mm. При машинахъ имѣются тахометры, индикаторные краны и автоматическіе краны для отвода воды изъ цилиндровъ. Двѣ паровыя тюрбины системы Ляваля, поставленныя Стокгольмскимъ акціонернымъ общ. Лявалевскихъ турбинъ, обладаютъ мощностью въ 150 HP. каждая и дѣлаютъ 11000 оборотовъ въ минуту.

Динамомашины постояннаго тока фирмы Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft, представляютъ собою 12 полюсныя, съ шунтовою обмоткой машины. Валы двухъ такихъ машинъ соединены съ валомъ одной паровой машины непосредственно стальными муфтами съ гибкими прокладками. Надо замѣтить, что каждыя двѣ динамо, соединенныя съ одной паровой машиной, находятся между собою въ послѣдовательнымъ соединеніи, причемъ выведенъ нулевой проводъ; такимъ образомъ для освѣщенія имѣется 3-хъ проводная система. Обѣ пары динамомашинъ работаютъ параллельно на общую сѣть. Наибольшая сила тока каждой машины I = 500 amp., наибольшее напряженіе E = 120 v., отсюда наибольшая производительность машины 60 KW. Нормальное число

оборотовъ n = 150. Коэффиціентъ полезнаго дѣйствія динамо 0,85. Динамомашины постояннаго тока предназначаются главнымъ образомъ для освѣщенія завода и нѣкоторыхъ жилыхъ помѣщеній. Энергія, производимая этими машинами, расходуется на 2000 лампочекъ накаливанія по 16 свѣчей и 300 дуговыхъ лампъ отъ 8 до 10 amp. каждая. Годичная производительность постояннаго тока для освѣщенія равна 850.000 KW часовъ.

Валы генераторовъ l_1, l_2, l_3 непосредственно соединены съ валами паровыхъ машинъ фланцами. Генераторы эти происходятъ изъ завода Siemens & Halske въ Берлинѣ. Наибольшее напряженіе у борновъ генераторовъ трехфазнаго тока между двумя проводами 200 Volt, наибольшая сила тока 200 amp., откуда наибольшая производительность 345 KW при неиндуктивной нагрузкѣ.

Коэффиціентъ полезнаго дѣйствія генераторовъ 0,91. Нормальное число оборотовъ въ минуту 150. Число полюсовъ на роторѣ 40, число періодовъ 50 въ секунду. Для возбужденія тока въ генераторахъ имѣются двѣ четырехполюсныя динамомашины постояннаго тока w_1 и w_2, приводимыя въ движеніе вертикальными паровыми машинами „compound" фирмы Robey g_1 и g_2 мощностью по 28 HP. Наибольшее напряженіе у борновъ возбудителей 120 Volt, наибольшая сила тока 150 amp., нормальное число оборотовъ въ минуту 270 и коэффиціентъ полезнаго дѣйствія 0,7. Возбудители своими валами непосредственно соединены съ валами паровыхъ машинъ помощью упругихъ муфтъ. Электрическая энергія, производимая генераторами, расходуется моторами на подъемныхъ кранахъ и при станкахъ мастерскихъ; Механической, Литейной, Кузнечной, Котельной и токарной для прокатныхъ валиковъ. Всего 65 моторовъ на общую силу 700 HP. Годичная производительность трехфазнаго тока для моторовъ = 1.575.000 KW часовъ.

Двѣ турбо-динамомашины t_1 и t_2 постояннаго тока играютъ роль вспомогательныхъ къ машинамъ для освѣщенія. Производительность ихъ равна 90 KW при напряженіи 120 volt, нормальное число оборотовъ динамо = 1000 въ минуту. Каждая тюрбина соединена съ 2-мя динамомашинами. Движеніе оси тюрбины передается оси динамо посредствомъ зубчатой передачи съ отношеніемъ 1:11. Паръ, отработавшій въ тюрбинахъ, отводится не въ общую для всѣхъ машинъ отводную трубу r_4, а въ отдѣльную r_6.

Вся станціонная проводка находится въ подвальномъ этажѣ и состоитъ изъ изолированныхъ кабелей, которые подводятся къ распредѣлительному щиту.

Послѣдній сдѣланъ изъ мраморныхъ панелей, вдѣланныхъ въ дубовую раму. На немъ кромѣ необходимаго числа приборовъ соотвѣтственно числу машинъ, правильность дѣйствія которыхъ контролируется этими приборами, имѣется еще для каждой линіи свой ватметръ, измѣряющій энергію, потребляемую каждымъ отдѣломъ завода. Причиной такого рода установки является система веденія счетовъ между отдѣлами завода, показывающая стоимость каждаго рода производства. Станція ведетъ книги, дающія статистику расхода электрической энергіи.

Отъ распредѣлительнаго щита провода выводятся въ башни A, A, откуда затѣмъ расходятся къ питательнымъ пунктамъ. Отъ станціи идутъ 25 воздушныхъ линій. Воздушная цѣпь состоитъ изъ голыхъ проводовъ, подвѣшенныхъ на желѣзныхъ рѣшетчатыхъ столбахъ. Проводка внутри зданій состоитъ изъ изолированныхъ кабелей.

Въ машинномъ помѣщеніи на станціи имѣется мостовой кранъ на 10 тоннъ, приводимый въ дѣйствіе вручную. Высота его надъ поломъ 5,5 метровъ.

При станціи имѣется мастерская M, предназначенная исключительно для нуждъ станціи. Здѣсь имѣются: сверлильный станокъ, токарный, точильни и др., приводимыя въ движеніе электромоторами.

Пристройки къ старой станціи: B — баня для рабочихъ станціи, K — конторки, E — помѣщеніе для элеватора, служащаго для вытаскиванія вагончиковъ со сгарками изъ галлереи подъ паровыми котлами.

2. Новая станція.

Большое распространеніе газовыхъ двигателей за послѣднее время и ихъ преимущества передъ паровыми естественно привели къ мысли примѣнить ихъ на заводѣ Ю.-Р. Д. М. О., тѣмъ болѣе, что газъ изъ доменныхъ печей представляетъ, какъ было уже сказано, даровую энергію. Впервые газовые двигатели примѣнены на электрической станціи, построенной въ 1902 году, мощность которой достигаетъ 1500 HP.

Приведемъ тутъ небольшой расчетъ экономіи въ топливѣ, получаемой благодаря примѣненію на станціи газовыхъ двигателей. Для полученія дѣйствительной лошадиной силы въ часъ при помощи котла и паровой машины въ среднемъ нужно сжечь 1,5 kgr. угля, а потому, если замѣнить паровую машину и котелъ газовымъ двигателемъ, можно съэкономить въ часъ на станціи въ 1000 HP. — $1{,}5 \times 1000 = 1500$ kgr. = 1,5 t., въ годъ

1,5 × 24 × 365 = 13140 t. Считая стоимость пуда угля 12 коп., получимъ экономію въ 94750 руб. Цифра эта, собственно говоря, слишкомъ велика, такъ какъ генераторы не работаютъ круглый годъ и не всегда при полной нагрузкѣ, но если ее уменьшимъ и до половины, то и въ такомъ случаѣ выгода значительна. „Новая электрическая станція", работающая съ помощью газомоторовъ, представляетъ отдѣльное зданіе, занимающее площадь въ 1090 кв. метровъ (въ свѣту 49610 × 19800 mm.) и имѣющее высоту 15 метровъ (Табл. XXXVIII). Почти три четверти этого зданія занимаетъ машинный залъ въ два свѣта, въ которомъ установлены 3 сдвоеныхъ газовыхъ двигателя, каждый мощностью 500 HP., системы Oechelhäuser'a.

Двигатели, какъ упомянуто, сдвоенные, т. е. имѣютъ по два отдѣльныхъ цилиндра c_1, c_2, поршни которыхъ дѣйствуютъ на одинъ общій коленчатый валъ. Каждый цилиндръ имѣетъ по два поршня, движущіеся по противоположнымъ направленіямъ. Когда пространство между ними, наполненное смѣсью газа съ воздухомъ становится минимальнымъ и давленіе повышается до 8—10 atm., происходитъ взрывъ отъ электрической искры, давленіе возрастаетъ до 20—24 atm., подъ дѣйствіемъ котораго поршни раздвигаются. Поршни, какъ видно изъ нижеслѣдующаго, играютъ одновременно роль распредѣлительныхъ органовъ машины. Въ самомъ дѣлѣ, доходя до своихъ крайнихъ положеній, они открываютъ рядъ каналовъ (см. Табл. XL разрѣзъ цилиндровъ), расположенныхъ по периферіи цилиндра и при томъ такъ, что сначала поршень K_1 открываетъ болѣе длинные каналы Ca, по которымъ уходятъ отработавшіе газы. Коль скоро давленіе послѣднихъ понизится до 1 atm., поршень K_2 открываетъ каналы Ce, черезъ которые вступаетъ воздухъ, способствующій полному удаленію отработавшихъ газовъ. Вслѣдъ затѣмъ поршень K_2 открываетъ каналы Cg, впускаетъ по нимъ свѣжій газъ, который, смѣшиваясь съ притекающимъ все еще воздухомъ, образуетъ взрывчатую смѣсь. Послѣдняя сжимается постепенно при обратномъ ходѣ поршней до новаго взрыва, наступающаго въ моментъ крайняго сближенія поршней.

Обозначенные на чертежѣ (Табл. XL) буквами Re и Rg кольцевыя пространства наполняются воздухомъ и соотвѣтствен. газомъ помощью насоса L, поставленнаго на продолженіи поршневаго штока главнаго цилиндра и сжимающаго каждую порцію газа и воздуха до 0,3—0,4 atm. Въ вышеизложенномъ мы должны понимать подъ словомъ „газъ" собственно смѣсь доменнаго газа съ воздухомъ. Смѣсь эта получается въ камерѣ K, сообщающейся съ одной стороны съ газопроводомъ, а съ другой — съ трубою, выведенной наружу зданія.

Газовый двигатель пускается въ ходъ посредствомъ сжатаго до 15 атмосферъ воздуха, находящагося въ коллекторѣ S, питаемомъ спеціальнымъ компрессоромъ P_1 фирмы Anhaltische Maschinenbau Actien Gesellschaft. Компрессоръ приводится въ дѣйствіе электромоторовъ въ 10 HP., дѣлающимъ при напряженіи 110 v. и 80 amp. 800 оборотовъ въ минуту. Одну половину оборота газомоторъ дѣлаетъ вслѣдствіе расширенія воздуха, другую — благодаря инерціи маховика. Насосъ L между тѣмъ доставляетъ газовую смѣсь и, какъ только наступитъ взрывъ, сообщеніе мотора съ воздушнымъ коллекторомъ прекращается. Такого вкратцѣ дѣйствіе газоваго двигателя.

Главные размѣры описаннаго двигателя слѣдующіе: діаметръ главнаго цилиндра 500 mm., ходъ одного поршня 950 mm., ходъ другаго поршня 750 mm., діаметръ цилиндра насоса 720 mm., ходъ поршня 750 mm.

Самымъ труднымъ вопросомъ въ газовыхъ двигателяхъ вообще представляется вопросъ регулированія хода машины, потому что тутъ приходится регулировать какъ количество, такъ и качество (составъ) смѣси. Способъ регулированія, представленный заводомъ, оказался на практикѣ неудовлетворительнымъ и только послѣ долгаго труда удалось на мѣстѣ разрѣшить этотъ вопросъ удовлетворительнымъ образомъ. Клапанъ и поворотный кранъ, которые должны регулировать машину, замѣнили цилиндрическимъ золотникомъ, связаннымъ съ регуляторомъ сист. Hartung'a такимъ образомъ, что по мѣрѣ поднятія регулятора, золотникъ пропускаетъ часть смѣси, обратно въ насосъ. Золотникъ этотъ помѣщенъ на трубѣ r_3, соединенной съ трубой r_4, по которой смѣсь поступаетъ въ насосъ. Количество воздуха регулируется такимъ же приспособленіемъ. Благодаря этимъ приспособленіямъ, регулированіе получилось вполнѣ удовлетворительнымъ и автоматическимъ.

Цилиндры газомотора и насоса охлаждаются водой, идушей изъ напорнаго резервуара (P_7), находящагося въ особомъ подъ крышей помѣщеніи на высотѣ 12 метровъ отъ пола зданія. Расходъ воды на одну паровую силу въ часъ 70 литровъ. Вода въ резервуаръ доставляется посредствомъ двухъ центробѣжныхъ насосовъ P_2, P_2, приводимыхъ въ дѣйствіе 2 электромоторами фирмы Oerlikon, каждый мощностью въ 17 HP. при 190 v. и 970 оборот. въ минуту.

Каждый изъ описанныхъ выше газовыхъ двигателей приводитъ въ движеніе трехфазный генераторъ фирмы Union Berlin, сидящій на валу ихъ и исполняюшій также роль маховика двигателя. Нормальное напряженіе у борновъ генератора при 125 оборотахъ въ минуту, дѣлаемыхъ имъ, 200 volt и нормальная производительность 500 KW. Генераторъ имѣетъ 48 полюсовъ и даетъ 50 періодовъ въ секунду; коэффиціентъ полезнаго дѣйствія его 0,91.

Изъ трехъ комплектовъ машинъ — два работаютъ непревывно, третій въ запасѣ для чистки; продолжительность работы одного комплекта 14 дней.

Токомъ, вырабатываемымъ 2 генераторами, питаются электромоторы общей мощностью — 2000 HP., установленные въ новыхъ отдѣленіяхъ завода.

Несмотря на то, что общая мощность моторовъ въ два раза превышаетъ мощность станціи, послѣдняя работаетъ еще не при полной нагрузкѣ и могла-бы питать энергіей моторы общей производительности до 3000 HP. За 1904/5 годъ общая производительность = 1.800.000 KW часовъ. Столь низкое напряженіе при такой большой установкѣ объясняется желаніемъ администраціи сохранить возможность легкаго переключенія моторовъ съ одной сѣти на другую безъ трансформаціи напряженія, такъ какъ на заводѣ имѣлась уже станція съ генераторами такого напряженія. Возбужденіе генераторовъ производится посредствомъ трехъ динамомашинъ u_0, u_1, u_2 и батареи изъ 60 аккумуляторовъ. Двухполюсная динамомашина u_0, дѣлая 1675 оборотовъ въ минуту, даетъ постоянный токъ напряженіемъ въ 150 v. и силою въ 33,5 amp..; коэффиціентъ полезнаго дѣйствія ея 0,85.

Возбудители u_1 и u_2, поставленные фирмою „Union", представляютъ собою четырехполюсныя динамомашины постояннаго тока съ обмоткой compound; при 750 оборотахъ въ минуту онѣ даютъ напряженіе 110 v. и силу тока 330 amp., слѣдовательно производительность ихъ 35 KW. Динамомашина u_2 приводится въ движеніе отъ электродвигателя мощностью въ 50 HP. при напряженіи 200 v. и силѣ 160 amp. Валы мотора и динамомашины соединены упругой муфтой. Двигателемъ для динамомашины u_0 и u_1 служитъ четырехтактный газомоторъ мощностью въ 50 HP., поставленный швейцарской фирмою „Паровозн. зав. въ Винтертурѣ". Газомоторъ работаетъ доменнымъ газомъ. Діаметръ его цилиндра 300 mm., ходъ поршня 600 mm., число оборотовъ въ минуту 200. Газомоторъ приводитъ въ движеніе динамомашины посредствомъ ременной передачи. При пускѣ въ ходъ генератора его возбуждаютъ посредствомъ одной изъ динамомашинъ, приводимыхъ въ движеніе газомоторомъ, или, въ случаѣ ремонта газомотора, посредствомъ батареи аккумуляторовъ. Въ послѣднемъ случаѣ электромоторъ динамомашины u_2 включается только тогда, когда генераторъ достигаетъ нормальнаго напряженія, затѣмъ динамомашина включается параллельно съ батареей и наконецъ послѣдняя выключается, а генераторъ возбуждается токомъ динамомашины u_2. Упомянутые аккумуляторы — сист. Тюдора; они помѣщаются вверху надъ конторкой P_5, куда ведетъ лѣстница P_8. Емкость батарей 198 амперъ-часовъ. Максимальный разрядный токъ 190 амперъ. Максимальный зарядъ 120.

Если динамомашина u_1 или u_2 возбуждаетъ одинъ только генераторъ, то ею можно одновременно заряжать аккумуляторы; въ противномъ случаѣ заряженіе аккумуляторовъ производится динамомашиной u_0.

Кромѣ динамомашинъ для возбужденія генераторовъ и заряженія аккумуляторовъ имѣются еще 2 вращающіеся трансформатора, или т. назв. умформера, для передачи электрической энергіи моторамъ постояннаго тока. Динамомашины этихъ умформеровъ — compound, шестиполюсныя. Умформеръ u_3 снабженъ моторомъ трехфазнаго тока въ 200 HP. при напряженіи 200 v., дѣлающемъ 490 оборотовъ въ минуту и динамо постояннаго тока при этомъ-же числѣ оборотовъ, дающей токъ напряженія 240 volt и силою 465 amp. Моторъ умформера u_4 при напряженіи 200 v. и мощности 120 HP. дѣлаетъ въ минуту 590 оборотовъ, при которыхъ динамомашина производитъ токъ силою 338 amp. и напряженія 240 volt. Коэффиціентъ полезнаго дѣйствія уммформеровъ 0,95. Эти два умформера поставлены фирмою Oerlikon въ Швейцаріи. Ею-же поставленъ и имѣющійся на станціи трансформаторъ P_3. Для безопасности онъ установленъ на площадкѣ, находящейся на высотѣ 2 метр. отъ пола зданія. Напряженіе у борновъ первичной обмотки 200 v., напряженіе у борновъ вторичной обмотки 3600 v., дѣйствительная мощность 150 KW; коэффиціентъ полезной отдачи 0,8; токъ этотъ трансформируется, какъ было сказано, для кирпичедѣлательной мастерской. Кромѣ описанныхъ машинъ въ машинномъ залѣ находится еще кранъ на 25 t. съ электрическимъ движеніемъ вдоль зданія; подъемъ груза и движеніе телѣжки производятся вручную. Вся станціонная проводка (электрическая, газовая и водяная) находится въ подвальномъ помѣщеніи. Электропроводы, представляющіе изолированные кабеля, подводятся къ распредѣлительной доскѣ, сдѣланной изъ мраморныхъ панелей въ дубовой рамѣ. Отъ доски провода выводятся наружу отчасти въ подземный кабель изъ 3 жилъ, зарытый въ землю на глубинѣ 0,8 метра, отчасти на рѣшетчатый столбъ.

При станціи имѣется еще внизу мастерская P_4 для ремонтныхъ работъ, въ которой имѣются: токарный (1), строгальный (2), фрезерный (3), и сверлильный (4) станки, приводимые въ дѣйствіе электромоторами; контора начальника P_5 и кладовая P_6; во второмъ этажѣ, возлѣ помѣщеній для аккумуляторовъ, находятся: конторка мастера и мастерская для навивки моторовъ.

Весьма важнымъ вспомогательнымъ отдѣломъ при „Новой электрической станціи" являются газоочистители. Подъ нихъ отведено отдѣльное зданіе, занимающее площадь въ 525 кв. метровъ (Табл. XXIX). Газъ изъ доменныхъ печей раньше пользованія имъ въ газомоторахъ, подвергаютъ очисткѣ, которая производится помощью скрубберовъ (S_1, S_2, S_3, S_4) и сушиленъ (T_1, T_2, T_3, T_4).

Скрубберъ представляетъ собою цилиндръ изъ листоваго желѣза, діаметръ котораго 2200 mm. и высота 7000 mm. Пять деревянныхъ рѣшетчатыхъ перегородокъ дѣлятъ его на 6 камеръ. На рѣшетку насыпается коксъ толщиною около 200 mm., смачиваемый водоразбрызгивающимъ аппаратомъ Кертинга, находящимся надъ верхней рѣшеткой. Вода, проникая черезъ рѣшетки, смачиваетъ коксъ, который во влажномъ видѣ лучше очищаетъ газъ отъ твердыхъ частицъ. Вода подается въ скрубберы изъ напорнаго бака P_7 въ машинномъ зданіи. (Расходъ воды — 20 литровъ на 1 паровую лошадь въ часъ). Газъ изъ газопровода посредствомъ 2-хъ центробѣжныхъ насосовъ (n_1, n_2), приводимыхъ въ дѣйствіе электромоторами (m_1, m_2) 15 по HP. помощью ременной передачи, накачивается въ нижнюю камеру скруббера, проходитъ затѣмъ всѣ 5 слоевъ кокса и изъ верхней камеры по трубѣ поступаетъ въ сушильню T_1. Послѣдняя представляетъ чугунный ящикъ съ квадратнымъ основаніемъ ($2{,}4 \times 2{,}4 = 5{,}76$ кв. метр.) и высотою въ 1,5 метр., раздѣленный четырьмя деревянными перегородками на 5 камеръ; камеры сплошь наполнены деревянными опилками, которыя и поглощаютъ влагу. Скрубберъ и сушильня представляютъ комплектъ газоочистителя. Газъ проходитъ черезъ три такихъ комплекта (четвертый имѣется въ запасѣ) и поступаетъ въ цилиндрическій газгольдеръ емкостью на 100 m^3 (R_1), діаметръ котораго 8 метр., а перемѣнная высота въ зависимости отъ количества газа колеблется въ предѣлахъ отъ 2,1 до 4 метровъ; крышка бака движется на блокахъ. Давленіе газа въ бакѣ измѣряется столбомъ воды въ 40 mm.

Изъ бака газъ по газопроводамъ поступаетъ уже на станцію. Во избѣжаніе остановки работы станціи, въ случаѣ остановки доменныхъ печей, въ зданіи газочистителей имѣются 4 генератора газа g_1, g_2, g_3 и g_4. Это обыкновенные шахтные генераторы съ поддувкой воздуха и перегрѣтаго пара, получаемаго въ вертикальныхъ котлахъ (K_1, K_2). Въ генераторахъ сжигается коксъ, засыпаемый сверху. Два центробѣжные насоса W_1, W_2, снабженные отдѣльными электромоторами трехфазнаго тока (m_3, m_4), служатъ для перекачиванія грязной воды, идущей изъ скрубберовъ, въ общій водоотводный каналъ.

Число рабочихъ въ электрическомъ отдѣленіи 92 чел.

ЖЕЛѢЗОПРОКАТНОЕ ОТДѢЛЕНІЕ.

Производство желѣзопрокатной составляютъ всѣ мелкіе и средніе сорта желѣза, какъ напр. обручное, шинное, круглое, каретное, шаблонное, рудничные рельсы и проч. Изъ прокатываемыхъ профилей спеціальнаго назначенія слѣдуетъ упомянуть желѣзо колосниковое, оконное, зетовое для жнеекъ, грядильное для плуговъ, штабиковое, желѣзо для заварки ободьевъ колесъ, рельсовыя скрѣпленія и проч.

Желѣзопрокатное отдѣленіе располагаетъ 4-мя прокатными станами: двумя среднесортными, однимъ мелкосортнымъ и однимъ старымъ проволочнымъ, на которомъ катаются также самые мелкіе сорта. Для характеристики этихъ становъ приводимъ предѣльные размѣры прокатываемыхъ сортовъ. Такъ, для круглаго желѣза предѣльные діаметры по очереди для проволочнаго, мелкосортнаго и среднесортнаго будутъ: 18, 33 и 74 mm. Болѣе крупные сорта прокатываются на крупносортномъ станѣ стараго сталепрокатнаго отдѣленія. Для квадратнаго желѣза предѣлами служатъ: 15,29 и 71 mm., а для угловаго профили отъ 20×20 до 100×100 mm.

Одинъ среднесортный станъ, служившій въ свое время для прокатки мильбарса, помѣщенъ въ части зданія бывшаго пудлинговаго отдѣленія (площадь $22{,}5 \times 30$ m^2).

Болванки для прокатки нагрѣваются въ одной изъ двухъ рольныхъ нагрѣвательныхъ печей. Подъ каждой изъ нихъ занимаетъ площадь $6{,}84 \times 2$ m., а колосниковая рѣшетка 900×1800 mm. Воздухъ подогрѣвается подъ подомъ въ каналахъ (435×350) и подъ порогомъ въ трубѣ прямоугольнаго сѣченія. Часть подогрѣтаго воздуха вдувается подъ колосники, остальная-же вводится для окончательнаго сожиганія газа въ верхнюю часть полугазовой топки. Завалка и выгрузка болванокъ производится сбоку, для чего по краямъ пода сдѣлано по два отверстія 300×200 mm. Для кантованія болванокъ имѣется 10 отверстій по 5 съ каждой стороны, наименьшій діаметръ которыхъ (съ наружной стороны) 150 mm. Теплотой отходящихъ газовъ пользуются для нагрѣва паровыхъ котловъ. При одной печи помѣщенъ цилидрическій котелъ съ 1-мъ подогрѣвателемъ въ 51 $m.^2$ пов. нагр., а при другой — водотрубный котелъ сист. „Babcock & Willcocks" въ 75 $m.^2$ пов. нагр. Вода въ котлы подается двумя насосами.

Прокатной станъ состоитъ изъ трехъ паръ станинъ, изъ которыхъ двѣ съ валиками трio ($d = 480$, $l = 1500$ mm.), а третья съ валиками дуо ($d = 480$, $l = 1300$ mm.). Діаметры цапфъ 250, а длина 255 mm.

Прокатной станъ приводится въ движеніе вертикальной одноцилиндровой машиной въ 140 HP. (D = 600, H = 900, n = 80/min.). Золотникъ коробчатый Пенна; регуляторъ — сист. Крача. За станомъ расположены: 1) паровыя ножницы для рѣзки заготовки съ паровымъ цилиндромъ (D = 300, H = 370 и n = 110/min.) 2) циркулярная паровая пила для рѣзки желѣза въ горячемъ состояніи съ паровымъ цилиндромъ (D = 162, H = 403 n = 135/min.); для передвиженія суппорта служитъ цилиндръ (паровой), котораго d=162, а h=600 mm,; 3) паровой прессъ для рельсовыхъ скрѣпленій (D = 200, H = 320 и n = 150/min.) и 4) паровой правильный станокъ (D = 170, H = 300 и n = 100/min.).

Въ зданіи (Табл. XLI) размѣромъ 105 × 44 m². расположены среднесортный, мелкосортный и старопроволочный станы, а также обжимной станъ для двухъ послѣднихъ; въ пристройкѣ къ главному (26,6 × 4,65 m.) помѣщается электродвигатель для обжимнаго стана.

Болванки для среднесортнаго стана нагрѣваются въ новой печи (I), построенной по патенту Гаша. Подъ ея занимаетъ площадь 7,6 × 2,75 m.; топка двойная — полугазовая; площадь каждой части — 1,0 × 1,35 m². Газы изъ этихъ двухъ топочныхъ камеръ поступаютъ въ печь по двумъ каналамъ (350 × 1600 mm.), расположеннымъ одинъ надъ другимъ. Воздухъ подогрѣвается въ каналахъ (попереч. разм. 420 × 350 mm.) подъ подомъ, куда вдувается вентиляторомъ Стюртеванта № 5, дающимъ 18000 m³. въ часъ при давленіи 80 mm. водянаго столба; вентиляторъ приводится въ движеніе паровой тюрбиной de Laval'a и укрѣпленъ надъ печью на продолженіи одной изъ поперечныхъ балокъ.

Каналъ съ подогрѣтымъ воздухомъ у порога печи переходитъ въ трубу съ тремя отростками одинаковаго діаметра 225 mm.: два изъ нихъ подводятъ воздухъ подъ колосники, а третій — въ верхнюю часть камеры надъ порогомъ для окончательнаго сожиганія газовъ. Кромѣ того воздухъ вдувается подъ колосники двумя аппаратами Кертинга № 6.

Для завалки угля въ топку сдѣланы 4 отверстія 250 × 300 mm. по два съ каждой стороны.

Болванки для загрузки въ печь подвозятъ къ заднему концу ея на вагонеткахъ, уровень площадки которыхъ совпадаетъ съ уровнемъ пода. Два гидравлическихъ цилиндра (2) съ нырялами (D = 120; H = 1150 mm.) сталкиваютъ болванки въ печь, гдѣ онѣ скользятъ по шести трубкамъ діаметра 60/43 mm., сгруппированнымъ по 3 и ввинченнымъ въ стальной литой ящикъ; ящикъ этотъ служитъ порогомъ, по которому болванки скатываются на продольныя трубы. Ящикъ-порогъ охлаждается водой, поступающей въ него по трубѣ (d = 100), сообщающейся съ общимъ водопроводомъ посредствомъ клапана. Въ упомянутые выше трубы вставлены трубки меньшаго діаметра (31/23 mm.), проходящія черезъ наружную стѣнку порога-ящика и заканчивающіяся колѣнами надъ воронкой общаго водослива. Вода, подводимая въ ящикъ, попадаетъ въ трубы большаго діаметра и, дойдя до конца ихъ, поступаетъ во внутреннія трубки (меньшаго діаметра), которыми и удаляется въ водосточный каналъ.

Слѣдуетъ упомянуть, что гидравлическіе цилиндры для загрузки болванокъ въ печь получаютъ воду подъ давленіемъ 40 atm. изъ аккумулятора (3) объемомъ въ 50 litr. (d = 230 mm. и h = 1210 mm.) съ двумя двойными насосами (4), приводимыми въ движеніе электромоторами (5) трехфазнаго тока по 7,5 HP. при n = 1350/min. Каждый насосъ можетъ подавать при 200 качаніяхъ по 50 litr. воды въ минуту. Аккумуляторъ снабженъ двумя автоматическими выключателями для останавливанія и пуска въ ходъ насосовъ по мѣрѣ расхода воды изъ аккумулятора. Насосы доставлены фирмой Weise & Monsky, а электромоторы и выключатели — фирмой „Oerlikon".

Для кантованія болванокъ съ каждой стороны печи сдѣланы по 4 отверстія (d = 110 mm.), а для выгрузки — по 2 размѣрами 300 × 300 mm.

Теплотою отходящихъ газовъ пользуются для нагрѣваніа водотрубнаго котла сист. Бютнера на 60 m². пов. нагр. и 8 atm. рабоч. давленія, помѣщеннаго надъ печью. Дымовые газы изъ котла подводятся трубой, выложенной огнеупорнымъ кирпичемъ, къ желѣзной дымовой трубѣ (D = 1700, H = 25000 mm.).

Среднесортный станъ (6) состоитъ изъ четырехъ комплектовъ валиковъ діаметра D = 480 mm.: одного тріо длиною 1500 mm. двухъ тріо длиною 1300 mm. и одного дуо — 500 mm.

Послѣдній комплектъ, состоящій изъ короткихъ валиковъ, такъ назыв. барабановъ, служитъ для полировки профилей. Для перемѣны валиковъ служитъ двуногій (ходячій) кранъ съ ручнымъ приводомъ для передвиженія крана и подъема груза.

Двигателемъ для среднесортнаго стана служитъ горизонтальная паровая машина (7) въ 200 HP. съ регуляторомъ Крача (D = 650, H = 1100 и n = 80/min.).

Нагрѣвательная печь при обжимныхъ валикахъ для мелкосортнаго крана такая-же, какъ при среднесортномъ станѣ.

Для обжимнаго стана (8) въ качествѣ мотора употребленъ электродвигатель (9) трехфазнаго тока въ 175 HP., дѣлающій 375 оборотовъ въ минуту *). Передача производится 9-ью канатами діаметромъ 50 mm.; діаметры шкивовъ 1700 mm, и 6000 mm., такъ что прокатной станъ дѣлаетъ 105 обор./min. Діаметръ валиковъ D = 450 mm., длина ихъ — L = 1500 mm. діаметръ цапфъ

*) Въ недалекомъ будущемъ предполагается перестроить основательно желѣзопрокат. отд. и примѣнить ко всѣмъ станамъ электродвигатели.

d=250 mm., а длина l=250 mm. Механическіе ролики подаютъ прокатанную болванку къ приводнымъ ножницамъ (10). Ролики, ножницы и вентиляторъ (11) для нагрѣвательной печи приводятся въ движеніе отъ вертикальной паровой машины (12) въ 30 HP. (Діаметръ паров. цил. D=400, H=500 mm. и n=80/min.). Прокатанную болванку рѣжутъ на части: одна изъ нихъ поступаетъ прямо на мелкосортный станъ, остальныя-же составляютъ заготовку, которую нагрѣваютъ еще въ печахъ.

Мелкосортный станъ (13) приводится въ движеніе паровой машиной (14) въ 120 HP. (D = 600, H = 900 mm. n = 70/min.). Передача — ременная съ маховика (D = 5500) на шкивъ (D = 2200 mm.). Мелкосортный станъ состоитъ изъ 4-хъ тройныхъ комплектовъ валиковъ (d = 330, длиною въ 1100, 850, 470 и 430 mm.; размѣры цапфъ: d = 180, l = 180). Заготовка для стараго проволочнаго стана нагрѣвается въ двухъ печахъ одинаковаго типа.

Подъ этихъ печей (15) занимаетъ площадь въ свѣту $3,4 \times 1,76$ m^2., а ступенчатая топка — $1,06 \times 1,5$ m^2. Воздухъ нагрѣвается подъ подомъ въ каналахъ 500×410 mm., и проходитъ четырьмя вертикальными каналами, устроенными въ порогѣ печи, — въ камеру, гдѣ встрѣчаетъ газы и сожигаетъ ихъ окончательно. Завалка и выгрузка заготовки производится сбоку, для чего сдѣланы три отверстія (350×400). Съ противоположной стороны сдѣлано отверстіе для спуска шлака. Отходящіе газы утилизируются для отопленія водотрубнаго котла Бютнера (16) въ 60 m^2. пов. нагр. и 8 atm. давленія. Размѣры котла слѣдующіе: D = 1000, L = 4920, діаметръ водяныхъ трубъ—105/95, а длина ихъ l = 4000 mm. При каждой печи имѣются отдѣльныя дымовыя трубы (17) желѣзныя, выложенныя огнеупорнымъ кирпичемъ.

Всѣ котлы питаются водой отъ одного изъ двухъ инжекторовъ, поставленныхъ въ одномъ мѣстѣ на общей питательной трубѣ. Старопроволочный станъ (18 — 19) получаетъ движеніе отъ вертикальной паровой машины (20) въ 400 HP. (D = 760, H = 1220 и n = 80/min.). Пораспредѣленіе — сист. Корлиса; передача — канатная съ маховика D = 6000 на шкивъ D_1 = 2200 mm. для перваго ряда валиковъ и со шкива D = 3450 на шкивъ D_1 = 1850 mm. — для второго. Такимъ образомъ первый рядъ валиковъ дѣлаетъ около 220 оборотовъ, а второй — 400 оборотовъ въ минуту.

Въ первомъ ряду (18) валиковъ описываемаго стана находятся два комплекта тройныхъ черновыхъ — діаметромъ 330 mm., а длиною 850 и 470 mm. (цапфы d = 150 и l = 150). Во второмъ ряду (19) — 7 комплектовъ отдѣлочныхъ валиковъ: 5 тройныхъ (d = 280; b = 530 mm) и 2 двойныхъ (d = 280, l = 470 mm.).

Производительность среднесортнаго стана — 3000—3500 пуд., мелкосортнаго 2500 — 3000 пуд. а старопроволочнаго — 2000 — 2500 пуд. въ сутки.

Отдѣлочная желѣзопрокатной мастерской снабжена рядомъ паровыхъ станковъ. Такъ при среднесортномъ станѣ поставлены: паровая циркулярная пила для рѣзки въ горячемъ состояніи (21) (діаметръ паров. цилиндра D = 240, H = 300 и n = 150/min.); паровыя ножницы (22) для угольниковъ (D = 300, H = 300 mm. и n = 100/min.); малый паровой правильный прессъ (24) (D = 170, H = 300 и n = 100/min.); роликовый правильный станъ для угольниковъ (25) (D = 241, H = 360 и n = 100/min.); ножницы (26) (D = 200, H = 320 и n = 150); двойной прессъ для рельсовыхъ скрѣпленій (27) (D = 450, H = 500 mm. и n = 100/min.) съ паровымъ цилиндромъ для суппорта (d = 300, h = 150); ножницы и дыропробивочный станъ — (29) (D = 300, H = 310 и n = 100/min.) и мотовило (23). Для рѣзки мелкосортнаго желѣза служатъ паровыя ножницы (29) (D = 260, H = 300 и n = 100/min); а для стараго проволочнаго стана — паровыя ножницы (30) (D = 162, H = 270 и n = 120). При обоихъ станахъ имѣются мотовила (31 — 32), изъ которыхъ послѣднее приводится въ движеніе отъ электромотора. Калибровка желѣзныхъ и стальныхъ прутьевъ діаметромъ до $1^1/_8$″ производится въ сараѣ изъ волнистаго желѣза ($11,35 \times 43$ m^2.). Въ немъ находятся ящики для травленія желѣза въ разведенной сѣрной кислотѣ, подогрѣваемой паровыми трубками, станокъ для спицовки калибруемыхъ прутьевъ съ односильнымъ электрическимъ двигателемъ; волочильный станокъ съ электромоторомъ въ 7,5 HP. и электрическія ножницы съ двигателемъ въ 3 HP.

Утоненные концы калибруемыхъ прутьевъ просовываютъ черезъ волочильное отверстіе и закрѣпляютъ въ суппортъ, который сцѣпляютъ съ безконечной цѣпью Галля. Послѣдняя приводится въ движеніе упомянутымъ выше электромоторомъ со скоростью 3 m. въ минуту.

Предѣльная длина калибруемыхъ прутьевъ 21′8″ = 6604 mm.

Для склада сортоваго желѣза имѣются желѣзные сараи съ деревянными крышами, покрытыми толемъ.

Въ желѣзопрокатномъ отдѣленіи работаютъ при печахъ—64 чел., при среднесортныхъ станахъ—93 чел., при мелкосортномъ — 38, при старомъ проволочномъ — 72, при отдѣлкѣ — 216 чел. и при вспомогательныхъ работахъ — 193.

ПРОВОЛОЧНАЯ МАСТЕРСКАЯ.

Новое проволочное отдѣленіе помѣщается въ зданіи (табл. XLII) котораго длина 80 m., ширина внутри 31 m. и высота стѣнъ до крыши 7,6 m.

Въ подспорье котламъ центральной группы въ новой проволочной имѣются 3 группы изъ шести водотрубныхъ котловъ (1) по 200 m^2. поверхн. нагрѣва каждый и одинъ ланкаширскій котелъ (2) въ 58 m^2. пов. нагр., помѣщенный надъ нагрѣвательной печью (7).

Уголь къ котламъ подвозятъ изъ закрома (4) по воздушному пути (3) для вагонетокъ емкостью въ $^1/_2$ m^3.

Болванки вѣсомъ до 10 пуд. подвозятся отъ новыхъ мартеновскихъ печей по узкоколейному пути (5). Для нагрѣва болванки поступаютъ въ три нагрѣвательныя печи; двѣ изъ нихъ (6) совершенно одинаковы и расположены симметрично другъ другу, третья-же (7), построенная позже, отличается большими размѣрами и конструкціей.

Подъ первыхъ печей занимаетъ площадь въ свѣту 5450 × 1540 mm. Топки полугазовыя съ колосниковыми рѣшетками размѣромъ 820 × 1380 mm. Воздухъ подъ колосники вдувается двумя аппаратами Körting'a, однимъ непосредственно, а другимъ посредствомъ трубы, проведенной подъ порогомъ. Дополнительный воздухъ, поступающій въ верхнюю камеру топки для окончательнаго сожиганія газовъ, подается центробѣжнымъ вентиляторомъ, получающимъ движеніе отъ паровой машины, которая служитъ двигателемъ и для механическихъ топокъ при котлахъ. Воздухъ изъ вентилятора поступаетъ въ каналы подъ подомъ (разм. 432 × 350), гдѣ онъ нагрѣвается. Загрузка болванокъ производится съ задней стороны печи посредствомъ особаго механизма. Сущность его устройства состоитъ въ слѣдующемъ. Къ коромыслу, отношеніе плечъ котораго 1:2, подвѣшены: съ одной стороны — платформа (8), а съ другой бакъ (9) емкостью 3,5 m^3. На платформу вкатываютъ вагонетку съ болванками (наибольшій вѣсъ около 300 пуд.), а бакъ наполняютъ водою отъ конденсатора паровой машины; платформа поднимается, а такъ-какъ передняя часть ея задерживается цѣпью, то дойдя до высоты загрузочной доски (10), она наклоняется и болванки скатываются въ печь. Для кантованія болванокъ въ печахъ сдѣлано по 5 отверстій (200 × 200 mm.), а для выгрузки — одно 300 × 250 mm. Отъ выгрузныхъ отверстій печей устроены воздушные пути (11) къ обжимнымъ валикамъ. Газы отъ этихъ двухъ печей собираются въ одинъ общій каналъ, которымъ подводятся къ одному изъ двухъ водотрубныхъ котловъ средней пары. Топки этихъ котловъ такъ устроены, что въ случаѣ надобности можно вставить колосники и топить углемъ. Дымовые газы такъ тѣхъ, какъ и другихъ котловъ поступаютъ дальше въ дымовую трубу діаметромъ 2,5 m. вверху и высотою H = 50 m.

Кстати слѣдуетъ замѣтить, что одна пара водотрубныхъ котловъ снабжена автоматическими кочегарками сист. „Proctor", изъ которыхъ одна разбрасываетъ уголь по всей колосниковой рѣшеткѣ силой удара, а другая сдвигаетъ постоянно и равномѣрно размѣщаетъ уголь на всей площади рѣшетки. Первый родъ кочегарки оказался болѣе подходящимъ для нашего мелкаго угля.

При всѣхъ 6-ти котлахъ въ боровахъ установлены баттарейные трубчатые перегрѣватели пара по 41 m^2. поверх. нагрѣва. Паръ изъ котла, пройдя черезъ перегрѣватель, поступаетъ въ общій коллекторъ надъ котлами. Сбоку котловъ поставленъ въ углубленіи бакъ для воды, истекающей изъ пробнаго фильтра, въ который для устраненія накипи впрыскивается нефть (20 фун. въ день на всѣ котлы). При бакѣ имѣются три насоса (29) Weise & Monsky (D = 180, d = 120 и H = 150 mm.).

Подъ третьей нагрѣвательной печи (Табл. XLII — 7, и XLIII) занимаетъ площадь 7 × 2,1 m^2.; площадь колосниковой рѣшетки 1,6 m^2. Ни способомъ подачи воздуха въ топку, ни конструкціей загрузочнаго аппарата печь эта не отличается отъ предыдущихъ. Для выгрузки имѣются въ ней два отверстія 280 × 300 mm. Суточная произ-

водительность печи — 4000 пуд. Расходъ угля отъ 12 до 15%. Надъ печью на 6-ти чугунныхъ колоннахъ покоится ланкаширскій котелъ въ 58m². поверхн. нагрѣва. Тяга усиливается искусственно помощью центробѣжнаго вентилятора для дымовыхъ газовъ (темпер. 350°C.), приводимаго въ движеніе паровой тюрбиной „de Laval'a" въ 5 HP. Производительность вентилятора 20000—24000 m³. въ часъ при разрѣженіи 30 — 35 mm. водянаго столба. Дымовые газы выбрасываются вентиляторомъ черезъ желѣзную трубу надъ крышу зданія.

Прокатной станъ, состоящій изъ обжимныхъ (14), черновыхъ (15) и чистовыхъ (16) валиковъ, приводится въ движеніе горизонтальной тандемъ-компаундъ паровой машиной въ 1000 HP. (12) съ поверхностнымъ холодильникомъ (13). Діаметръ большого цилиндра 1200, малаго — 860 mm., ходъ поршней 1250 mm., а число оборотовъ — 100/min. Паръ распредѣляется двойнымъ поршневымъ золотникомъ. Вода для конденсатора въ количествѣ 8,5 m³./min. подается центробѣжнымъ насосомъ, приводимымъ въ движеніе паровой тюрбиной de Laval'a въ 20 HP. (31), изъ главнаго водопроводнаго канала; пройдя поверхностный конденсаторъ, она возвращается обратно въ тотъ-же самый каналъ. Конденсаторъ состоитъ изъ чугуннаго горизонтальнаго цилиндра (L = 3500; D = 1755), въ чугунной крышкѣ котораго ввинчено 1822 латунныхъ трубокъ (d = 17/19) длиною — 3500 mm., и двухъ крышекъ-коробокъ, изъ которыхъ одна раздѣлена пополамъ перегородкой. Эта послѣдняя коробка снабжена двумя отростками (патрубками); нижнимъ — для входа холодной воды и верхнимъ — для входа подогрѣтой; такимъ образомъ, вода попадаетъ сначала въ нижнюю камеру чугунной крышки, проходитъ по 911 трубкамъ въ другую концевую коробку, а изъ нея по другой серіи трубокъ направляется въ верхнюю часть первой крышки. Мятый паръ входитъ черезъ патрубокъ вверху, а конденсаціонная вода и газы удаляются воздушнымъ насосомъ черезъ нѣсколько отверстій внизу корпуса конденсатора.

Передача ко второму ряду черновыхъ валиковъ съ маховика (D = 6250) (17) на шкивъ (D = 2500) (18) идетъ помощью 13 канатовъ; для передачи отъ черновыхъ валиковъ къ чистовымъ служатъ 10-ти канатные шкивы: D = 3190 mm. и D_1 = 1450 (19 и 20). Такимъ образомъ обжимные валики (14) дѣлаютъ 100 оборотовъ, черновые (15) — 250, а чистовые (16) — 550 оборотовъ/min.

Обжимныхъ валиковъ „trio" имѣется одинъ комплектъ; размѣры ихъ: D = 450, L = 1500 mm. Размѣры цапфъ: d = 250, l = 250 mm. Во второмъ ряду (15) находится 5 комплектовъ тройныхъ и одна пара двойныхъ валиковъ; изъ нихъ 4 служатъ черновыми валиками для проволоки и мелкосортнаго желѣза, а пятый — чистовымъ для мелкосортнаго. Діам. всѣхъ валиковъ 330 mm., длина въ двухъ первыхъ комплектахъ 1100 mm., въ двухъ слѣдующимъ 850, а въ послѣднимъ — 430 mm. Разм. цапфъ: d = 180, l = 175 mm.

Въ ряду чистовыхъ валиковъ (16) для проволоки имѣется 9 паръ валиковъ (D = 300, L = 750) съ цапфами (d = 130, l = 140). Смѣна валиковъ и ремонтъ производятся вручную помощью 5-ти тоннаго ходячаго крана пролетомъ въ 5 m. Для автоматическаго поворачиванія проволоки при переходѣ отъ одной пары валиковъ къ другой устроены сзади становъ спеціальные направляющіе желоба (21). Во время прокатки длина проволоки постоянно увеличивается и валики высшихъ калибровъ запаздываютъ другъ относительно друга; для помѣщенія нагромождающагося такимъ образомъ избытка прокатываемой проволоки устроены по обѣ стороны чистовыхъ валиковъ подпольные каналы, прикрытые чугунными плитами (22).

Для автоматической навивки готовой проволоки служатъ три мотовила сист. „Эденборнъ" (23), приводимыя въ движеніе посредствомъ ремней и приводнаго вала отъ валиковъ. Проволока изъ послѣдняго ручья направляется желѣзной трубкой къ мотовилу, навивающему ее на чугунный цилиндръ (D = 500). Цилиндръ этотъ удерживается поршнемъ гидравлическаго цилиндра и во время навивки выступаетъ надъ половой плитой; когда намотка кончена, цилиндръ опускается внизъ, свитокъ проволоки становится свободнымъ и убирается рабочими на склады. Вода къ гидравлическому цилиндру подается изъ общаго водопровода.

Для навивки недокатовъ имѣется ручное мотовило въ видѣ вертикальнаго барабана съ пальцами (30). Концы проволоки заостряются на двухъ станкахъ (32 и 33).

Производительность проволочнаго стана составляетъ въ сутки: 3—4000 пуд. проволоки и 2—3000 пуд. мелкосортнаго желѣза. Прокатной станъ и паровая машина поставлены заводомъ Бр. Клейнъ.

Минимальный размѣръ прокатываемой проволоки— 4,5 mm., а мелкосортнаго желѣза — 13 mm.

Въ промежуткѣ между зданіемъ желѣзопрокатной и проволочной стоитъ центральный пароперегрѣватель (табл. XLI и XLV p, p), состоящій изъ двухъ частей, каждая по 210 m². поверхн. нагрѣва. Производительность этого перегрѣвателя — 30.000 kg. пара въ часъ при 8 atm. и повышеніи температуры до 230° C. Перегрѣватель этотъ предназначенъ для пара поступающаго изъ новыхъ (II и III-ьей) группъ паровыхъ котловъ къ старымъ отдѣленіямъ въ подмогу I-ой центральной группѣ. Перегрѣватели поставлены фирмой Фицнеръ & Гамперъ.

При печахъ новой проволочной маст. работаетъ 48 чел., при станахъ—131, а при вспомогательныхъ работахъ—33 чел.

МАСТЕРСКАЯ ДЛЯ ОБТОЧКИ ВАЛИКОВЪ.

Одна изъ труднѣйшихъ задачъ въ прокатномъ дѣлѣ — это правильная калибровка прокатныхъ валиковъ. Днѣпровскій заводъ путемъ долголѣтней практики выработалъ собственныя нормы размѣтки профилей. Несмотря на то, что сортаментъ Днѣпровскаго завода можно считать богатѣйшимъ изъ сортаментовъ прокатныхъ заводовъ, принимаются заказы и на новые профиля прокатнаго желѣза и стали. Калибровка новыхъ профилей производится инженеромъ, завѣдующимъ мастерской для обточки валиковъ. Всѣмъ нуждамъ прокатныхъ отдѣленій мастерская удовлетворить не въ состояніи, вслѣдствіе чего часть валиковъ заводъ заказываетъ на сторонѣ. Мастерская для обточки валиковъ помѣщена въ зданіи 70×18 метр. при высотѣ стѣнъ до стропилъ 7140 mm. (Табл. XLIV). Для инженера, занимающагося калибровкой и мастера имѣются конторки A и B_1—C—слесарная для шаблоновъ, D — кладовая. Оборудованіе мастерской состоитъ изъ 2 двойныхъ фрезерныхъ станковъ отъ Fetu de Fize-Liège (1) и отъ Вагнера (2) *), 2 токарныхъ станковъ отъ Вагнера съ двумя рѣзцами каждый для обточки проволочныхъ валиковъ (3), 2 токарныхъ станковъ отъ Breuer & Schumacher для обточки листовыхъ валиковъ и шеекъ (4), 2 токарныхъ станковъ съ 5 суппортами каждый для обточки 3 валиковъ (5), 2 токарныхъ станковъ каждый съ 2 суппортами для обточки 2 валиковъ (6), 2 токарныхъ станковъ для обточки шеекъ и бандажепрокатныхъ валиковъ (7), одного станка для полировки валиковъ (8), точила (9), большого токарнаго двухсуппортнаго станка Екатерин. Маш. О-ства (10) (на табл. XLIV показанъ детально) и шлифовальнаго станка для листовыхъ валиковъ отъ Nacsos Union съ 2 суппортами для наждачныхъ круговъ (11). Послѣдніе два станка снабжены отдѣльными электродвигателями, а именно: большой токарный — моторомъ 15 HP. (12) и шлифовальный станокъ—въ $7^1/_2$ HP. (13). Остальные станки образуютъ двѣ группы, приводимыя въ движеніе отъ 2 двигателей въ 15 HP. (14) посредствомъ главныхъ валовъ (15), помѣщенныхъ подъ поломъ мастерской и передаточныхъ приборовъ (16). Число оборотовъ главнаго вала 200.

Вдоль мастерской проложенъ желѣзнодорожный путь, по которому подвозятся валики на вагонныхъ платформахъ во внутрь зданія прямо со двора литейной мастерской. Для подачи валиковъ къ станкамъ служитъ электрическій мостовой кранъ въ 20 тоннъ (17), снабженный электродвигателями: въ 18 HP. при n = 950 для подъема груза, въ 9 HP., n = 1450 для передвиженія крана и въ 5 HP. для передвиженія телѣжки. Позади зданія находится складъ прокатныхъ валиковъ, обслуживаемый краномъ на козлахъ въ 25 тоннъ подъемной силы. Кранъ снабженъ электродвигателями въ 18 HP., n = 950 для подъема груза и въ 12 HP., n = 1450 для передвиженія телѣжки. Передвиженіе крана производится вручную.

*) Для фрезировки розетокъ прокатныхъ валиковъ.

ЦЕНТРАЛЬНЫЯ ГРУППЫ КОТЛОВЪ.

Котлы, снабжающіе паромъ бессемеровскую и прокатныя мастерскія, соединены паропроводами въ одну общую систему.

Большія разстоянія, на которыя приходится подавать паръ, желаніе использовать теплоту отходящихъ газовъ изъ нагрѣвательныхъ печей и т. п. причины, привели къ необходимости построить отдѣльные котлы и небольшія группы въ листопрокатной *) осевой, желѣзопрокатной и новой проволочной мастерскихъ. Тамъ-же, гдѣ достигнута была нѣкоторая централизація паровыхъ

*) Эти котлы въ настоящее время получили отопленіе газами изъ доменныхъ печей.

машинъ, построены и центральныя группы котловъ съ пароперегрѣвателями. Кромѣ котловъ при доменныхъ печахъ имѣется три центральныхъ группы: **первая** (старая) примыкаетъ къ зданію, гдѣ раньше помѣщались воздуходувныя машины стараго (несуществующаго) бессемеровскаго отдѣленія и снабжаетъ паромъ старое сталепрокатное, листопрокатное и желѣзопрокатное отдѣленія; **вторая и третья** — расположены по обѣ стороны зданія машинъ новаго бессемеровскаго отдѣленія и снабжаютъ паромъ кромѣ него новую сталепрокатную и старыя отдѣленія. (Схема паропроводовъ въ прокатныхъ мастерскихъ указана на табл. XLV).

Каменное зданіе **первой** центральной группы котловъ (табл. XLVI) состоитъ изъ главнаго корпуса — A (56270 × 25700) и пристройки — B (13250 × 25700 mm). Прежде группа эта состояла исключительно изъ котловъ сист. Mac-Nicol'a (14 штукъ) съ двумя подогрѣвателями на 160 m². пов. нагр. и 5 atm. давленія. Размѣры котловъ: D = 1600 mm. L = 15 m.; размѣры подогрѣвателей: d = 970 mm. L = 13,15 m., и циркуляціонныхъ трубъ: d = 100/92, l = 2590 (число трубъ n = 52).

Въ настоящее время такихъ котловъ временно осталось еще шесть на мѣстѣ (k_1), остальные-же замѣнены водотрубными котлами типа Днѣпровскаго Завода (k_2) на 200 m². пов. нагр. и 8 atm. давленія. Они состоятъ изъ 126 трубокъ діам. 95/87 mm. и длиною 5900 mm., соединяющихъ передній и задній водяные коллекторъ и верхняго цилиндрическаго котла (D = 1300, L = 6850). Всѣ эти котлы отопляются доменными газами.

При описаніи доменныхъ печей было упомянуто, что газы подвергаются сухой очисткѣ въ центральномъ очистителѣ, устройство котораго представлено на черт. XI a_{20}. Отъ этого газоочистителя къ I-ой группѣ котловъ идетъ газопроводъ (табл. XLVI a_{25}) въ 163 m. длиною съ двумя отвѣтвленіями: къ котламъ доменныхъ печей и къ газомоторамъ электрической станціи, а также къ газовымъ воздуходувнымъ машинамъ. Діаметръ его на послѣднемъ участкѣ — 1400 mm. При каждомъ котлѣ сдѣланъ очиститель овальнаго сѣченія (k_3) съ водянымъ затворомъ того-же типа и размѣра, что при котлахъ доменнаго отдѣленія; оттуда газъ по двумъ трубамъ (k_4) (d = 400) поступаетъ въ топку каждаго котла.

Въ пристройкѣ установлено 6 водотрубныхъ котловъ сист. Бютнера по 150 m². и 8 atm. давленія. Отопленіе ихъ такъ-же какъ и въ прежнихъ—газовое. Каждый котелъ состоитъ изъ цилиндрической части (D = 1500; L = 6400) верхней и — 93 трубокъ d = 105/96 и l = 5000 mm. При всѣхъ котлахъ кромѣ газовыхъ топокъ имѣются колосниковыя рѣшетки, позволяющія котламъ работать во время перерыва хода доменныхъ печей.

Паръ изъ всей I-ой группы котловъ поступаетъ въ два, поставленные рядомъ, пароперегрѣвателя (k_5) въ 400 m². поверхн. нагрѣва (по 200 m². каждый); они способны перегрѣвать 48000 kg. пара въ часъ до 230°C. Каждый перегрѣватель состоитъ изъ 38 элементовъ, толстостѣнныхъ желѣзныхъ изогнутыхъ трубокъ и имѣетъ отдѣльную колосниковую рѣшетку 2 × 2,3 m.

Для I-ой центральной группы котловъ служатъ 2 дымовыхъ трубы (D = 3 m., H = 50 m.); одна изъ нихъ (старая) каменная, а другая желѣзная съ контрфорсами на подобіе Эйфелевой башни, выложенная кирпичемъ по всей высотѣ.

Питаніе котловъ производится 6-ью питательными одноцилиндровыми насосами (k_6), расположенными на продолженіи штока паровой машины съ маховикомъ (D паров. цил.=165, водянаго—d=100 и общій ходъ=300 mm.). Насосы эти помѣщены въ сосѣднемъ зданіи старо-бессемеровскаго отдѣленія.

Вторая центральная группа (Табл. XLVII — A) состоитъ изъ 14 водотрубныхъ котловъ (a_1) типа Днѣпровскаго Завода по 200 m². пов. нагрѣва и 10 atm. давленія, установленныхъ въ каменномъ зданіи длиною 52,65 m. и 15 m. шириною. Надъ котлами установленъ паровой коллекторъ—a_2 (d=750). Позади каждаго котла въ дымовомъ каналѣ помѣщенъ перегрѣватель (a_3), состоящій изъ 5 элементовъ. Каждый элементъ составленъ изъ 33 загнутыхъ трубокъ съ общей поверхн. нагрѣва 8,2 m².; такимъ образомъ полная поверхность одного перегрѣвателя — 41 m². Паръ изъ котловъ поступаетъ непосредственно въ пароперегрѣватели, а изъ нихъ — въ общій коллекторъ.

Котлы снабжены топками для каменнаго угля съ колосниковыми рѣшетками 2,3×1,8 m. Уголь подвозится въ опрокидныхъ вагонеткахъ по узкоколейному пути изъ закромовъ (a_4), построенныхъ вдоль зданія. Стѣнки закромовъ фахверковыя съ желѣзнымъ каркасомъ.

Третья центральная группа (B) состоитъ изъ 18 ланкаширскихъ котловъ (b_1) по 102 m². пов. нагр. и 10 atm. давленія, установленныхъ въ зданіи размѣрами 89× 18,4 m. Размѣры котловъ: D = 2300 mm., L = 11 m.; d — жаровыхъ трубъ = 875 mm., а соотвѣтственныя толщины стѣнокъ 15,5 mm. и 12,5 mm.

Третья группа имѣетъ центральный перегрѣватель въ 400 m². (b_2) поверхности нагрѣва съ 2-мя топками 2×2,4 m. Производительность—55.000 kg. въ часъ при перегрѣвѣ до 230° C.

Особенность перегрѣвателя составляютъ двѣ его части, стоящія одна за другой; изъ двухъ топокъ передней части продукты горѣнія проходятъ по участкамъ трубъ пароперегрѣвателя, входятъ въ борова, расположенные въ верхней части и попадаютъ во вторую (заднюю) часть перегрѣвателя; изъ послѣдняго хода этой части газы опускаются внизъ и уходятъ въ дымовую трубу общую съ котлами.

Загрузка мелкаго угля въ топки ланкаширскихъ котловъ производится автоматическими кочегарками сист. „Proctor"; подача угля съ закромовъ къ кочегаркамъ совершается также механически. Котлы обмурованы попарно и раздѣлены на 3 группы по шесть въ каждой. Для каждой такой группы устроенъ внѣ зданія угольный закромъ — b_3 (такой-же какъ и при II-ой центральной группѣ); ямы при нихъ закрыты рѣшетками для отдѣленія болѣе крупныхъ кусковъ угля, который или разбиваютъ, или употребляютъ для отопленія перегрѣвателя. Отъ ямы уголь подается ковшиковымъ элеваторомъ (b_4) длиною 7400 къ двумъ горизонтальнымъ винтовымъ транспортерамъ—b_5 (D=300), помѣщеннымъ на верхней площадкѣ въ котельной. Послѣдніе передвигаютъ уголь къ рукавамъ (b_6), расположеннымъ противъ каждаго котла; каждый рукавъ при желобѣ транспортера имѣетъ заслонку, а кромѣ того при концѣ раздѣляется на двѣ части, соотвѣтственно двумъ топкамъ при каждомъ котлѣ.

Изъ рукавовъ уголь попадаетъ въ ящики автоматическихъ кочегарокъ, откуда посредствомъ постоянно-движущейся взадъ и впередъ чугунной доски онъ сбрасывается въ камеру, изъ которой, пружинный разбрасыватель кидаетъ его равномѣрно по всей площади рѣшетки (825×1600 mm.). Отдѣльные чугунные колосники, длиною 1637 и толщиною $^{32}/_{6}$ mm. (съ промежутками 5,5 mm.) устроены такъ, что каждый второй колосникъ получаетъ небольшое движеніе вверхъ отъ системы кулаковъ, насаженныхъ на приводномъ валу. Этимъ предупреждается заливаніе колосниковъ шлакомъ.

Задняя чугунная опора колосниковъ, или порогъ охлаждается водой, циркулирующей въ залитой въ стѣнкѣ порога трубкѣ. Всѣ описанныя выше устройства приводятся въ движеніе тремя паровыми тюрбинами de Laval'a по 7,5 HP. каждая; такимъ образомъ каждая тюрбина служитъ для одной группы изъ 6 котловъ, приводя въ дѣйствіе элеваторъ, два безконечныхъ винта и 6 топочныхъ аппаратовъ (кочегарокъ).

II-ая и III-ья группы котловъ имѣютъ по одной кирпичной дымовой трубѣ (D = 3000 mm., H = 75 m.)

Питательные насосы по 4 для каждой группы помѣщены въ зданіи воздуходувокъ бессемеровской мастерской (Табл. XXIX—8 и 9).

Золу и сгарки изъ-подъ колосниковыхъ рѣшетокъ въ I-ой и II-ой группѣ котловъ сваливаютъ въ вагонетки, помѣщенныя въ подпольныхъ каналахъ (Табл. XLVII—a_7) непосредственно подъ зольниковымъ пространствомъ топокъ; въ III-ей группѣ сгарки, выгребаемые изъ топокъ въ жаровыхъ трубахъ, сваливаются въ вагонетки (b_7) подъ поломъ черезъ отверстія, сдѣланныя въ полѣ при каждомъ котлѣ. Изъ каналовъ и корридора подъ поломъ нагруженныя вагонетки подвозятъ къ элеваторамъ (a_8, b_8); сгарки вмѣстѣ съ вагонетками подымаются на площадки элеваторовъ и отсюда сбрасываются въ желѣзнодорожные вагоны, которые отправляютъ затѣмъ къ шлакопромывочной мастерской. Паровыя ревэрсивныя лебедки (a_9, b_9) элеваторовъ помѣщены въ пристройкахъ (c_4, c_5) къ зданіямъ обѣихъ группъ. Размѣры паров. цилиндровъ лебедокъ: d=150, h=250; подъемная сила каждой изъ нихъ—3 t. Остальныя пристройки имѣютъ слѣдующее назначеніе: въ c_1 устроена мастерская, въ c_2 баня и въ c_3 кладовая.

Въ заключеніе этой статьи приводимъ перечень котловъ, работающихъ въ прокатныхъ отдѣленіяхъ при нормальномъ ходѣ мастерскихъ.

МѢСТОПОЛОЖЕНІЕ КОТЛОВЪ	Число котловъ	ТИПЪ	Рабочее давленіе atm.	Поверхн. нагрѣва m².	
				1 котла	Общая
1. I центр. гр.	6	Водотрубные	8	150	900
2. „ „	6	„	8	200	1200
3. II „ „	14	„	10	200	2800
4. III „ „	18	Ланкаширскіе	10	102	1836
5. Листопрокатная	6	Водотрубные	8	200	1200
6. Желѣзопрокатная . . .	4	„	8	60	240
7. Б. пудлинговое	1	Съ 1 подогрѣвател.	5	51	51
8. „	1	Babcock & Willcocks	5	75	75
9. Новая проволочная. . .	6	Водотрубные	8	200	1200
10. „ . . .	1	Ланкаширскій	8	58	58
11. Осевая	1	Babcock & Willcocks	6	75	75
ВСЕГО .	**64**	—	—	—	**9635**

При котлахъ прокатнаго отдѣленія работаетъ 414 человѣкъ.

ЛИТЕЙНОЕ ОТДѢЛЕНІЕ.

Чугуно- и сталелитейная мастерская, предназначенная первоначально для удовлетворенія нуждъ самаго завода, теперь исполняетъ и внѣшніе заказы. Особенно выдается въ этомъ отношеніи отдѣленіе, изготовляющее водопроводныя трубы. Въ главномъ зданіи литейной помѣщены чугуно-литейная A (Табл. XLVIII), труболитейная B и мартеновская печь № 5 для стальныхъ отливокъ C. Размѣры главнаго корпуса зданія = 124 m. × 20 m. × 8 m. При немъ имѣются одноэтажныя пристройки: для сушилъ D размѣромъ 9,65 m. × 20 m. и для станковъ E, F и G размѣромъ 40 m. × 7,5 m. и двухъэтажныя M, H, I, K и N. Въ MM устроены подъемники для вагранокъ; въ H — внизу находятся вентиляторы и слесарная, а вверху однѣ двойныя сушила труболитейнаго отдѣл.; въ I — внизу сушила для сердечниковъ, а вверху формовочныя машины труболит. отдѣл.; въ K — внизу сушила для стальныхъ отливокъ, а вверху вторая пара сушилъ труболит. отдѣл.; въ N — мартеновская печь № 5. Два ряда колоннъ (1), расположенныхъ на разстояніи 5 m. другъ отъ друга, дѣлятъ мастерскую на 3 продольныхъ пролета шириною въ 5, 10 и 5 m., вдоль которыхъ ходятъ мостовые краны.

Заготовка формовочнаго матеріала для чугуно-литейной производится въ помѣщеніи F, гдѣ находятся двѣ пары бѣгуновъ (2) и центробѣжная машинка для просѣвки песку (3). Станки эти приводятся въ движеніе отъ электродвигателя (5) въ 40 HP. при n = 315 въ min. помощью передаточнаго вала, идущаго вдоль стѣны въ пристройкахъ E, F, G. Отъ того-же вала идетъ передача къ точилу (4), къ лебедкѣ элеватора (7) и къ станкамъ труболитейной въ отдѣленіи G.

Формовка производится во всю ширину главнаго корпуса A при чемъ для большихъ отливокъ устроена яма (8), облицованная чугунными плитами. Сушка готовыхъ формъ производится въ сушилахъ въ пристройкѣ D или въ сушилахъ подъ навѣсомъ L внѣ главнаго зданія. Первыя состоятъ изъ 4 камеръ: ширина крайнихъ изъ нихъ 4025, внутреннихъ — 4925, общая длина — 6875 mm. У каждой камеры по 2 топки разм. 880 mm. × 600 mm. Засыпные ящики (9) находятся внѣ сушилъ въ кочегаркѣ 2,2 m. шириною. По серединѣ камеръ расположены каналы разм. 400 mm. × 500 mm., отводящіе газы къ желѣзной дымовой трубѣ (10) d = 650 mm., h = 13,5 m. Для сушки высокихъ формъ, главнымъ образомъ изложницъ, полъ камеры (d) сдѣланъ однимъ метромъ ниже уровня мастерской, а въ мастерской передъ дверью — каналъ съ рельсами, по которымъ ввозятся на телѣжкахъ формы.

Сушила внѣ зданія L состоятъ изъ 3-хъ камеръ размѣромъ 7,4 × 3,2 × 2,3 m., снабженныхъ 6-ю топками (11) каждая размѣромъ 750 × 600 mm. Размѣръ каналовъ отводящихъ газы, — 700 × 500 mm.; дымовая труба такая-же, какъ и выше указанная. Наружныя стѣны толщ. 760 mm. съ зазорами внутри.

Вагранокъ въ чугунолитейной имѣется 3; главные ихъ размѣры слѣдующіе: внутр. діаметръ шахты — 1450 (13), 1140 (14) и 600 mm. (15); внутр. діаметръ трубъ — 800, 800 и 600 mm.; діаметръ кожуха 2000, 1840 и 1000 mm.; разстояніе отъ фундамента до перваго ряда фурмъ = 1040, 1350 и 700 mm.; до второго ряда фурмъ 1450, 1850 и 1200 mm., до завалочнаго отверстія 4500, 4800 и 4500 mm.; общая высота вагранки отъ фундамента 15140, 13000 и 13000 mm. Фурмъ въ каждомъ ряду 4; размѣры фурмъ 1-го ряда 200, 200 mm. діам. и 110 × 55 mm.; діаметръ фурмъ 2-го ряда—120, 100 и 50 mm. Діаметръ главнаго воздухопровода 500 mm., — отростки къ вагранкамъ діам. въ 300 и 250 mm. Размѣры воздушныхъ коробокъ, которые служатъ въ первыхъ 2-хъ вагранкахъ для перваго ряда, въ третьей для обоихъ рядовъ фурмъ, слѣдующіе: 400 × 200 mm., 400 × 200 mm. и 730 × 150 mm. У обѣихъ большихъ вагранокъ имѣются внизу по два отверстія съ дверцами; къ переднимъ изъ нихъ прикрѣплены спускные желоба, заднія-же служатъ для очистки при выдувкѣ вагранокъ. Площадка для завалки находится на высотѣ 4,7 m. надъ уровнемъ мастерской. Матеріалы подаются на площадку элеваторомъ (m), снабженнымъ приводной лебедкой (7) на 2 тонны. Вагранки выплавляютъ въ 1 часъ: большая 300 — 350

пуд., средняя — 200 — 250 пуд. и малая 50 — 60 пуд. чугуна. Величина завалки для большой 100 пуд., для средней 65 пуд. и для малой 15 пуд. чугуна. Для литья чугуна и стали употребляются ковши на 50, 100, 150, 500, 1000, 1600 и 2000 пудовъ. Всѣ снабжены механизмомъ для поворачиванія помощью винтовой передачи.

Размѣры большихъ ковшей.

Емкость ковшей въ пуд.	1600	1000	500	150
Діаметръ кожуха внизу	1800	1500	1400	1000
„ „ вверху.	1950	1650	1600	1150
Высота кожуха	1900	1625	1300	900
Толщина кирпич. футеровки дна . . .	135	135	125	135
„ „ „ боковъ. .	90	75	125	90
Число запоровъ.	2	2	2	0

Труболитейная.

Формовочный матеріалъ для труболитейной изготовляется въ помѣщеніи G гдѣ находятся 2 пары бѣгуновъ (16). Тутъ же находятся 6 станковъ (17) для скручиванія соломы. Формовочную массу на телѣжкѣ подвозятъ къ наружному электрическому элеватору (18), подающему ее въ мастерскую для машинной формовки колецъ, употребляемыхъ для отливки трубъ. Мастерская устроена во второмъ этажѣ пристройки I къ труболитейной. Элеваторъ приводится отъ электродвигателя въ 18 HP. (n=960), расположеннаго на желѣзной площадкѣ, прикрѣпленной къ рештовкѣ элеватора (на кронштейнахъ), на одномъ уровнѣ съ формовочнымъ отдѣленіемъ.

Формовка цилиндрическихъ колецъ для выкладки опокъ производится на станкахъ вручную, частью — какъ было сказано — вверху средняго помѣщенія I, частью на желѣзной площадкѣ между продольной стѣной и колоннами; на ней-же построено одно одинарное сушило для формовочныхъ цилиндровъ, а два другихъ парныхъ сушила — во второмъ этажѣ пристроекъ H и K. Формовочныхъ станковъ имѣется 16: на 6 изъ нихъ формуются кольца для муфтъ, на остальныхъ 10-ти кольца для цилиндрической части трубъ. Камеры сушилъ размѣромъ 4,2 m. × 2,6 m. × 2,52 m.; каждая изъ нихъ снабжена топкою 1200 × 600 mm. Первый дымоходъ подъ поломъ сушилъ. Газы уходятъ въ трубу d = 600 mm., расположенную на боковой стѣнкѣ. Въ каждой камерѣ по серединѣ оставленъ проходъ въ 788 mm. шириною, по бокамъ же устроены 4 этажа полокъ. Высушенные цилиндры ставятъ на клѣтяхъ элеваторовъ (21). Элеваторовъ этихъ два: каждый изъ нихъ съ двумя взаимно-уравновѣшивающимися клѣтями. Нагруженная клѣть собственнымъ вѣсомъ опускается внизъ на тормазахъ.

Первый этажъ пристройки занимаютъ сушила: для сердечниковъ 2 камеры въ пристройкѣ I и для стальныхъ отливокъ, какъ впрочемъ уже было сказано, двѣ камеры въ пристройкѣ K; размѣры ихъ 7340×3970 mm. Каждая камера снабжена 2 топками 750 mm.×600 mm. Черезъ отверстія въ началѣ камеръ и черезъ каналы горячіе газы уходятъ въ дымовые каналы и въ общую дымовую трубу (33). Сердечники для отливки трубъ состоятъ изъ трубчатыхъ дырчатыхъ шпинделей, обернутыхъ скрученной раньше на станкахъ соломой (или сѣномъ) и вымазанныхъ глиною. Сердечники изготовляются шаблонами на 4 станкахъ (23) и послѣ на спеціальныхъ телѣжкахъ съ державками ввозятся въ сушила (22). Трубы льютъ въ чугунныхъ разъемныхъ опокахъ, вращающихся на цапфахъ, укрѣпленныхъ по серединѣ опоки, для чего устроены четыре ямы для отливки трубъ отъ $1^3/_{16}$″ до 2″ (25), 3″—4″ (26), 5″—6″ (27) и 7″—12″ (28). Трубы діаметромъ до 6″ включительно отливаютъ парами въ двойныхъ опокахъ. Для маневрированія опоками и наливанія чугуна служатъ 4 желѣзныхъ крана — при колоннахъ, приводимыхъ вручную: 2 на одну (29) и 2 на двѣ тонны. Чугунъ для трубъ переплавляется въ 2 вагранкахъ Кригара (31) съ откиднымъ дномъ и скопами спереди. Діаметръ кожуха 1080 mm. Внутренній діаметръ вагранки 600 mm. Въ нижней части футеровка двойная, вслѣдствіе чего внутренній діаметръ вагранки суживается. Основаніе вагранокъ на колоннахъ. Общая высота вагранки 15550 mm.; разстояніе отъ пода до завалочнаго отверстія 3500 mm. Матеріалы для переплавки чугуна подаются на колошниковую площадку элеваторомъ (32), снабженнымъ 2 тонной лебедкой съ электродвигателемъ въ 18 HP. (n=970). Скорость подъема элеватора 10 m.

въ 1′. Дутье для всѣхъ 5 вагранокъ чугуно- и труболитейной доставляется двумя вентиляторами: „Шиле“ (34) и „Рута“ (35). Первый подаетъ 600 m³. въ 1′ при 750 mm. давленія водянаго столба, второй 300 m³. при 600 mm. Вентиляторы приводятся въ движеніе отъ электродвигателей въ 50 HP. (38)—n=400 и въ 40 HP. (39) при n = 315.

Каждая вагранка выплавляетъ 65—70 пуд. въ часъ.

Для переплавки мѣди имѣются 2 волчка (36) круглый и квадратный. Въ первомъ помѣщается одинъ тигель а во второмъ 2 — на десять пудовъ каждый. Для обоихъ волчковъ служитъ общая дымовая труба (37).

Вдоль всей литейной въ среднемъ пролетѣ ходятъ 3 мостовыхъ электрическихъ крана (34) на 40, 20 и 10 тоннъ. Сорокатонный кранъ снабженъ моторами въ 40 HP. (n=750) для подъема груза, въ 15 HP. (n=960) для передвиженія крана и въ 10 HP. (n=1425) для передвиженія лебедки. На двадцатитонномъ кранѣ поставлены моторы въ 20 HP. (n=475), въ 10 HP. (n=950) и 8 HP. (n=1425). Въ десятитонномъ кранѣ одинъ только моторъ въ 8 HP. (n=1425) для передвиженія крана вдоль мастерской; остальныя движенія производятся вручную. Въ боковыхъ пролетахъ находятся мостовые краны, приводимые вручную: одинъ между сушилами и первой группой вагранокъ, другой между двумя группами вагранокъ; по другую-же сторону зданія 5 четырехтонныхъ (35) и одинъ пятитонный. Лебедка послѣднго снабжена моторомъ въ 10 HP. при n=720, служащимъ для подъема груза и въ одно и тоже время для передвиженія лебедки. Черновая обрубка и чистка трубъ производится подъ 2 навѣсами размѣромъ 10 m.×5 m. и 29,5 m.×15 m. Для окончательной отдѣлки трубы отвозятъ въ отдѣлочную (табл. XLIX), состоящую изъ желѣзнаго навѣса A для склада трубъ размѣромъ 16 m.×11 m., кирпичнаго зданія B для чистки 11,59 m.×11 m. и C для пробъ – 7,59 m.×11 m. и снова навѣса D изъ волнистаго желѣза для асфальтированія трубъ размѣромъ 28 m.×11,35 m. Всѣ эти помѣщенія расположены непосредственно другъ за другомъ. По стелюгамъ изъ рельсъ катаютъ трубы изъ одного помѣщенія въ другое. Въ помѣщеніи для чистки трубъ находится токарный станокъ (1) для обрѣзыванія концовъ трубъ, приводимый въ дѣйствіе электродвигателемъ на 3 HP. (n=1400). Въ помѣщеніи для испытаній имѣется гидравлическій прессъ для пробъ (2) и однотонная лебедка (3). Въ зданіи для лакированія трубъ стоитъ печь (4) для подогрѣва передъ лакированіемъ, вертикальный котелъ для смолы (5) діаметромъ 1,1 m. и высотою въ 4 m. и свободностоящій поворотный кранъ (6). Поперекъ пода печи размѣромъ 3,5 m.×3,5 m. проложены 3 рельса на разстояніи 900 mm. другъ отъ друга, подпертые стѣнкою по серединѣ. По рельсамъ вкатываютъ и выкатываютъ трубы, на нихъ-же онѣ покоятся во время подогрѣва. Печь снабжена двумя топками 860 mm.×590 mm. и дымовою трубою (7) d=600 mm., общею для печи и котла.

Подручный складъ соломы и сѣна устроенъ изъ волнистаго желѣза. Модельная мастерская и главный складъ моделей принадлежитъ къ отдѣленію механическихъ мастерскихъ. Въ близи старой электрической станціи находится небольшое зданіе 9 m.×6 m., въ которомъ производится сварка отливокъ электрическимъ токомъ.

Число рабочихъ литейной достигаетъ до 300 чел.

МЕХАНИЧЕСКАЯ МАСТЕРСКАЯ.

Главное производство механической мастерской составляютъ колесные полускаты и оси; изготовляется въ мѣсяцъ до 300 вагонныхъ полускатовъ, до 500 вагонныхъ и 50 тендерныхъ и паровозныхъ осей. Принимаются также заказы на стрѣлки, крестовины, валы и т. п., но главная задача мастерскихъ удовлетворить всѣмъ нуждамъ завода. Въ нихъ изготовляются, между прочимъ, для завода американскія сверла, шарошки, мѣтчики, рѣзцы, слесарные инструменты, зубчатыя фрезированныя колеса до 2 m. діаметромъ и т. п.

Мастерская помѣщена въ зданіи въ 2 свѣта размѣромъ 105,8×27,7 m². (табл. L). Оно раздѣлено двумя рядами колоннъ на три продольныхъ пролета. Въ боковыхъ пролетахъ устроенъ 2-ой этажъ; средній высотою 12,210 m. освѣщается фонаремъ, сдѣланнымъ въ крышѣ. Вдоль средняго пролета проложенъ желѣзнодорожный путь, на на высотѣ-же 8609 mm. ходятъ 3 мостовыхъ крана, изъ которыхъ два: десятитонный и пятнадцатитонный — приводятся вручную, третій тоже 15-тонный снабженъ 3 электродвигателями трехфазнаго тока: въ 22,5 HP., (n=475) для подъема груза со скоростью 4 или 8 m. въ мин.; въ 15 HP. (n=575) для передвиженія телѣжки со скоростью 36 m. въ минуту и въ 7 HP., (n=1440) для передвиженія телѣжки со скоростью 26 m. въ мин. Для подъема грузовъ и моделей на второй этажъ мастерской предполагается въ ближайшемъ будущемъ устроить однотонный

подъемникъ (лифтъ), получающій движеніе отъ электромотора въ 5 HP. (n=950). Скорость подъема 15,7 m./min.; высота подъема 5430 mm.

По роду производства мастерская дѣлится на 2 части: въ A производится вообще механическая обработка машинныхъ частей и въ B изготовляются исключительно полускаты и оси; на верхнемъ этажѣ въ C находится инструментальная и слесарная, а въ D—модельная мастерскія.

Въ первой изъ нихъ (A) станки сгруппированы такъ, что съ одной стороны стоятъ токарные, съ другой продольно- и поперечнострогательные станки. Изъ патронныхъ токарныхъ станковъ самымъ большимъ является (1) для обточки предметовъ до 4 m. діаметромъ (діам. патрона 3 m.); остальные три (2, 3, 4) имѣютъ патроны діам. 1600 mm. Большихъ токарныхъ и винторѣзныхъ имѣется 4, среднихъ 8 и малыхъ 7. Группу большихъ токарныхъ составляютъ слѣдующіе станки: (6) — съ максимальнымъ разстояніемъ между центрами l=7800 mm. и высотою центовъ h=520; (5—7) съ l=5600, h=500; (8) съ l=6000, h=400 (этотъ станокъ снабженъ двумя передними бабками и двумя суппортами). Въ группѣ среднихъ токарныхъ имѣются слѣд.: (9) съ l=2200, h=613; (10—11) l=4100, h=410; (12) — l=4100, h=430; (13) — l=2800, h=325; (14) — l=3000, h=240; (15) — l=3100, h=325. Въ ряду малыхъ токарныхъ имѣются слѣд.: (16, 17 и 18)—l=1400, h=200; (19) — l=1700, h=230; два (20) — l=2000, h=275; (21) — l=2100, h=280; (22)—l=2000, h=250. Продольнострогательныхъ станковъ имѣется 6: (ихъ мы характеризуемъ тремя величинами l=ходъ, b=ширина стола; h=предѣльная высота рѣзца) (23) — l=2600, b=725, h=1000; (24) — l=5800, b=850, h=1200 (съ 2 суппортами); (25) — l=4450, b=750, h=1000 (съ 2 суппортами); (26, 27)—l=3200, b=1700, h=1600 и (28) — l=2500, b=670, h=900. Поперечнострогательные (шепинги): (29)—l=440, b=3600 (съ 2 суппортами); (30)— l=500, b=3000 (2 стола, 1 суппортъ); (31) — l=150, b=3800. Сверлильныхъ станковъ 5: два радіалнныхъ (32, 33); два неподвижныхъ (34, 35) и одинъ переносный электрическій. Оборудованіе этого отдѣла пополняютъ еще станки: долбежный (36)—ходъ 300 mm. вылетъ 600 mm., высота рѣзца 430 mm., діаметръ патрона 900 mm.; фрезерный (37) для нарѣзки зубчатыхъ колесъ до 2 m. въ діаметрѣ; 5 болторѣзныхъ (38—42); станокъ для нарѣзки гаекъ (43); точило (44) и наждачный станокъ (61).

Въ отдѣленіи B имѣются слѣдующіе токарныя станки: 6 патронныхъ для обточки колесъ (45), 2 двойныхъ патронныхъ четырехсуппортныхъ (46), два — для расточки бандажей (47), 3 для обточки скатовъ (48), 6 — для обточки осей (49), одинъ для центрировки и обрѣзки осей (50), 2 для полировки шеекъ (51), одинъ для расчистки дыръ въ колесахъ (52), гидравлическій прессъ на 200 тоннъ для насаживанія колесъ на оси (53) и (63) станокъ для строжки спицъ въ колесахъ.

Станки обоихъ отдѣленій раздѣлены на 7 группъ, приводимыхъ въ движеніе отъ 7 электродвигателей. Передъ постановкой моторовъ дѣлались опыты, чтобы опредѣлить расходъ энергіи, нужной для полезной работы станковъ. Результатомъ этихъ опытовъ было раздѣленіе на вышеупомянутыя группы и постановка 4-хъ десятисильныхъ (54), 2-хъ пятнадцатисильныхъ (55) и 1-го двадцатисильнаго двигателя (56).

Для нагрѣва бандажей передъ насаживаніемъ на колеса служитъ нагрѣвательная печь (57). Она состоитъ изъ чугунной кольцевой ванны шир. 350 mm., вмазанной въ кладку печи и омываемой горячими газами отъ сожигаемаго на колосниковой рѣшеткѣ разм. 785 × 525 mm. топлива. Въ ванну погружается чугунная плита, на которую кладутъ бандажъ. Плита соединена двумя болтами съ крышкой, подвѣшенной къ коромыслу. При подъемѣ коромысла крышка съ плитою подымается и бандажъ стаскиваютъ съ плиты. Для зачеканки колецъ германскаго типа въ бандажахъ служитъ приводной пневматическій молотъ (60). При мастерской есть и небольшая кузница (E) съ 4 горнами (58), вентиляторомъ (59) и двумя баками (62) для кипяченія воды.

Инструментальная во 2 этажѣ снабжена станками: двумя двойными малыми токарными, одинъ токарно-винторѣзнымъ, однимъ сверлильнымъ и однимъ универсальнымъ фрезернымъ, приводимыми въ движеніе 6-ти сильнымъ двигателемъ. Вдоль оконъ размѣщены слесарные верстаки; слесаря работаютъ также и внизу (F).

Модельная мастерская занимаетъ вторую половину верхняго этажа, гдѣ имѣются 20 столярныхъ верстаковъ, два токарныхъ станка для дерева, строгальный станокъ и ленточная пила.

G, H и K — конторки мастеровъ; I — конторка начальника. Складъ моделей находится въ отдѣльномъ каменномъ зданіи размѣромъ 69,45 × 34,45 × 78 m^3. Число рабочихъ механическаго отдѣленія достигаетъ 296.

КУЗНЕЧНАЯ МАСТЕРСКАЯ.

Кузнечная мастерская помѣщается въ зданіи (табл. LI) 89,6 m.×19 m.×7,4 m. Она состоитъ изъ 3 отдѣловъ: для выдѣлки вагонныхъ колесъ, для машинныхъ поковокъ и для котельныхъ работъ.

Ступицы вагонныхъ колесъ изготовляютъ изъ желѣзныхъ стружекъ, складъ которыхъ устроенъ въ сараѣ изъ волнистаго желѣза внѣ зданія. Стружки прессуются на большомъ гидравлическомъ прессѣ (1) первоначально въ холодномъ состояніи въ цилиндры. Спрессованные пакеты завариваются въ сварочной печи (2), у которой подъ размѣромъ 900×3800 mm. и колосниковая рѣшетка 1,02×1,01 m. Теплотою отходящихъ газовъ пользуются для нагрѣва водотрубнаго котла (3) въ 75 кв. метр. поверхности нагрѣва и 8 atm. давленія. Изъ нагрѣтыхъ пакетовъ штампуютъ заготовку для ступицъ, похожую на громадную заклепку. Для подачи пакетовъ къ прессу служитъ ручной поворотный кранъ (14) въ 3 тонны (вылетъ 5 метр.). Большой ковально-штамповальный прессъ (1) (табл. LII) состоитъ изъ двухъ рабочихъ цилиндровъ: верхняго, діаметръ котораго D = 565 mm. и нижняго — D = 385 mm. Обратное движеніе штемпеля производится въ верхней части 2 паров. цилиндрами (D = 550 mm.) въ нижней же гидравлическимъ (D = 385 mm.). Ходъ ныряла и поршней въ верхней части—1000 мм., ходъ нырялъ въ нижней—700 мм. Общее давленіе рабочихъ цилиндровъ: верхняго 500 тоннъ, нижняго 360 тоннъ. Подъемная сила 2 верхнихъ подъемныхъ цилиндровъ 37 тоннъ, давленіе нижняго ходоваго — 200 тоннъ. Разстояніе между опорными колоннами 2700×1600 мм. Давленіе пара 7 атм. Гидравлическое давленіе въ 200 атм. производится мультипликаторомъ (5) двойнаго дѣйствія. Діаметръ паров. цилиндра мультипликатора 1000 mm., гидравлическаго 160 mm., общій ходъ—1000 mm. Поршневой золотникъ мультипликатора (D = 200 mm.) приводится въ движеніе малымъ паровымъ цилиндромъ (D = 90 mm.); золотниковая тяга послѣдняго сопряжена съ системой рычаговъ, одинъ изъ которыхъ снабженъ двумя выступами. Собачки прикрѣпленныя къ поршневому штоку главнаго пароваго цилиндра въ концѣ каждаго хода задѣваютъ за выступы и такимъ образомъ производятъ измѣненіе положенія золотника малаго паров. цилиндра. Мультипликаторъ работаетъ также и для другихъ прессовъ, вслѣдствіе чего при немъ устроенъ грузовой аккумуляторъ (6) (D=115 mm. и H=1000 mm.).

Желѣзо для спицъ въ видѣ полосъ мѣстной прокатки нагрѣвается въ сварочной печи (7), у которой подъ размѣромъ 1300 м. × 1250 мм., колосниковая рѣшетка 500 mm.×1000 mm., отверстіе одно для загрузки и выгрузки 800 mm.×360 mm. Отходящіе газы поступаютъ въ помѣщенный надъ печью пароперегрѣватель, состоящій изъ стальныхъ камеръ съ изогнутыми трубками. Нагрѣтыя полосы спицеваго желѣза загибаются подъ гидравлическимъ прессомъ (8) въ видѣ секторовъ. Діаметръ гидравлическаго цилиндра пресса 160 mm., ходъ—850 mm. Изъ секторовъ составляютъ колесо и завариваютъ на вращающемся четверномъ горнѣ (9). Одновременно нагрѣваютъ заготовку для ступицъ; и на большомъ прессѣ (1) свариваютъ ее со спицами въ одно цѣлое. Ободья завариваются на 2 вращающихся четверныхъ горнахъ (10); одновременно клинья, нагрѣваемые въ нефтяномъ горнѣ (11), забиваются подъ гидравлическимъ прессомъ (12), которымъ и обрѣзывается излишняя часть клиньевъ.

Воздухъ къ горнамъ и печамъ подаетъ центробѣжный вентиляторъ „Шиле“ (15), приводимый въ движеніе отъ электродвигателя (16) въ 8 HP. при n=1450. Для подачи ободьевъ отъ горновъ къ прессу служатъ 3 ручныхъ поворотныхъ крана въ $^1/_2$ тонны; вылетъ ихъ 2,6 метр.

Въ кузницѣ для машинныхъ поковокъ вдоль вытяжнаго канала (17) расположены кузнечные горна: съ одной стороны 5 двойныхъ (18) и 4 одинарныхъ (19), а съ другой 4 четверныхъ (20).

Воздухъ подается вентиляторомъ „Шиле“ (46), газы же удаляются эксгаустеромъ (22), снабженнымъ электромоторомъ (23) въ 18 HP. (n = 950), въ дымовую трубу, стоящую рядомъ на чугунныхъ колоннахъ. Между горнами помѣщены 3 быстроходныхъ паровыхъ молота за-

вода Баннинга: два (24) въ 500 kg. и 1 (25) въ 200 kg. При горнахъ устроено 3 поворотныхъ крана (26) въ 1 тонну подъемной силы. Вдоль-же пролета (27) ходятъ 3 мостовыхъ крана: 2 въ 2 t. и 1 въ $3^1/_2$ t. У другой стѣны расположенъ рядъ станковъ для выдѣлки заклепокъ, а именно: ножницы для рѣзки круглаго желѣза (31), 4 пресса (28) для выдѣлки болтовъ и заклепокъ разной величины съ 4 вращающимися горнами (29) и станокъ для обрѣзки заусенцевъ (30); а тоже гаечный станокъ (32) съ мазутнымъ горномъ и станкомъ для обрѣзки заусенцевъ.

Въ кузницѣ для котельныхъ работъ находятся 2 нагрѣвательныя печи для листовъ. Подъ большой нагрѣвательной печи (34) 7500×2650 mm. съ 2 топками помѣщенными сбоку; размѣры колосниковыхъ рѣшетокъ 1310×790 mm. Малая нагрѣвательная печь помѣщена противъ пресса для штамповки днищъ. Подъ ея 4100 mm.×2800 mm.; размѣръ каждой изъ двухъ колосниковыхъ рѣшетокъ 900 mm. × 1267 mm. Общая дымовая труба (36) построена изъ кирпича (d = 1000 mm., H = 20 m.). Штамповальный прессъ для днищъ (37) снабженъ такимъ-же мультипликаторомъ (38), какъ и кузнечный, производящимъ давленіе въ 200 атм. Верхній рабочій цилиддръ производитъ давленіе въ 300 тоннъ, причемъ работаетъ кольцо ныряла D_1=600 mm. — D_2=410 mm.: для подъема штемпеля служатъ 2 гидравлическихъ цилиндра, производящихъ давленіе въ 75 тоннъ; рабочее кольцо нырялъ ограничено діаметрами $D_1 = 280$ mm. и $D_2 = 155$ mm. Ходъ нырялъ въ верхнихъ цилиндрахъ 1800 mm. Нижній рабочій цилиндръ производитъ давленіе въ 200 тоннъ, работая частью ныряла, заключенною между кругами діаметромъ $D_1 = 500$ mm. и $D_2 = 350$ mm. Ходъ ныряла 1000 mm.

Оборудованіе этой мастерской пополняютъ: станокъ для загибки толстыхъ листовъ, состоящій изъ 3 валиковъ длиною въ 3,5 метр. (39); станокъ для загибки угольниковъ и полосъ (40); станокъ для загибки фланцевъ (41) съ мазутнымъ горномъ (42); паровой молотъ (43) въ 100 kg. (съ паровымъ цилиндромъ D = 7″ и H = 14″) съ мазутнымъ горномъ (44) для сварки трубъ; малый мазутный (45) горнъ для сварки трубъ въ ручную. Мазутъ для горновъ подводится по желѣзнымъ трубамъ изъ общей цистерны находящейся наружу. Всѣ станки — за исключеніемъ паровыхъ молотовъ и гидравлическихъ прессовъ—приводятся въ движеніе отъ электродвигателя (21) въ 30 HP. (при n = 1450) посредствомъ главнаго вала, помѣщеннаго подъ поломъ возлѣ стѣны и передаточныхъ приводовъ (47). Въ поперечномъ пролетѣ (48) ходитъ мостовой кранъ въ $3^1/_2$ тонны, а въ продольномъ (49) кранъ въ 2 тонны.

Параллельно желѣзнодорожнымъ путямъ устроены въ оградахъ склады сортоваго подручнаго желѣза и рядомъ съ ними желѣзный сарай для готовыхъ издѣлій. Конторы начальника, мастеровъ и конторщиковъ помѣщены въ отдѣльномъ домикѣ.

Число рабочихъ кузнечной мастерской доходитъ до 130 человѣкъ.

КОТЕЛЬНАЯ МАСТЕРСКАЯ.

Котельная мастерская удовлетворяетъ главнымъ образомъ нуждамъ завода, однако въ ней изготовляются также и по заказамъ паровые котлы всѣхъ системъ, резервуары и баки, поворотные круги, мостовыя фермы, стропила и пр. и пр. Мастерская помѣщена въ зданіи длиною 80,6 m., шириною 28,4 m. Желѣзнодорожный путь проложенный вдоль зданія по серединѣ, раздѣляетъ мастерскую на двѣ части: въ одной A помѣщены станки и конторка (табл. LIII), другая B предназначена для размѣтки, сборки и клепки (C).

Оборудованіе котельной составляютъ слѣдующіе станки: 4 токарно-винторѣзныхъ (1), 2 токарныхъ патронныхъ (4), болторѣзный (2), двойной наждачный точильный (3), 3 большихъ радіальныхъ сверлильныхъ (5), малый радіальный сверлильный (6), 3 стѣнныхъ сверлильныхъ (7), 2 передвижныхъ электрическихъ сверлильныхъ, большой строгальный съ 2 суппортами для одновременной строжки двухъ кромокъ листовъ (8), листоправильный для желѣза толщ. до 25 mm. и шириною до 2500 mm. (9), 2 дыропробивочныхъ съ ножницами (10), 2 рычажныхъ дыропробивочныхъ для дыръ до 25 mm. діам. въ желѣзѣ до 22 mm. толщ. (11), большой рычажный дыропробивочный для дыръ въ желѣзѣ отъ $^5/_8$″ до $1^1/_8$″ (12), 3 пилы для разрѣзки металла въ холодномъ состояніи (13), ножницы (14), станокъ для загибанія листовъ (15), точило (16), горизонтальный токарный станокъ для обточки днищъ и вырѣзки отверстій въ листахъ (17), фрезерный для фрезировки концовъ балокъ, колоннъ и пр., а также для отдѣлки лазовъ въ днищахъ (18), станокъ для изготовленія балочнаго и обыкновеннаго волнистаго желѣза отъ 10×6×0,5 mm. до 160×150×3 mm. и длиною до 5 m. (20), станокъ для бомбировки волниста-

го желѣза съ вальцами длиною 1200 mm. и діаметромъ 450 и 400 mm. (21) и 2 пневматическія клепальныя машины, поставленныя фирмою „Maschinenbau Act. Cesellschaft München": одна для заклепокъ діиметромъ до 28 mm. и размѣромъ выноса 2000 × 350 mm.; другая съ выносомъ 500 × 300. Первая изъ клепальныхъ машинъ подвѣшена къ мостовому крану на козлахъ (32), передвигаемому вручную по путямъ (28). Вторая подвѣшена къ стѣнному поворотному крану (29) въ 300 пуд. подъемной силы. Кранъ состоитъ изъ 3 плечъ (a_1) вращающихся около своихъ осей. Концы этихъ плечъ соединены шарнирнымъ образомъ съ продольной балкой (a_2), по которой ходитъ лебедка съ клепальною машиною. Для приведенія въ дѣйсвіе клепальныхъ машинъ служитъ воздушный компаундъ компрессоръ (19), поставленный американскимъ заводомъ „Ingersoll-Sergeant". Онъ сжимаетъ въ минуту 6,3 m^3. воздуха до давленія въ 7 атм. Діаметръ большаго цилиндра компрессора — $14^1/_4$", малаго $9^1/_4$", ходъ поршней 8", число оборотовъ 150. Компрессоръ снабженъ автоматическимъ регуляторомъ. Сжатый воздухъ употребляется также для пневматическаго срѣзыванія заусенцевъ, чеканки и т. п. Компрессоръ приводится въ движеніе отъ электродвигателя въ 45 HP. при 600 оборотахъ въ минуту (26).

Для сборки служитъ мостовой электрическій кранъ въ 20 t. подъемной силы (27), снабженный моторами въ 18 HP. при n = 950 для подъема груза со скоростью 1,8 — 3,6 m. въ 1'; въ 9 HP. при n = 1450 для передвиженія крана со скоростью 18 m. — 36 m. и въ 3 HP. при n = 1450 для передвиженія телѣжки со скоростью 10 m. Балки подъ кранъ опираются съ одной стороны на колоннахъ (33), съ другой на пилястрахъ при продольной стѣнѣ. Нѣкоторые станки снабжены отдѣльными электродвигателями, а именно: листоправильный станокъ моторомъ въ 10 HP. при n = 1450 (24) и станокъ для изготовленія волнистаго желѣза — моторомъ (25) въ HP. при n = 950. Остальные получаютъ движеніе отъ главнаго вала (34), расположеннаго у стѣны на кронштейнахъ и приводимаго въ движеніе двумя моторами въ 10 HP. при n = 950 (22) и въ 20 HP. при n = 720 (23). Оба мотора расположены вверху; (22)—надъ конторкой, (23)—на желѣзной площадкѣ. Для удобства работы на станкахъ имѣется 9 поворотныхъ крановъ на колоннахъ (30) по 1600 kg. подъемной силы; при листоправильномъ станкѣ устроенъ стѣнной поворотный кранъ съ пневматическимъ цилиндромъ для подъема груза въ 1 тонну (31) вылетомъ 5600 mm.; въ пролетѣ между колоннами и продольной стѣною ходятъ надъ загибными валиками, строгальнымъ станкомъ, пилою и фрезернымъ станкомъ—4 мостовыхъ однотонныхъ ручныхъ крана. За котельной находится складъ листоваго желѣза. На складѣ находится желѣзный мостовой кранъ пролетомъ 15 m. съ двутонною лебедкою. Одна изъ балокъ крана поддерживается желѣзными стойками, другая опирается на кронштейнахъ, укрѣпленныхъ въ задней стѣнѣ зданія. Для сборки сооруженій на дворѣ вдоль котельной — служитъ ручной кранъ на ногахъ пролетомъ въ 14 m. съ $3^1/_2$ тонной лебедкой.

Мастерская для цинкованія желѣза помѣщена въ деревянномъ зданіи 31 m. × 10,1 m. Въ немъ помѣщены 3 деревянныхъ продольныхъ чана для очистки и травленія листоваго желѣза передъ цинкованіемъ. Для плавки цинка служитъ открытый котелъ 2800 × 500 × 1500 m. Котелъ вмазанъ въ печку, колосниковая рѣшетка которой 800 × 1050 mm. Число рабочихъ въ котельномъ отдѣленіи—264.

СТРОИТЕЛЬНОЕ (I-ое ремонтное) ОТДѢЛЕНІЕ.

Постройка новыхъ зданій и ремонтъ старыхъ находится въ вѣдѣніи строительнаго отдѣленія. Кромѣ того при сталепрокатномъ отдѣленіи имѣются ремонтныя мастерскія спеціально для нуждъ этого отдѣленія, которыя въ отличіе отъ строительнаго, или I-го ремонтнаго, называются II-ымъ ремонтнымъ отдѣленіемъ.

Мастерскія строительнаго отд. (табл. LIV) помѣщаются въ зданіи размѣромъ 60 × 15 × 6 m. Въ средней части этого зданія находится кабинетъ начальника (C), чертежная (D), конторка мастера (H), контора (G), комната для мальчиковъ (E), слесарная кладовая (F) и ванна (I). По бокамъ въ 2 большихъ хорошо освѣщенныхъ помѣщеніяхъ устроены мастерскія: A — для обработки дерева, B—для обработки металловъ. Въ первой имѣется ленточная пила (1) съ электромоторомъ въ 4 HP., циркулярная пила (2) съ моторомъ въ 6 HP., продольносверлильный станокъ (4) съ моторомъ въ 1 HP., фрезерный станокъ (3) съ моторомъ въ 5 HP., строгальный станокъ съ тремя ножами и отдѣльнымъ приводомъ отъ мотора въ 7,5 HP. (5), строгальный станокъ съ однимъ ножемъ и моторомъ въ 5 HP. (6) и 16 столярныхъ верстаковъ (7), расположенныхъ вдоль оконъ. Оборудованіемъ другой мастерской служатъ слѣдующіе станки: сверлильный съ моторомъ въ 4 HP. (10), болто-и-гаечно-

рѣзный съ двухсильнымъ моторомъ (9), токарно-винторѣзный станокъ съ такимъ-же моторомъ въ 2 HP. (8), сверлильный съ моторомъ въ 0,75 HP. (11), вентиляторъ (15) для четвернаго кузнечнаго горна (16) съ моторомъ въ 1,5 HP., наждачный станокъ для обточки пилъ (13) и точильный камень (12). Два послѣднихъ станка приводятся въ движеніе отъ электродвигателя (14) въ 2 HP. посредствомъ ременной передачи. У стѣнъ помѣщены слесарные верстаки (17). При мастерскихъ устроены въ отдѣльномъ кирпичномъ зданіи 8,55×8,65 m. сушила для дерева (табл. LIV) состоящія изъ 2 одинаковыхъ отдѣленій: (K) собственно сушилъ и пристройки (L) изъ волнистаго желѣза для помѣщенія двухъ вертикальныхъ котловъ системы „Шухова“; одинъ изъ нихъ на 11 m^2., а другой на 19 m^2. поверхности нагрѣва и работаютъ при давленіи 2 атмосферъ. Котлы отапливаются древесными стружками и опилками, для чего передъ котлами въ землѣ устроены полугенеративныя топки (18); въ случаѣ недостатка древесныхъ опилокъ или стружекъ, котлы отапливаются каменнымъ углемъ для чего вставляются въ топку обыкновенные колосники.

Подъ рѣшетчатымъ поломъ изъ чугунныхъ плитъ въ камерахъ (K) расположены въ два яруса по три ряда ребристыя трубы діам. = 100 mm.; длина этихъ трубъ въ каждой камерѣ 36 m.; онѣ соединены съ паровымъ коллекторомъ при котлахъ отдѣльными трубами съ паровыми клапанами, которыми регулируется притокъ пара.

Въ потолкѣ каждой камеры устроены двѣ желѣзныя воронки, улавливающія сырые продукты усушки; онѣ желѣзными трубами діам. 400 mm., сливающимися въ одну общую трубу, соединяются съ всасывающимъ отверстіемъ эксгаустеровъ (25), помѣщеннымъ на чердакѣ. Эксгаустеровъ этихъ два и каждый соединенъ непосредственно съ быстроходнымъ электромоторомъ въ $1^1/_2$ HP. (26). Надъ выдувными отверстіями эксгаустеровъ поставлены вертикальныя деревянныя трубы, обитыя снаружи войлокомъ и толемъ, а внутри цинковыми листами; онѣ выводятъ наружу отходящіе пары и газы. Надъ крышей эти трубы имѣютъ отвѣтвленіе, соединяющее ихъ съ каналомъ, подводящимъ свѣжій воздухъ на ребристыя трубы. Въ вертикальной трубѣ выше отвѣтвленія и въ самомъ отвѣтвленіи, вблизи соединенія съ вертикальной трубой, поставлены поворотныя заслонки, которыя помощью цѣпей можно произвольно закрывать или открывать.

Въ цоколѣ со всѣхъ сторонъ сушки вставлены чугунныя круглыя рамки съ вращающимися заслонками (24); посредствомъ этихъ заслонокъ регулируется притокъ свѣжаго воздуха, поступающаго снаружи въ каналы подъ ребристыми трубами.

Ходъ работы сушки слѣдующій: послѣ нагрузки обѣихъ или одной камеры открываютъ полностью воздухо-подводныя заслонки, пропускаютъ паръ въ ребристыя трубы и пускаютъ въ ходъ эксгаустеры; послѣ просушки свѣжаго дерева отъ двухъ до четырехъ сутокъ (въ зависимости отъ степени сырости просушиваемаго лѣса и времени года), начинаютъ по немногу закрывать нижнія заслонки, а въ свою очередь на половину закрываютъ заслонку въ вертикальной трубѣ и открываютъ на половину заслонку въ отвѣтвленіи; эксгаустеры вгоняютъ въ воздухо-подводные каналы часть горячаго воздуха, который такимъ образомъ еще сильнѣе нагрѣвается ребристыми трубами. Подъ конецъ процесса сушки, закрывъ воздуходувныя и верхнюю въ вертикальной трубѣ заслонки, получаютъ почти полный круговоротъ горячаго воздуха и температуру въ камерахъ, достигающую своего максимума. Эта послѣдняя манипуляція продолжается до 3-хъ дней. Останавливаютъ сушку такимъ образомъ, что сначала закрываютъ притокъ пара въ трубы и останавливаютъ эксгаустеры, послѣ открываютъ нижнія и верхнія заслонки и. такъ держатъ лѣсъ одинъ день въ сушкѣ, а послѣ уже выгружаютъ.

Сконденсированный въ подогрѣвательныхъ ребристыхъ трубахъ паръ черезъ конденсаціонные горшки трубами отводится въ колодецъ (22).

Паромъ отъ вышеупомянутыхъ котловъ пользуются также (паропроводъ 27) для отопленія зданія мастерскихъ. При ремонтныхъ мастерскихъ находится кромѣ того деревянный сарай размѣромъ 14,8 × 5 m. для храненія столярныхъ издѣлій, а также для выдѣлки искусственнаго мрамора; сарай для храненія извести и творила для извести, расположенные вдоль сарая въ два ряда по 4 ямы въ каждомъ. Емкость ямъ перваго ряда 4,8 куб. с., второго ряда 3,6 куб. с. Складъ ремонтнаго отдѣленія при жилыхъ домахъ на горѣ и кровельная мастерская занимаютъ площадь 16,58 × 8,5 m^2. Въ ней находятся: станокъ для изготовленія карнизовъ изъ кровельнаго желѣза, кузнечный горнъ, наковальня, слесарные верстаки и т. п.

Въ I-омъ Ремонтномъ отдѣленіи работаетъ до 180 чел. постоянныхъ рабочихъ круглый годъ, а въ лѣтнее время количество ихъ (главнымъ образомъ каменщиковъ и плотниковъ) увеличивается до количества необходимаго для исполненія предназначенныхъ въ строительный сезонъ работъ.

II-ое Ремонтное отдѣленіе.

Ввиду необходимости тщательнаго ухода за паровыми машинами, прокатными станами, паропроводами и вообще оборудованіемъ прокатнаго отдѣленія пришлось образовать спеціальное ремонтное отдѣленіе, названное въ отличіе отъ вышеописаннаго II-ымъ Ремонтнымъ.

Новое двухъ этажное зданіе этого отдѣленія занимаетъ площадь 61×29,76 m². (таб. LV). Въ немъ находятся механическія мастерскія (A), кузница (B), мастерская для паровщика (C), столярная (D), токарная для обточки пробъ (E), помѣщеніе для шорника (F), инструментальная (G), складъ дерева (H), складъ моделей (I), контора (K), конторка мастера (L), чайная (M), ванна (N) и купальня (P).

Въ механическихъ мастерскихъ вертикальная паровая машина въ 75 HP. (1) приводитъ въ движеніе слѣдующіе станки: токарный патронный (2), 5 токарныхъ винторѣзныхъ (3), болторѣзный (4), 2 сверлильныхъ (5), универсальный сверлильный (6), долбежный (7), 2 поперечно-строгальныхъ (шепинга) (8), продольно-строгальный (9), наждачный (10), точило (11) и вентиляторъ для кузнечныхъ горновъ (12). Подшипники главнаго приводнаго вала (13) укрѣплены на кронштейнахъ, контръ-приводы же къ балкамъ, опирающимся на 3 колонны. Послѣднія поддерживаютъ желѣзную галлерею, на которой помѣщена часть слесарныхъ верстаковъ. Остальные верстаки расположены внизу вдоль стѣнъ.

Посредствомъ передаточныхъ валовъ (15—16) приводятся въ движеніе циркулярная (17) и ленточная (18) пилы въ столярной, а также сверлильный станокъ (19) и точило (20) въ помѣщеніи для паровщика.

Кузница снабжена 4 горнами (21) и быстро-ходнымъ паровымъ молотомъ на $2^1/_2$ t. сист. Banning (22). Пятый горнъ у паровщика. Въ помѣщеніи для обточки пробъ проектируется поставить съ общимъ электродвигателемъ станки, которые теперь находятся въ отдѣльномъ зданіи, а именно: 2 токарныхъ, строгальный, фрезерный и наждачный.

ШЛАКОПРОМЫВОЧНАЯ.

Сгарки отъ генераторовъ Мартеновскихъ печей подвергаютъ промывкѣ въ Шлакопромывочной мастерской, помѣщенной въ зданіи размѣромъ 14,5×12×6,55 m. (Мѣстоположеніе ея указано на общемъ планѣ Завода см. Табл. III — 33). Въ пристройкѣ къ зданію Шлакопромывочной находится локомобиль, мощностью въ 30 HP., приводящій въ движеніе все оборудованіе мастерской. Элеваторъ подаетъ сгарки на верхній этажъ въ деревянную ванну, куда насосъ накачиваетъ 125 вед. воды въ минуту изъ главнаго водоотводнаго канала. Вода взбалтывается деревяннымъ щитомъ, приводимымъ въ переменнопоступательное движеніе помощью эксцентрика. Шлакъ падаетъ внизъ и черпательнымъ колесомъ выбрасывается въ желобъ, а болѣе легкій коксъ, всплывая наверхъ, поступаетъ на слегка коническое сортировочное сито съ отверстіями діам. 22 mm., изъ котораго крупные куски кокса попадаютъ прямо въ закромъ; мелкіе же куски, прошедшіе сквозь сито, подвергаются въ нижнемъ этажѣ еще вторичной промывкѣ и просѣвкѣ сквозь сито съ круглыми отверстіями въ 10 mm. Коксъ сплываетъ въ подпольную яму, откуда элеваторомъ съ ковшами выбрасывается въ закромъ, а грязь спускается въ другую яму и такимъ-же элеваторомъ удаляется наружу. Производительность мастерской до 30000 пуд. въ мѣсяцъ.

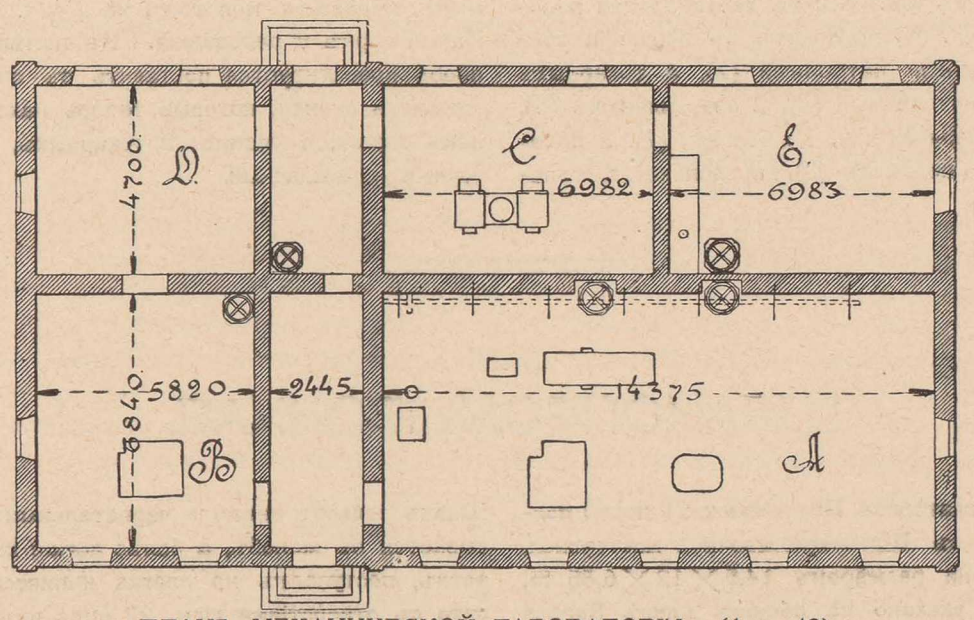
Крупные куски кокса толщиною болѣе 22 mm. идутъ въ кузнечное отд. или въ продажу, мелкіе до 10 mm. — въ топки котловъ. Иногда промывается также и скрапъ, предварительно измельченный дробилкой, и проходитъ черезъ сортировочный ящикъ, изъ котораго желѣзо-черпательнымъ колесомъ выбрасывается въ желобъ, а шлакъ сплываетъ въ закромъ. Мастерская въ состояніи отдѣлить до 8000 пуд. мелкаго желѣза (до 2 mm. діаметра) въ мѣсяцъ.

КОПЕРЪ.

Для разбивки чугуна, старыхъ валиковъ, машинныхъ частей и т. п., назначенныхъ для переплавки, служитъ желѣзный коперъ высотою 20 m. Верхняя часть копра сдѣлана изъ угольниковъ, нижняя склепана изъ листовъ. Основаніе копра внизу имѣетъ 8,5 × 8,5 m²., верху 2 × 2 m². Для подъема шеститонной бабы служитъ паровая лебедка, снабжаемая паромъ изъ пароваго котла локомобильнаго типа на 40 m². поверхности нагрѣва и 6 атмосферъ давленія.

МЕХАНИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРІЯ.

Вблизи Новыхъ отдѣленій недавно построена новая Механическая лабораторія (Фиг. 42). Зданіе ея занимаетъ площадь 54,5 × 13 m²., высота стѣнъ — 5,5 m. Станція для испытанія матеріаловъ занимаетъ два зала A и B. Въ A помѣщенъ 10-сильный электродвигатель, приводящій въ движеніе помощью общаго приводнаго вала: американскую машину „Finius Olsen" для разрыва желѣза и стали и двѣ машины Мора-Федергафера для разрыва

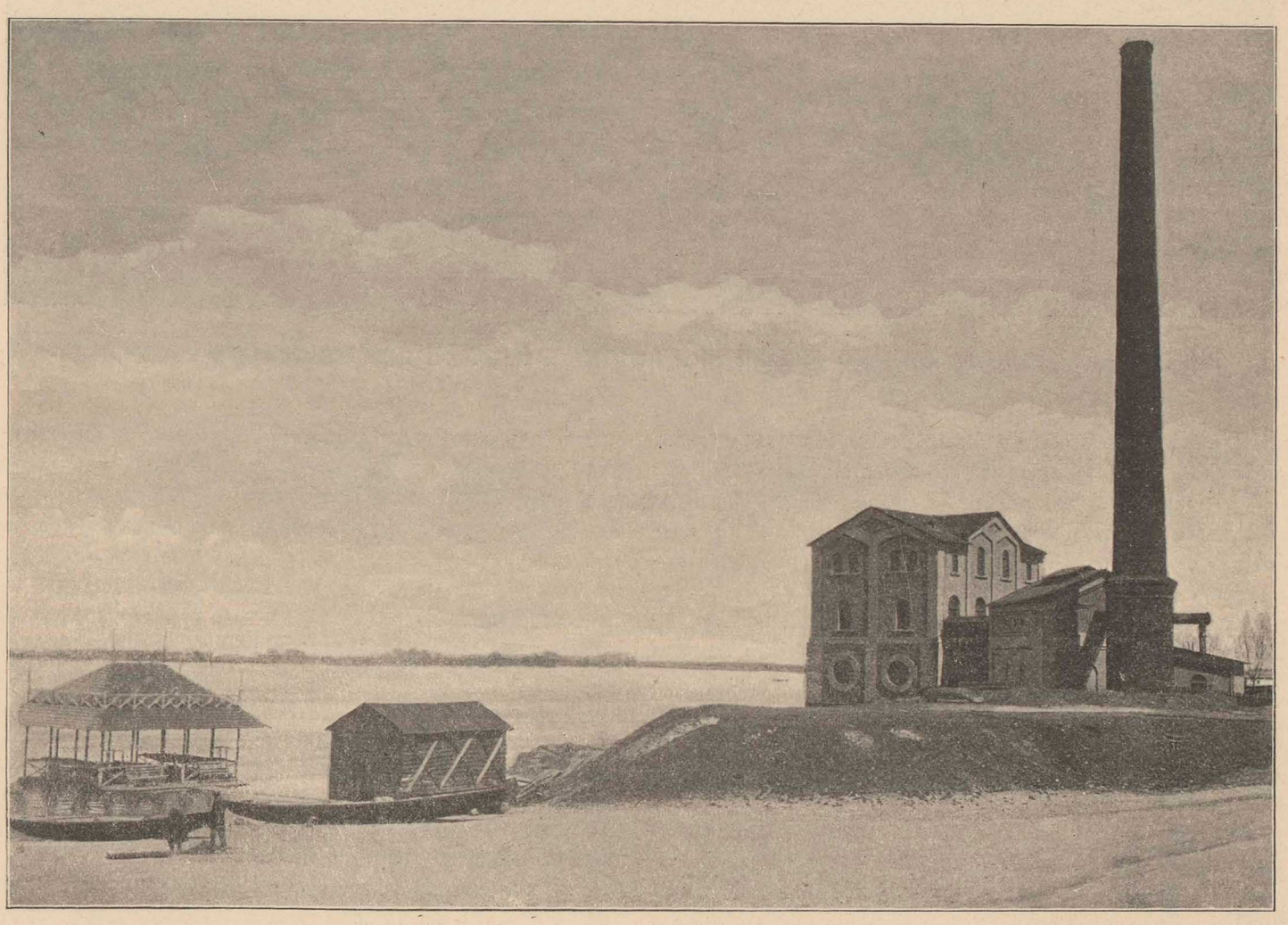


ПЛАНЪ МЕХАНИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРІИ. (фиг. 42).

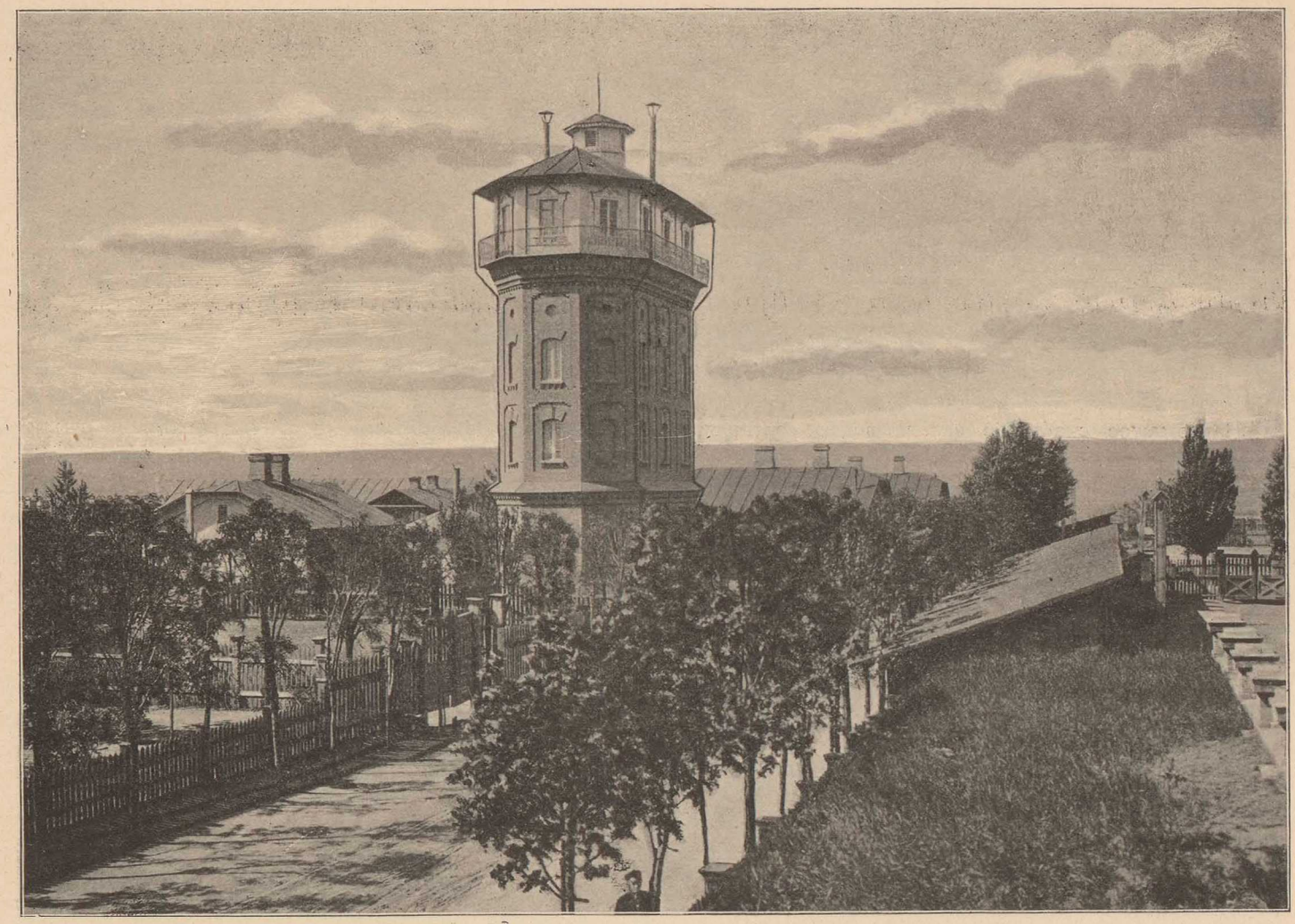
и изгиба желѣза и стали, изъ которыхъ одна помѣщена въ залѣ B. Въ A кромѣ этого находится еще машина съ гидравлическимъ цилиндромъ для изгиба рельсъ, приводимая вручную. Въ C находятся 2 муфельныя печи для отжига пробъ съ общей дымовой трубой. D — комната для механика. E — химическая лабораторія съ муфельной печью для быстраго опредѣленія годности бессемеровскихъ плавокъ.

ВОДОСНАБЖЕНІЕ.

Надлежащее снабженіе завода водою составляетъ вопросъ первостепенной важности. Близость Днѣпра, казалось бы, обезпечиваетъ достаточное количество воды; однако-же постоянно увеличивающіеся мели угрожали отрѣзать заводскую водокачку отъ русла рѣки. Поэтому заводоуправленіе рѣшило прорыть каналъ и съ этой цѣлью заказало въ 1905 г. у Cockerill'я землечерпалку на суднѣ. Размѣры послѣдняго: длина 22 m., ширина 6 m., высота по бокамъ 2,4 m. (отъ палубы до дна), предѣльная глубина погруженія въ воду 0,71 m. Землечер-



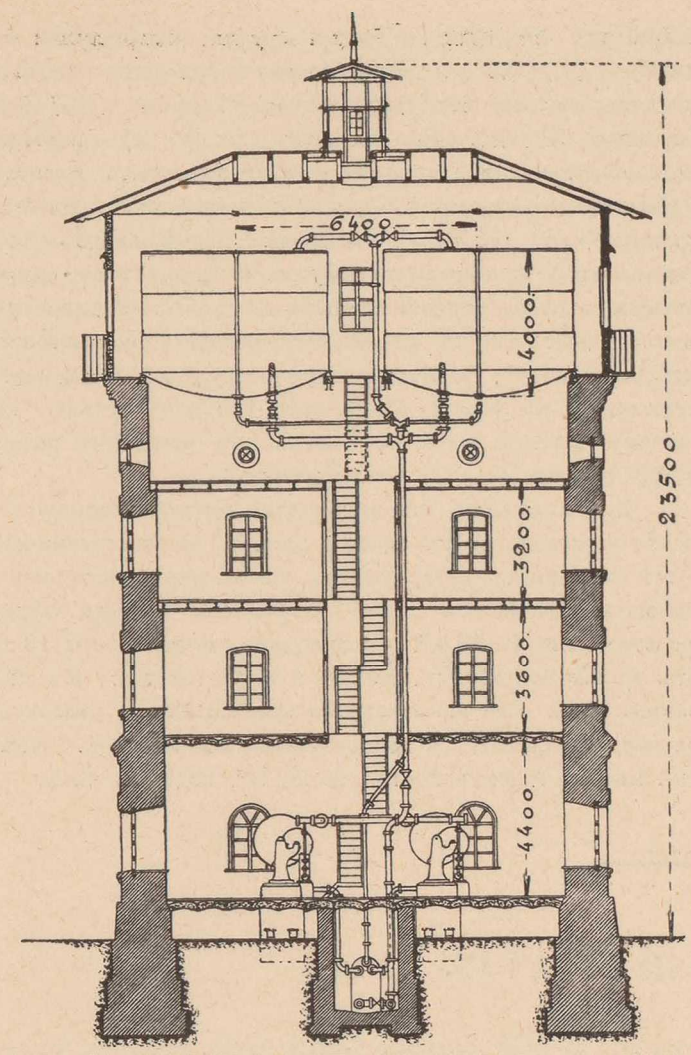
ОБЩІЙ ВИДЪ ВОДОКАЧКИ НА ДНѢПРѢ. (фиг. 43).



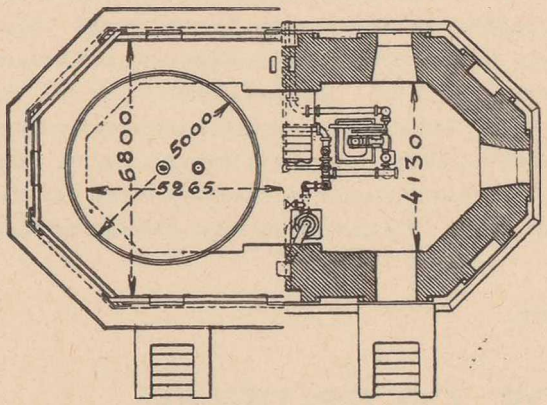
ОБЩІЙ ВИДЪ ВОДОНАПОРНАГО ЗДАНІЯ ПРИ ЖИЛЫХЪ ДОМАХЪ ДЛЯ СЛУЖАЩИХЪ. (фиг. 44).

палка снабжена горизонтальнымъ паровымъ двигателемъ compound съ конденсаціей ($D_1 = 260$ mm.; $D_2 = 450$ mm.; $H = 350$ mm.; $n = 150$ pro min. и $p = 8$ atm.). Паръ доставляется котломъ морскаго типа, съ обратнымъ пламенемъ съ поверхн. нагрѣва въ 44 m^2. и рабочимъ давленіемъ 8 atm. Питаніе котла производится насосомъ, получающимъ движеніе отъ главной машины, или же малой донкой. Двигатель приводитъ въ движеніе центробѣжный насосъ спеціальнаго типа для работъ съ пескомъ. Внѣшній діаметръ крыльевъ 600 mm., $n = 400$ въ минуту, діаметръ всасывающихъ и отводящихъ трубъ — 300 mm. Всасывающая труба насоса оканчивается ящикомъ, укрѣпленнымъ у вырѣза впереди барки. Въ этомъ ящикѣ съ сальникомъ вращается труба, подвѣшенная концомъ къ канату лебедки; подымая вверхъ и внизъ конецъ трубы, можно регулировать глубину очистки дна. Внутри трубы помѣщенъ валъ, оканчивающійся рѣзцомъ. Валъ выходитъ наружу колѣна черезъ сальникъ и получаетъ вращеніе отъ главнаго двигателя посредствомъ коническихъ колесъ и ременной передачи. На палубѣ устроены 4 кабестана (верт. ворота) для поперечныхъ и 1-нъ для продольныхъ передвиженій, а также 1-нъ малый для управленія трубою сосуна. Всѣ они получаютъ движеніе отъ малой вертикальной двуцилиндровой паровой машинки съ механизмомъ дла перемѣны хода помощью передаточныхъ валовъ и фрикціонныхъ зацѣпленій. Кабестаны для передвиженій снабжены стальными канатами, каждый 15 mm. и 50 m. длиною. Судно освѣщено электричествомъ помощью динамомашины типа compound, соединенной непосредственно съ одноцилиндровой вертикальной паров. машиною. Мощность динамо — 2 KW. На суднѣ устроены помѣщенія управляющаго землечерпалкой, механика, экипажа и т. п.

Каменное зданіе водокачки на Днѣпрѣ (см. Табл. LVI и фиг. 43 въ текстѣ) имѣетъ внутри длину 18 m., ширину 10 m. и общую высоту отъ основанія до строилъ



ВОДОНАПОРНОЕ ЗДАНІЕ ПРИ ЖИЛЫХЪ ДОМАХЪ ДЛЯ СЛУЖАЩИХЪ.



26,3 m. Основаніе фундамента высѣчено въ гранитной скалѣ. Двумя поперечными стѣнками нижняя часть зданія раздѣлена на три отдѣленія, составляющія 3 пріемныхъ колодца, къ которымъ идутъ отъ рѣки три закрытыя каменныя галлереи размѣромъ 4 m. × 4 m. (2). При помощи чугунныхъ щитовъ (3) колодцы могутъ быть разобщены отъ рѣки. Передъ галлереями устроенъ фильтръ изъ проволочныхъ ситъ (4), которыхъ передъ каждой галлерей имѣется 12. Для подъема ситъ служатъ 3 стѣнныхъ крана (16). Надъ пріемными колодцами установлены три вертикальныхъ паровыхъ, сист. compound, всасывающихъ насоса (5), изъ которыхъ каждый можетъ доставлять 25000 m³. воды въ сутки. Насосы имѣютъ слѣдующіе главные размѣры: діаметры малыхъ паровыхъ цилиндровъ — 360 mm., — большихъ паров. цил. 600 mm., — насосныхъ 800 mm.; общій ходъ поршней 1000 mm.; число оборотовъ 16/min.; мощность 40 HP. Машины — съ конденсаціей пара и сопряжены съ питательными насосами для котловъ (діаметръ нырялъ 60 mm.). Парораспредѣленіе при маломъ цилиндрѣ Мейера, при большомъ обыкновенное — коробчатое. Штоки паровыхъ поршней соединены непосредственно съ насосными штангами, заканчивающимися ступенчатыми поршнями съ кольцевыми клапанами. Всасывающіе клапаны такого-же типа, какъ у поршней. Пріемная коробка — чугунная дырчатая — стоитъ на бетонномъ основаніи. Къ коробкѣ укрѣплена чугунная часть насоса и на ней клепанныя трубы (6), подающія воду желѣзными желобами въ каналъ (7). Общая высота насоса съ пріемной коробкой и желѣзной трубою 12,14 m. При движеніи поршня насоса внизъ, клапаны сосуна закрываются и вода, открывъ клапаны въ поршнѣ, переходитъ на верхнюю сторону поршня. При движеніи вверхъ клапаны поршня закрываются и вода, подымаясь поршнемъ, вливается до канала (7), сообщающагося съ главнымъ водопроводнымъ каналомъ (8). Надъ машинами для удобства ремонта устроенъ 10-тонный ручной мостовой кранъ.

Кромѣ вышеописанныхъ трехъ насосныхъ машинъ, имѣются еще на водокачкѣ 2 насоса (10) сист. Вортингтона, играющіе роль резевра, и 2 пульзометра (11). Главные размѣры насосовъ сист. Вортингтона слѣд.: діаметръ паровыхъ и водяныхъ цилиндровъ 18″ и 14″, общій ходъ поршней и нырялъ 12″. Діаметръ трубъ, по которымъ вода накачивается въ каналъ насосами Вортингтона 250 mm., діаметръ трубъ для пульзометровъ — 3″ (13) и 4″ (14).

Паръ для дѣйствія насосовъ и пульзометрозъ доставляется 3 водотрубными котлами на 50 m². каждый и двумя локомобильными на 40 m². поверхности нагрѣва и 5 атм. манометрическаго давленія каждый. Котлы помѣщены въ каменномъ зданіи съ пристройкой размѣромъ 12,75 × 10,2 m². Котлы питаются водою помощью двухъ инжекторовъ, которые берутъ воду изъ баковъ. Послѣдніе наполняются насосами, помѣщенными въ машинномъ зданіи, а именно: 3-мя сопряженными съ насосными машинами, однимъ сист. Вортингтона (діаметръ паров. цилиндра 135 mm., — водянаго 80 mm., ходъ 135 mm.) и однимъ вер-

тикальнымъ насосомъ съ маховикомъ ($D_1 = 70$ mm., $D_2 = 100$ mm., $H = 108$ mm.). Размѣры дымовой трубы для котловъ слѣд.: $D = 1{,}5$ m., $H = 41{,}5$ m. Труба покоится на скалѣ, вслѣдствіе чего дымоходъ устроенъ надъ котлами въ видѣ трубы, выложенной огнеупорнымъ кирпичемъ діам. съ свѣту въ 1 m. Въ локомобильныхъ котлахъ тяга усиливается введеніемъ въ топку пара. При всѣхъ котлахъ устроены автоматическіе свистки, остерегающіе о низкомъ или слишкомъ высокомъ уровнѣ воды въ котлахъ.

Вода проводится въ заводъ закрытымъ кирпичнымъ каналомъ длиною около 1080 погонныхъ метровъ, шириною 1 m. и сѣченіемъ 1,6 m^2. Каналъ имѣетъ уклонъ 1/1000. Изъ канала вода поступаетъ въ отдѣльные колодцы, изъ которыхъ черпаютъ воду три группы насосовъ: въ зданіи машинъ доменнаго отд., въ зданіи машинъ стараго бессемеровскаго отд. и въ отдѣльномъ зданіи при желѣзопрокатной мастерской. Первая группа работаетъ исключительно для доменнаго отдѣленіе (смотри выше Водоснабженіе Домен. отд.); вторая состоитъ изъ 4 горизонтальныхъ насосовъ (Табл. XLVI — 9,10), ихъ размѣры: діаметръ пар. цилиндра — $13^1/_2$″, д. водянаго 11″, общій ходъ 18″, число оборотовъ $n = 45$ въ мин. Общая производительность этой группы насосовъ 12000 m^3. въ сутки. Третья группа, помѣщенная въ зданіи $10{,}7 \times 8{,}6$ m., состоитъ изъ 2 горизонт. насосовъ и одного насоса сист. Вортингтона $14'' \times 14'' \times 10''$ (число обор. 50/min.). При насосахъ третьей группы устроенъ общій нагнетательный резервуаръ-котелъ высотою 5100 mm., діаметромъ 1266 mm. Производительность 3-ей группы — до 19600 m^3. въ сутки. Послѣднія двѣ группы насосовъ накачиваютъ воду въ общую сѣть водопроводныхъ трубъ, расположенныхъ по заводской территоріи и соединяющихся съ каменнымъ резервуаромъ вмѣстимостью 204 m^3., расположеннымъ при жилыхъ домахъ служащихъ на высотѣ 22 m. надъ уровнемъ завода. На нижнюю колонію вода проведена изъ каменнаго резервуара трубами въ 100 mm. діаметромъ.

Для снабженія водою верхней колоніи жилыхъ домовъ, находящейся на одномъ уровнѣ съ вышеозначеннымъ каменнымъ резервуаромъ, построено особое водонапорное зданіе съ двумя желѣзными баками общей вмѣстимостью въ 58 m^3., установленными на высотѣ 18 m. отъ уровня колоніи (см. фиг. 44 и 45 въ текстѣ). Въ сказанные баки вода накачивается изъ каменнаго резервуара двумя насосами съ керосиновыми двигателями. Каждый насосъ можетъ доставить 25 m^3. воды въ часъ.

КАНАЛИЗАЦІЯ.

При каждомъ жиломъ домѣ на верхней колоніи устроена выгребная яма глубиною до 2 саж. На глубинѣ 0,75 саж отъ уровня земли въ выгребной ямѣ заложенъ пріемникъ жидкихъ нечистотъ. Онъ состоитъ изъ тройника, поставленнаго въ вертикальной плоскости, снабженнаго внизу и вверху двумя поршневыми фильтрами съ отверстіями, пропускающими исключительно жидкія или мелкія твердыя частицы; третье колѣно соединяется съ общей системой канализаціонныхъ трубъ. За каждой ямой находится въ трубѣ задвижка для выдѣленія ямы изъ системы трубъ въ случаѣ чистки пріемника. Кромѣ того по всей канализаціонной линіи, особенно же при скрещиваніи трубъ помѣщены контрольные тройники въ вертикальномъ направленіи для чистки или промывки трубъ водою. Всѣ отвѣтвленія соединены съ одною изъ двухъ магистралей, состоящихъ изъ 7″ и 8″ трубъ. Магистрали подаютъ жидкія нечистоты въ бакъ изъ шлаковаго бетона емкостью въ 90 m^3. Діаметръ бака — 6 m. Бакъ помѣщенъ при откосѣ близъ желѣзнодорожнаго пути. Опоражниваютъ бакъ, переливая нечистоты въ вагоны-цистерны, которыми вывозятъ содержимое въ удаленное отъ Завода мѣсто. Густыя нечистоты вывозятся бочками.

ЖЕЛѢЗНОДОРО́ЖНОЕ ОТДѢЛЕНІЕ.

Вслѣдствіе того, что Днѣпровскій заводъ растянутъ на большомъ протяженіи, пришлось построить значительную желѣзнодорожную сѣть для быстраго обмѣна полупродуктами между отдѣленіями, подачи сырыхъ матеріаловъ и отправки готовыхъ издѣлій. Протяженіе уложенныхъ въ заводѣ нормальныхъ ширококолейныхъ желѣзнодорожныхъ путей составляетъ 47 верстъ 52 саж., протяженіе узкоколейныхъ — $6^3/_4$ версты.

Подвижной составъ состоитъ изъ 3 трехосныхъ тендеръ-паровозовъ завода Коккериль въ Бельгіи, снабженныхъ горизонтальными котлами съ дымогарными трубками на 10 атм. рабочаго давленія, 14 двуосныхъ танкъ-паровозовъ того-же завода съ вертикальными котлами Фильда на 8 атм., 2 такихъ-же паровозовъ Харьковскаго Паровозостроительнаго зав. и 1 Николаевскаго судостроит. зав., 40 коробчатыхъ вагоновъ, 19 желѣзныхъ платформъ съ рессорами, 12 спеціальныхъ платформъ для перевозки горячихъ болванокъ, 73 опрокидныхъ коробокъ вагоновъ для отвозки доменнаго шлака; 26 большихъ, 20 среднихъ и 12 малыхъ вагонетокъ безъ рессоръ. Кромѣ того имѣются 3 двѣнадцати-тонныхъ желѣзнодорожныхъ паровыхъ крана съ вертикальными котлами „Фильда“ на 8 атм. При желѣзнодорожномъ отдѣленіи имѣется депо съ 3 каналами и мастерскія для ремонта подвижнаго состава. На желѣзнодорожныхъ путяхъ имѣются такъ наз. „желѣзнодорожные вѣсы“ для взвѣшиванія входящихъ и выходящихъ грузовъ. Такихъ вѣсовыхъ платформъ съ каменными будками 5, обозначенными по генеральному плану № 64 (табл. III). Мѣстоположеніе заводской станціи на томъ же планѣ обозначено № 63.

ЗАКЛЮЧЕНІЕ.

Не останавливаясь на сдѣланныхъ до настоящаго времени передѣлкахъ и усовершенствованіяхъ, администрація Днѣпровскаго Завода стремится постоянно примѣнять всѣ средства съ цѣлью удешевленія и увеличенія производства. Для исполненія въ ближайшемъ будущемъ намѣчены слѣдующія передѣлки и новыя постройки.

1. Постройка двухъ новыхъ мартеновскихъ печей на 50 t. для работы на жидкомъ чугунѣ. Зданіе новыхъ печей будетъ воздвигнуто на мѣстѣ стараго бессемеровскаго отдѣленія.

2. Въ листопрокатномъ отдѣленіи предполагается замѣнить при всѣхъ станахъ для прокатки листовъ паровую тягу — электрической.

3. Приспособленіе 15-тонныхъ молотовъ въ старой сталепрокатной для фасонной ковки. Въ программу этой передѣлки входитъ постройка новой сварочной печи и устройство мостовыхъ электрическихъ крановъ.

4. Установка новаго мелкосортнаго стана съ электрическими двигателями на мѣстѣ среднесортнаго стана въ желѣзопрокатной мастерской.

5. Устройство центральной конденсаціи при новыхъ прокатныхъ и бессемеровскомъ отдѣленіяхъ (для воздуходувныхъ машинъ, вентиляторовъ, насосовъ, обжимнаго и балочно-рельсоваго становъ).

6. Установка новаго среднесортнаго стана съ электромоторами и устройствомъ новой отдѣлочной для среднихъ сортовъ желѣза въ зданіи старой сталепрокатной мастерской.

7. Постройка третьей электрической станціи съ моторами, работающими на газѣ доменныхъ печей. Эту новую станцію предполагается построить на мѣстѣ машиннаго зданія старой бессемеровской мастерской и части зданія первой группы паровыхъ котловъ.

8. Установка механическаго прибора для отливки чушекъ при одной изъ доменныхъ печей. Приборъ этотъ будетъ состоять изъ передвижныхъ изложницъ, укрѣпленныхъ на безконечной цѣпи (онъ будетъ перенесенъ изъ прежней малой бессемеровской, гдѣ раньше служилъ для отливки полупродукта для мартеновскихъ печей).