

БЮЛЛЕТЕНЬ

ПОЛИТЕХНИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА,

состоящаго при Императорскомъ Техническомъ Училищѣ.

№. 6.

Январь.

1894⁴₁₅.

Содержаніе бюллетеня №. 6.

I. Хроника Политехническаго Общества:

1. Краткій отчетъ засѣданія О-ва 19 ноября 94 г.
2. Измѣненія рода занятій и адресовъ членовъ.

II. Технические замѣтки:

27. *Дѣйств. чл. Общ. А. П. Гавриленко.*—Замѣтки изъ американской литейной практики (съ чертеж. на отдѣльн. табл.).
28. *Дѣйств. чл. Общ. Г. Г. Хелмского.*—Комбинаціонный паровой котель Хелмского (съ чертеж. на отдѣльн. табл.).
29. *Дѣйств. чл. Общ. М. О. Курицына.*—Муфта для глухого соединенія приводныхъ валовъ (съ чертеж. на отдѣльн. табл.).
30. *Дѣйств. чл. Общ. Г. Н. Володина.*—Контрольные часы при домешной плавкѣ (съ чертеж. на отдѣльн. табл.).
31. *Дѣйств. чл. Общ. И. Б. Горенко.*—Прессъ для вязки прутьевъ въ пучки (съ чертеж. на отдѣльн. табл.).
32. *Ею же.* Машинка для смазыванія бумажныхъ и пеньковыхъ канатовъ.

III. Технические замѣтки, помѣщенные въ приложеніи къ бюллетеню.

33. *Дѣйств. чл. Общ. Л. М. Лямина.*—О фальсификаціи пищевыхъ продуктовъ въ Москвѣ.

VI. Объявленія технического характера.

Бюллетень № 6 сопровождается тремя листами чертежей.

КРАТКІЙ ОТЧЕТЪ

обыкновеннаго Собранія Политехническаго Общества

19 ноября 1894 г.

Предсѣдательствовалъ въ Собраніи вице-предсѣдатель Общества
П. К. Худяковъ.

Присутствовали въ Собраніи:

а, Почетные члены Общества: Н. Е. Жуковский, П. П. Петровъ
и Н. П. Цыркуновъ.

б, Дѣйствительные члены Общества: Агеевъ К. П., Алабинъ
К. П., Аламханьянцъ М. С., Алексѣевъ К. А., Арсеньевъ Х. М.,
Бардскій Л. Л., Бѣлевичъ-Станкевичъ Н. О., Бирюковъ И. М.,
Васильевъ П. И., Возничихинъ Н. В., Волковъ Н. А., Волобуевъ
С. К., Гавриленко А. П., Галаховъ Н. Д., Гетье А. А., Гиллертъ
В. А., Давыдовъ В. П., Данцловъ Ф. А., Державинъ А. П., Зи-
минъ Н. П., Зноушевъ И. М., Карельскихъ К. П., Киричко С. Г.,
Киферъ Л. Г., Кипшкинъ Г. Н., Курацынъ М. О., Лапговой С. П.,
Лепсхинъ М. И., Ливень А. Э., Лялинъ Л. М., Мыльниковъ А.
К., Некрасовъ В. Д., Новинскій С. Д., Первакъ Я. И., Перловъ
Вас. Ф., Пермьяковъ А. И., Поповъ Ст. Д., Раутенбергъ М. А.,
Розенблюмъ А. Г., Ромейко-Гурько Н. А., Салтыковъ А. А., Тру-
севичъ А. И., Филатовъ Ал—ъ А., Членовъ Б. В., Шабаровъ С.
И., Шестаковъ С. С., Щекотовъ М. П. и Исюринскій К. А. (Всего
48 дѣйствительныхъ членовъ).

в, Члены сотрудики О-ва: Бромлей К. Э. и Стекольниковъ Е. В.

г, около 200 студентовъ И. Т. У. и секретарь Общества П. П.
Протопоповъ.

Общее число членовъ О-ва, присутствовавшихъ въ засѣданіи, 55.

1. Прочитанъ и утвержденъ безъ взмѣненій протоколъ обыкно-
веннаго Собранія Общества 24 сентября 1894 г.

2. Заслушанъ протоколъ засѣданія Совѣта Общества 22 сентября 1894 г.

3. Доложено о пожертвованіяхъ книгъ въ библіотеку Общества, сдѣланныхъ дѣйствительными членами Общества М. А. Петыхъ и А. А. Зябловымъ: первымъ—сочиненія *Р. Н. Вого „Графическія данныя раціональнаго разчета триштыатыхъ фермъ“* въ переводѣ инж.-техн. Боровича, а вторымъ—его брошюры *„Замѣтки о заграничныхъ машиностроительныхъ заводахъ и жельно-дорожныхъ мастерскихъ. Часть первая“*.—Постановили благодарить жертвователей.

4. Единогласно избраны въ число дѣйствительныхъ членовъ Общества слѣдующія лица, окончившія курсъ въ И. Т. У.:

1. Алексѣевъ, Ал-ъ Серг., инж.-мех. вып. 94 г.
2. Волобуевъ, Степ. Константи., инж.-мех. 94 г.
3. Высоцкій, Вячесл. Иван., учен. маст. 93 г.
4. Давыдовъ, Аркад. Никол., инж.-техн. 89 г.
5. Кельбереръ, Отто Карлов., учен. маст. 78 г.
6. Коротковъ, Петръ Никол., инж.-мех. 90 г.
7. Котляровъ, Филиппъ Иван., инж.-мех. 92 г.
8. Мисенковъ, Сергѣй Константи., инж.-мех. 94 г.
9. Ромейко-Гурко, Пнкол. Алексд., инж.-мех. 91 г.
10. Черногрязскій, Яковъ Серг., инж.-мех. 90 г.
11. Хонаевъ, Вас. Клементьев., инж.-мех. 94 г.
12. Штудеръ, Андрей Иванов., инж.-мех. 91 г.

5. Почетный членъ Общества П. Е. Жуковский сдѣлалъ сообщеніе подъ названіемъ *„Новая летательная машина Макенма“*. Референтъ отмѣтилъ заслуги Макенма въ дѣлѣ устройства имъ чрезвычайно легкаго двигателя и полученія большой силы тяги, но при этомъ указалъ, что вопросы о равновѣсіи и устойчивости машины во время полета Макенма выяснилъ еще недостаточно, и что его машина для управленія ею требуетъ одновременнаго и согласнаго участія 3 лицъ (1 у машины, 1 у вѣнтовъ и 1 у руля). Уже это послѣднее обстоятельство, если бы даже остальныхъ недостатковъ у машины и не было, дѣлаетъ полетъ ея ненадежнымъ.

Длина машины 100 фут., ширина ея, считая отъ крайнихъ вѣншихъ точекъ боковыхъ аэроплановъ, 104 и высота 35 фут.

Вѣсъ всей машины въ дѣйствіи 7000 фунт. Онъ былъ выбранъ довольно большимъ для того, чтобы перемѣщенія лицъ, управляю-

нихъ полетомъ, по возможности менѣе отзывался на перемѣщеніи общаго центра тяжести машины.

Двигателямъ машины Максима являются двѣ компаундъ-машины въ 300 силъ; при нихъ — водотрубный котель, приготовляющій паръ въ 14 атмосфер. Всѣхъ двигателей и котла, приведенный къ работѣ въ 1 лошад. силу, получаютъ не болѣе 5 фунт.,—величина, которая еще совсѣмъ недавно считалась недостижимой. Употребленіе алюминія для полученія легкости Максимъ совершенно исключаетъ въ своей машинѣ и замѣняетъ его трубчатой сталью. При одной и той же крѣпости, детали изъ трубчатой стали оказываются легче алюминевыхъ. Отопленіе котла дѣлается нефтью, обращаемою въ паръ и распыливаемою въ очагъ чрезъ 7000 мелкихъ отверстій, направляющихъ пламя на 2000 мелкихъ циркуляціонныхъ трубокъ.

Діаметръ винтовъ 9 фут. При максимальной работѣ винты дѣлають 425 оборотовъ въ минуту и даютъ силу тяги въ 20000 фунт., а подъемную силу въ 10.000 фунт.

Полеты на машинѣ Максима дѣлаются на двухъ парахъ рессоръ, изъ которыхъ верхняя пара является предохранительной—на случай подъема машины во время полета.

Условія устойчивости машины при употребленіи разнѣаго числа и разнѣо расположенныхъ аэроплановъ еще далеко не изучены Максимомъ, а потому и самые полеты на его машинѣ не лишены опасности—тѣмъ болѣе, что они совершаются со скоростью, вдвое превышающей скорость курьерскихъ поѣздовъ, и зависятъ отъ согласнаго, безошибочнаго управленія машиною тремя лицами.

Въ заключеніе докладчикъ ознакомитъ Собраніе съ экспериментальными работами нѣмецкаго ученаго Отто Липіенталя, который съ неутомимостью, большимъ терпѣніемъ и полнымъ самоотверженіемъ трудится надъ отысканіемъ законовъ управленія аэропланами въ время ихъ полета.

Изложеніе этого интереснаго и прекрасно переданнаго доклада сопровождалось демонстраціею большого числа картинокъ и эскизовъ, переданныхъ на экранъ при помощи волшебнаго фонаря.

Уважаемый докладчикъ былъ встрѣченъ на кафедрѣ и отиушенъ съ нею дружными и долго несмолкавшими аплодисментами.

6. По предложенію предсѣдателя Собраніе благодарило докладчика за сдѣланное имъ сообщеніе.

ИЗМѢНЕНІЯ

рода занятій, мѣста службы и жительства лицъ, окончившихъ курсъ въ И. Т. У. и Р. У. З.

Печатаніе этихъ *измѣненій* началось съ бюллетеня № 2 за 1894—5 г. №№ при каждой фамиліи относятся къ списку техникувъ IV-го изданія. Этотъ списокъ можно выписывать за 60 коп. исключительнo отъ секретаря О-ва П. П. Протопопова (Москва, зданіе И. Т. У.).

Сводныя полученны между 15 января и 15 декабря 1894 г.

578. Левенштейнъ, Юлій Яковл. Завѣдующій газовымъ, шпалопронитнымъ и лѣсопильнымъ заводами О-ва Юго-Восточн. ж. д. на ст. „Грязи“.
629. Денисовъ, Сергѣй Алексд. Директоръ бумаго-пряд. и ткацкой фабр. Тезинской м-ры въ Шуѣ, Владим. губ.
636. Костецкій, Казим. Іосиф. Механикъ на той же м-рѣ.
774. Реми, Владим. Алексд. Главный механикъ на бумаго-пряд. и ткацк. фабр. т-ва В. Е. и А. Ясюнинскихъ въ с. Кохмѣ, Владим. губ., Шуйск. уѣзда.
815. Субботинъ, Ник. Павл. Завѣд. котельн. отдѣл. завода т-ва Доброва и Набогольцъ въ Н.-Новгородѣ.
836. Персіаниновъ, Петръ Алексѣев. Технологъ на химич. зав. Санина, ст. Дроздово, Костромск. губ.
889. Семченко, Ив. Ефимов. Технологъ на Минеронскомъ стеклянномъ зав. братьевъ Костыревыхъ, ст. „Костырево“, Моск.-Нижег. ж. д.
896. Щеколдинъ, Сергѣй Алексѣевичъ. Городской голова въ гор. Шуѣ, Владим. губ., собств. домъ.
951. Бонковский, Ал—ъ Алексд. Технологъ при газов. зав. въ Москвѣ.
1151. Березовскій, Ник. Елеазар. Командированъ отъ И. Т. У. за границу на проценты съ капитала М. Θ. Морозовой для изученія сельско-хоз. машиностроенія и производства экспертизы сельско-хоз. машинъ, керосиновыхъ и газовыхъ двигателей.

1165. Гесслеръ, Ал—ъ Никол. Технологъ при газов. зав. въ Москвѣ.
1179. Дроздовъ, Владим. Алексд. Завѣдующій технической конторой „*Ниппунъ*“, принадлежащей учен. инж.-мех. П. П. Зимину инж.-мех. К. П. Карельскихъ, въ Москвѣ, на Разгуляѣ, въ д. Зиминной.
1219. Первакъ, Яковъ Иван. Токарный мастеръ при мастерскихъ Моск.-Курск. ж. д. въ Москвѣ.
1254. Барановъ, Адріанъ Филипп. Механикъ на химич. зав. Давыдова и К^о. въ Москвѣ, на Щипкѣ
1294. Петровъ, Никол. Евламп. Технологъ при сургучн. зав. Мамонтова въ Москвѣ, за Прѣсенск. заставой.
1297. Пузановъ, Никол. Васил. Инженеръ при управленіи Юго-Восточн. ж. д. въ Воронежѣ.
1310. Юппинъ, Григорій Тимод. Помощн. механ. на фабр. Богородско-Глухов. м-ры въ г. Богородскѣ, Моск. губ.

Инженеръ механики выпуска 1894 г.

- Волобуевъ, Степ. Константиин. Механикъ на зав. т-ва механическихъ пздѣлій, бл ст. „*Климова*“, Моск.-Курск. ж. д.
- Кузнецовъ, Констант. Кузьмичъ. Инженеръ при управл. Юго-Восточн. ж. д. въ Воронежѣ.
- Соколовъ, Сергѣй Иванов. Инженеръ при технической конторѣ Густава Кеннена въ Москвѣ, на Мясницкой, д. Кеннена.
- Осдоровъ, Иванъ Адріанов. Механикъ на городской электрической станціи въ Москвѣ, Берсеневская набережная, Винно-солонный дворъ.

Статьи и замѣтки

для напечатанія въ бюллетеняхъ О-ва Совѣтъ покорѣйше просить Гг. членовъ О-ва выслать непосредственно вице-предсѣдателю О-ва. Особенно желательно было бы получить дружный откликъ на это воззваніе со стороны шогородскихъ членовъ О-ва, которые въ большинствѣ случаевъ почти вовсе не могутъ принимать участія въ засѣданіяхъ О-ва и для которыхъ ежемѣсячно присылаемые имъ бюллетени составля-

ють главную жизненную связь ихъ съ О-вомъ. Отсюда ясно, что эти члены О-ва болѣе всѣхъ заинтересованы въ томъ, чтобы статьи въ бюллетеняхъ печатались по разнообразнымъ отдѣламъ практики, и чтобы подборъ статей и комбинированіе ихъ по ЛѢЛ производились наиболѣе интереснымъ образомъ. Но выбирать статьи и группировать ихъ въ той или другой формѣ можно, разумѣется, только тогда, когда есть изъ чего выбирать, т.-е. когда члены О-ва заблаговременно доставляютъ имѣющійся въ ихъ рукахъ матеріалъ. Въ виду этого Совѣтъ Политехническаго О-ва и обращается съ покорнѣйшею просьбою выше объясненнаго содержанія главнымъ образомъ къ иногороднимъ членамъ О-ва, и въ особенности къ тѣмъ изъ нихъ, которые не успѣли еще отвѣтить на подобное же воззваніе, печатавшимся въ прошломъ и позпрошломъ году.

Эскизы, фигуры и чертежи, для ускоренія ихъ печатанія, желательно имѣть исполненными *не въ текстѣ*, а на особыхъ листкахъ.

Вице-предѣдатель О-ва *И. Худяковъ*.



Замѣтки изъ американской литейной практики.

ТОМАСА ВЕСТА.

Томасъ Вестъ, подобно многимъ американцамъ, начавъ свою дѣятельность простымъ рабочимъ, стоитъ въ настоящее время во главѣ крупнаго литейнаго дѣла. Въ Соединенныхъ Штатахъ Сѣверной Америки Томасъ Вестъ пользуется громкой извѣстностью прекраснаго литейщика. Думая поэтому, что его замѣтки по литейному дѣлу, появляющіяся въ журналѣ *American Machinist* могутъ оказаться полезными и для нѣкоторыхъ изъ нашихъ сочленовъ, я предпринимаю печатаніе ихъ въ Бюллетеняхъ Общества.

Инженеръ-механикъ А. Гвариленто.

1. Формовка и отливка маховыхъ колесъ.

Приложенные чертежи представляютъ различные способы формовки маховыхъ колесъ при помощи моделей и шаблоновъ.

Фиг. 1. Для формовки колеса имѣли модель спицы и ступицы, ободъ же выгребался шаблономъ. Прежде всего набивался вентилирующій слой *X* изъ золы, затѣмъ устанавливалась центральная стойка *A*, къ которой прикрѣплялся шаблонъ *B*. Модели зарывались въ почву горизонтально и для ихъ направленія пользовались шаблономъ. Когда модели ступицы и спицы были уложены, приступили къ формовкѣ обода.

При началѣ формовки обода установили шаблонъ въ его надлежащее положеніе и набили старый, бывшій уже въ употребленіи песокъ, не доходя *I''* до нижняго очертанія ша-

блона. Набитый слой, хорошо провентилировали проволокой довольно большого размѣра, послѣ чего получившіяся отверстія загладили, для того чтобы посыпавшій сверху песокъ не могъ засорить ихъ. Затѣмъ насыпали формовочный песокъ слоемъ около 4 д. толщины, выступая на 2 д. съ каждой стороны шаблона по направленію радіуса, остальное же пространство заполнялось слоемъ обыкновеннаго песку такой же толщины, и все уравнивалось вращающимся шаблономъ. Каждый слой набивался настолько плотно, какъ это обыкновенно дѣлается при формовкѣ тяжелыхъ вещей. Затѣмъ шаблонъ подымался, насыпался новый слой песку такой же толщины, уравнивался, снова набивался и т. д., пока общая толщина не достигала требуемой величины. При этомъ мѣсто, соотвѣтствующее ободу, получилось заполненнымъ формовочнымъ пескомъ, по сторонамъ же былъ обыкновенный песокъ. Примѣненіе подобнаго способа не только сократило лишнюю работу двойной набивки большого количества песку, но и дало возможность получить болѣе солидную форму.

Послѣ того къ стойкѣ прикрѣпили прямой шаблонъ, которымъ выравнивалась горизонтальная раздѣлительная поверхность. На этой поверхности обчертили окружность для установки деревянныхъ сегментовъ *В*. Деревянные сегменты употреблялись потому, что колеса были большого размѣра, и верхняя опока для предотвращенія обвала требовала хорошаго укрѣпленія солдатиками. Когда же солдатники устанавливаются на модель сдѣланную изъ песка, то обыкновенно послѣ набивки они нѣсколько выступаютъ и требуютъ обратнаго заколачиванія, что при большомъ числѣ солдатиковъ составляетъ значительную потерю труда и времени. Кромѣ того, подобное заколачиваніе не всегда безопасно, такъ какъ оно распатываетъ солдатники и можетъ причинить много хлопотъ.

Когда верхняя опока была набита и снята, на стойку надѣли шаблонъ для выгребанія обода. Сначала выгребали не весь песокъ а оставляли 1 д. по сторонамъ и 2 д. на днѣ обода. Вынутый песокъ, будучи формовочнымъ, складывался въ подлежащее мѣсто и могъ быть опять употребленнымъ. Затѣмъ шаблонъ повсегому погружали, пока не полу-

чили желаемую глубину. Съ цѣлью раздѣлить ободъ пополамъ вѣрно, употребляли прямую полосу съ отверстіемъ по серединѣ, которымъ она надѣвалась на стойку, и по ней отмѣчали половину. Въ этомъ мѣстѣ вставляли деревянную модель части обода со знакомъ для установки стержня, послѣ чего набивали формовочный песокъ вокругъ этой модели. Затѣмъ оставалось вынуть только модели спицы, ступицы, конца обода и окончательно отдѣлать форму. Литникъ проводилъ чугуны изъ подъ низу, какъ показано на фиг. 1.

Фиг. 2 и 3 показываютъ другой способъ формовки маховика. Набивается ровная горизонтальная поверхность *У* (фиг. 2), на которой устанавливается часть модели обода *Д*, прикрепленная къ поперечинѣ *Р* (фиг. 3). Затѣмъ устанавливаются формы для спицы и ступицы, приготовленные въ ящикахъ. Все пространство между ними и деревяннымъ сегментомъ *Д* набивается пескомъ. Послѣ чего поперечина *Р* снимается, и приступаютъ къ набивкѣ вѣнцовой и верхней части обода. Когда поверхъ деревяннаго сегмента набить слой песку, формовщикъ передвигаетъ сегментъ по окружности и, убѣдившись, что отформованная часть обода хороша, устанавливаетъ его въ новое положеніе, но такъ, чтобы 2 или 3 д. поверхности сегмента осталось внутри полученной формы; затѣмъ онъ продолжаетъ набивку слѣдующей части, пока не получитъ полнаго обода.

При набивкѣ послѣдней части обода можетъ явиться вопросъ, какъ вынуть сегментъ? Затрудненіе это устраняется, употребляя въ этой части вмѣсто набивки песка, покрышку приготовленную изъ формовочной глины или стержневаго песку, или же набивая опоку *А* по размѣру больше чѣмъ сегментъ. Набивается сначала одна половина, затѣмъ сегментъ передвигается и набивается другая. Если имѣются 2 сегмента, то опока можетъ быть набита сразу.

Обыкновенно отформованный ободъ покрывается сегментами *И*, приготовленными изъ того же матеріала какъ и стержни. Иногда употребляются прямо глиняныя кольца, или чугуныя плиты, отлитыя съ шипками, на которыя намазывается слой глины. Если сушилка слишкомъ мала для про-

свинки подобных колець, ихъ дѣлають изъ нѣсколькихъ частей.

Чтобы получить прочную перекрышку обода изъ сырого песка, употребляютъ чугунныя рѣшетки *X*. Постѣ того какъ на положенныхъ рѣшеткахъ набить слой песка въ 4 д. — 5 д., на нихъ накладываютъ грузы или чугунныя свинки, прежде чѣмъ сегментъ быть вытасченъ.

Если дѣлать сегментъ въ видѣ 2-хъ клиньевъ (подобно *K*), тогда вытаскиваніе его значительно облегчается.

Автору извѣстна литейная, въ которой почти всѣ маховики формуются такимъ образомъ и съ полнымъ успѣхомъ.

Фиг. 3 представляетъ формовку маховыхъ колесъ съ желѣзными спицами. При отливкѣ подобныхъ колесъ обыкновенно ободъ отливается первымъ, а ступицу отливаютъ послѣ того, какъ ободъ достаточно охладился. Если производить отливку въ одно время, то охлажденіе и усадка обода идетъ быстрѣе чѣмъ ступицы, и въ результатѣ получается треснувшій ободъ.

Въ маховикахъ со ступицей больше 12 д. въ діаметрѣ, концы спицъ, заливаемые въ ступицу, должны быть сточены на конусъ подобно *S* (фиг. 3). Въ большихъ ступицахъ болѣе 24 д. лучше, если этотъ конусъ обточенъ, а не откованъ; а въ очень большихъ ступицахъ самое лучшее вставить стержень, чтобы получить отверстіе для чеки, какъ показано въ *N* (фиг. 3). Подобное устройство хорошо въ двухъ отношеніяхъ:

1) Если литейщикъ не увѣренъ, что ступица въ состояніи освободиться отъ спицы при усадкѣ, то, забивая чеку, онъ вытягиваетъ спицу и такимъ образомъ можетъ помочь ей выходу; это должно быть сдѣлано, когда литье нагрѣто еще до краснаго каленія.

2) Когда литье охладится, и окажется, что спицы слишкомъ слабы, то можно загнать настоящую чеку и такимъ образомъ натянуть ихъ до желасмой степени.

Подобныя ступицы съ чеками должны отливаться не особенно горячимъ чугуномъ, и формовка ихъ должна быть исполнена съ возможной осторожностью.

Прежде чѣмъ отливать ступицу или устанавливать центральный стержень, ободъ долженъ быть проверенъ рычажнымъ циркулемъ, для того чтобы убѣдиться въ его равномерной усадкѣ. Автору случалось видѣть колеса, давшія усадку такъ неравномѣрно, что приходилось ставить стержень на $\frac{1}{2}$ д. вѣхъ центра, чтобы отверстіе могло быть разсверлено вѣрно съ ободомъ.

Если при формовкѣ подобныхъ колесъ не имѣется модели, то ободъ можетъ быть отформованъ помощью сегмента или шаблона, а выступы *ЕЕ* приготовлены въ стержневыхъ ящикахъ. Что же касается до ступицы, то лучше для нее сдѣлать модель.

ММ представляютъ формы для спицъ, приготовленные въ стержневыхъ ящикахъ.

Очень часто у большихъ колесъ, состоящихъ изъ 2-хъ половинокъ, на концахъ обода дѣлаются приливки, которые будучи обстроганы или обрублены зубиломъ, позволяютъ точную пригонку. Не имѣя опытности въ формовкѣ большихъ колесъ, часто оказывается, что при складываніи двухъ половинокъ вмѣстѣ, онѣ плотно прилегаютъ въ ступицѣ и отстаютъ на ободѣ. Сниманіе металла съ ступицы въ этомъ случаѣ можетъ сдѣлать колесо овальнымъ, поэтому, нужно формовать ободъ такъ, чтобы онъ выступалъ на $\frac{1}{2}$ или $\frac{3}{4}$ д. за плоскость раздѣла ступицы.

2. Внутренняя поверхность формъ изъ сыраго песку.

При формовкѣ ничто не требуетъ со стороны литейщика такой осторожности и обсужденія, соединенныхъ съ полнымъ практическимъ знаніемъ дѣла, какъ выдѣлка внутренней поверхности формы, да, пожалуй, ничто и не исполняется на столь различные лады различными формовщиками. Очень немногіе литейщики формуруютъ, вполне сознавая, почему они дѣлаютъ такъ, а не иначе; большинство же просто слѣдуетъ ряду пріемовъ, которымъ они нѣкогда были научены. Формовщики очень часто думаютъ, что чѣмъ тяжелѣе литье, тѣмъ тверже, тѣмъ плотнѣе должна быть поверхность формы, но личная практика автора показала, что это вполне ошибочно.

Бываютъ вещи легкія по съ большими поверхностями, требующія очень плотной набивки формы, чтобъ она была способна сопротивляться разрушительному дѣйствію горячихъ газовъ, происходящему отъ внезапнаго повышенія давленія, при быстромъ вливаніи расплавленнаго чугуна. Въ то же время, если поверхность формы для отливки тяжелой вещи была набита слишкомъ плотно, то можно ожидать, что форму взорветъ. Поэтому, при соображеніи относительно плотности набивки, лучше руководствоваться не вѣсомъ отливасмой вещи, а той скоростью, съ которой повышается давленіе внутри формы.

Производить равномерную набивку плоскихъ поверхностей, которыя приглаживаются съ помощью линейекъ, не трудно, но формовать модели въ почвѣ, когда приходится набивать ее изъ-подъ-низу гораздо труднѣе, и на это требуется болѣе времени. Нѣкоторые литейщики при формовкѣ въ почвѣ просто вырываютъ яму, приблизительно по очертанію подходящую къ модели, затѣмъ посыпаютъ ее слоемъ формовочнаго песка толщиной около двухъ футовъ и, взявши модель, забиваютъ ее въ неутрамбованный песокъ, пока, по ихъ мнѣнію, форма получилась достаточно плотной. Работа по этому способу идетъ очень скоро, но вмѣстѣ съ тѣмъ и очень несовершенна, и ни въ какомъ случаѣ она не должна быть допущена въ литейныхъ, желающихъ получать хорошую отливку. При такомъ способѣ формовки внутренняя поверхность формы получается какъ разъ обратной тому, чѣмъ она должна быть по той простой причинѣ, что заколачиваніе модели утрамбовываетъ плотно только верхній слой песка, оставляя слѣдующій за нимъ рыхлымъ. Чугунъ при входѣ въ такую форму, соприкасаясь съ плотно набитой поверхностью, бурлитъ. Затѣмъ по мѣрѣ того, какъ форма наполняется и давленіе на стѣнки ея увеличивается, неутрамбованный песокъ осѣдаетъ, конечно, болѣе по срединѣ чѣмъ по краямъ, и въ результатѣ получается искривленное, разбухшее литье, имѣющее на поверхности раковины.

При формовкѣ въ почвѣ, основаніе для формы должно быть набито плотно. Чѣмъ тяжелѣе отливасмая вещь, тѣмъ плотнѣе должны быть набиты нижніе слои. Если основаніе плоско, то его слѣдуетъ набивать плотно, не доходя $\frac{3}{4}$ д. до внут-

ренной поверхности формы, и хорошо провентилировать. Затем пужно насыпать слой формовачнаго песку и равномерно слегка утрамбовать. Поверхность формы должна быть пѣжная, мягкая, чтобы при входѣ въ нее чугуны стояли спокойно, а не кипѣли и не пузырились, какъ въ случаѣ твердой поверхности.

Формы, покрываемыя верхними опоками съ большими поверхностями на днѣ, представляютъ исключительный случай, гдѣ для легкихъ вещей набивка внутренней поверхности требуется болѣе плотной, чѣмъ для тяжелыхъ. Вообще формовка въ опокахъ не требуетъ такого искусства и опытности, какъ формовка въ почвѣ,—манипуляціи въ первомъ случаѣ гораздо легче и проще; но такъ какъ въ нѣкоторыхъ литейныхъ обстоятельства, или обычаи, или просто недостатки опокъ заставляютъ прибѣгать къ почвенной формовкѣ, то рабочій, желая считаться хорошимъ литейщикомъ, долженъ умѣть одинаково успѣшно примѣнять оба эти способа.

3. Формовка большихъ и малыхъ шкивовъ.

Заводъ, приготовляющій шкивы различныхъ размѣровъ, долженъ по возможности быть снабженъ моделями и различными приспособленіями для ихъ формовки. При изготовленіи шкивовъ малыхъ размѣровъ качество работы скорѣе зависитъ отъ удобства приспособленій, чѣмъ отъ самого рабочего.

Для формовки большихъ шкивовъ нѣкоторые заводы имѣютъ полныя модели, но для формовки шкивовъ особенно большихъ, или же, если шкивовъ даннаго размѣра требуется не много, употребляютъ обыкновенно шаблоны и стержневые ящики и такимъ образомъ избѣгаютъ излишнихъ расходовъ на приготовленіе дорогихъ моделей. Для очень большихъ шкивовъ съ двойнымъ рядомъ спицъ модель необходима.

Фиг. 4 представляетъ различные приспособленія, съ помощью которыхъ могутъ быть отформованны шкивы произвольной ширины отъ 5 до 20 ф. въ діаметрѣ. Для формовки внешней поверхности обода приведены два способа. Въ одномъ случаѣ работа производится при помощи шаблона X, а въ другомъ при помощи сегмента. Съ лѣвой стороны чертежа

показанъ разрѣзъ сегмента и крючекъ *B* для его вытаскиванія. Съ помощью сегмента внѣшняя поверхность можетъ быть отформованна въ сыромъ пескѣ или приготовлена въ сухомъ.

Если форму предполагають сушить, то она должна быть набита въ опокѣ, установленной на основномъ подъемномъ кольцѣ. Когда внѣшняя часть формы готова, ее поднимають при помощи ручекъ, имѣющихся въ основномъ кольцѣ: затѣмъ форма можетъ быть окрашена формовочными черпилами и отвезена въ сушилку.

Шаблонъ можетъ быть одинаково употребленъ, какъ для сухого, такъ и для сырого песку, а также и для формовки въ глинѣ. Если форма приготовлена изъ сухого песку или изъ глины, то лучше поднять внѣшнюю часть и высушить отдѣльно въ сушильнѣ, — или прямо на полу, если сушилка мала; а пока она будетъ сохнуть, можно готовить внутреннюю часть формы.

На чертѣжѣ *O* представляютъ колышки, которые набиваются около ручекъ кольца, чтобъ служить направляющими при подниманіи и опусканіи.

Подъ подъемнымъ кольцомъ кладутся четыре плиты, изъ которыхъ одна *T* показана на чертѣжѣ. Дѣлается это съ цѣлью обезпечить прочное основаніе для внѣшней части, такъ какъ раздѣлительная поверхность изъ песку можетъ быть испорчена по неосторожности при изготовленіи внутренности формы.

Въ томъ случаѣ, когда форма не требуетъ просушки, въ землѣ выкапываютъ яму съ глубиною, приблизительно равной ширинѣ обода, въ яму ставятъ деревянный или желѣзный (изъ котельнаго желѣза) цилиндръ, служащій подпорной стѣнкой при утрамбовкѣ земли вокругъ него. Послѣ того какъ земля достаточно утрамбована, шаблономъ выгребають желаемое очертаніе. Если формовка производится въ глинѣ, то внѣшняя поверхность обода можетъ быть получена настолько вѣрная и гладкая, что не потребуетъ дальнѣйшей обработки въ механической мастерской. Для большихъ шкивовъ это обстоятельство заслуживаетъ вниманія.

При формовкѣ внутренней части шкива, прилагаются одни

и тѣ же приемы, имѣеть-ли или нѣтъ одинъ или два ряда спиць. Двойной рядъ спиць дѣлаеть формовку болѣе сложной и рискованной, но для хорошаго литейщика опасность получить бракъ не особенно велика.

Формы для спиць могутъ быть приготовлены изъ сырого песка, въ сухую, или изъ стержневого матеріала (массы). Спицы формуются въ ящикѣ *P* (фиг. 5). Для этого берется чугунная плита, по формѣ соотвѣтствующая внутренности ящика и кругомъ на $\frac{1}{4}$ д. мелъная чѣмъ ящикъ. Плита кладется на плоскую деревянную поверхность или на плотно утрамбованный песокъ: на нее ставится ящикъ и набивается пескомъ почти до высоты спиць; послѣ этого вставляютъ модель спицы со стороны *D*, и песокъ продолжают набивать подъ ней и сверху. Когда набивка окончена, то ударяя осторожно съ конца *R*, модель спицы можетъ быть вынута и ящикъ снятъ. При набивкѣ вокругъ спицы формовщикъ долженъ быть очень внимателенъ и набивать пескомъ ровно и достаточно плотно, такъ какъ послѣ этого онъ уже не будетъ имѣть возможности пригладить поверхность формы или уплотнить слабыя мѣста. Преимущество такого способа формовки состоитъ въ томъ, что при установкѣ отдѣльных формъ, нѣтъ опасности поломать ихъ, а также получить на спицахъ заливъ (пенки), которые пришлось бы срубить послѣ отливки. Заливы всегда получаютъ, когда спица формуются въ двухъ половинкахъ.

Для поднятія приготовленныхъ такимъ образомъ формъ употребляются подъемные крюки, или въ плитѣ дѣлають отверстія съ рѣзбой, въ которыя завинчиваются винты съ ушками; эти винты по установкѣ формъ на мѣста могутъ быть вынуты.

Порядокъ формовки внутренней части зависитъ отъ того, формируется-ли вѣнчая часть съ помощью сегмента, или съ помощью шаблона. Если употребляется сегментъ, то внутренняя часть шкива, должна быть сдѣлана первой, чтобъ сегментъ имѣлъ опору при набивкѣ вѣнчай части. Нижній рядъ формъ для спиць ставится на основаніе, приготовленное по шаблону. На верхнихъ половинкахъ формъ нижняго ряда спиць и на нижнихъ половинкахъ верхняго паходятся

выступы, которые при складываніи вмѣстѣ образуютъ форму для ступицы, а все свободное пространство между формами заполняется пескомъ.

Если ширина обода болѣе чѣмъ 3 фута, то цѣльная ступица выходитъ слишкомъ тяжелой, и ее образуютъ изъ двухъ частей, прокладывая по срединѣ стержень въ видѣ диска подобнаго *Н*. Для пропуска чугуна изъ верхней ступицы въ нижнюю, дѣлаютъ въ кружкѣ отверстіе подобное *А* (фиг. 4).

Шкивъ съ двумя рядами спицъ можетъ быть отформованъ въ сыромъ пескѣ съ той же надежностью, какъ и съ однимъ рядомъ, если ширина обода не слишкомъ велика.

Формы для спицъ, выдѣланныя изъ сырого песку, не надежно употреблять въ томъ случаѣ, когда внѣшняя поверхность обода формуется съ помощью сегмента, — при этомъ формы легко смять. Также не практично устанавливать двойной рядъ формъ изъ сырого песку, если внѣшняя часть формы не можетъ быть снята прочь, чтобы дать свободный доступъ для осмотра внутренней части. Если же послѣднее возможно, то легко замѣтить всякую поломку и исправить ее.

Чтобы отлитой шкивъ имѣлъ красивый видъ, лучше приготовить форму изъ одного матеріала, такъ какъ при изготовленіи формы частью изъ сырого песку, частью изъ сухого, или формовочной глины, каждый изъ этихъ матеріаловъ оставляетъ свой особый отпечатокъ. Сырая часть при отливкѣ болѣе или менѣе разбухнетъ, сушеная же часть не измѣнитъ своей величины, вслѣдствіе чего отлитая вещь будетъ имѣть не ровную поверхность и различныя швы. Такой видъ отливки не красивъ; кажется, ~~что вещь составлена изъ отдѣльных кусковъ.~~

Существуютъ различные способы приготовления ~~покрышекъ~~ для верхней части обода и ступицы, а также различныя приспособленія для ихъ укрѣпленія и нагруженія, предотвращающія поднятіе кверху. Во-первыхъ, можно употреблять просто опоку, набитую сырымъ или сухимъ пескомъ; во-вторыхъ, такую же покрышку можно сдѣлать изъ формовочной глины, и наконецъ третій способъ состоитъ въ употребленіи пли-

токъ изъ стержневого песку подобныхъ II, применяющихся также и для покрышки ступицъ. Внутри покрышки закладываются чугунныя плитки, которыя, опираясь на центральную часть формы и будучи нагружены, предотвращаютъ ее отъ поднятія при отливкѣ. Для нагруженія покрышекъ не требуется тяжелыхъ грузовъ. Иногда даже ободъ отливается совсѣмъ открытымъ, а закрывается и нагружается только центральная часть формы, т. е. спицы и ступица.

Наполненіе формы производится черезъ литникъ, сдѣланный въ серединѣ (фиг. 6) центрального стержня, если только онъ достаточно великъ, и чугунъ входитъ тогда въ форму снизу ступицы. Или же льютъ прямо сверху ступицы черезъ отверстие A (фиг. 4).

Желѣзная стойка, употребляемая для привѣшиванія шаблона при формовкѣ большихъ шкивовъ, должна быть укрѣплена сверху поперечиной, опирающейся на два столба, врытые на 4—5 фут. по сторонамъ формы. Если формовка производится близко около стѣны, то для поддержки стойки дѣлается кронштейнъ.

Весьма удобно формовку шкивовъ производить при помощи вытяжного цилиндра. Примѣняя этотъ способъ при помощи одной и той же модели можетъ быть получена какая угодно ширина обода.

На **фиг. 7** представлена формовка шкива съ бблыпей шириной обода чѣмъ ширина модели. Начиная формовать, прежде всего выкапывается въ полу яма, въ ней устанавливается горизонтально модель обода и набивается песокъ приблизительно до середины высоты исполняемаго шкива. Затѣмъ устанавливаютъ модель спицъ и ступицы и набиваютъ песокъ до ихъ середины. Сверху этого накладывается чугунная подъемная плита, состоящая изъ сегментовъ, помѣщающихся между спицами и соединенныхъ между собой. На плитѣ продолжается набивка песку, при чемъ модель обода постепенно выдвигается вверхъ. Когда ширина обода достигнетъ желаемой величины, плиту поднимаютъ; вынимаютъ модель ступицы и спицъ; приглаживаютъ поверхности; ставятъ плиту обратно на мѣсто, и форма готова для отливки. Шкивы могутъ быть отливаемы или съ открытымъ ободомъ, или же покрываются

верхней опокой. Лучше дѣлать ширину шкива на $\frac{1}{2}$ д. больше, чѣмъ нужно, чтобъ имѣть матеріалъ для вывѣрки.

На **фиг. 8** показанъ способъ приготовленія подъемныхъ плитъ: одна изъ нихъ состоитъ изъ отдѣльныхъ секторовъ, соединенныхъ при помощи желѣзныхъ прутьевъ, залитыхъ въ чугуны; у другой секторы соединены чугунными ребрами. При послѣдней конструкціи плита получается болѣе прочной. Черныя овальныя пятна представляютъ разрывъ спицы между секторами.

Если для шкивовъ малыхъ размѣровъ требуется двойной рядъ спиць, то существуетъ нѣсколько способовъ ихъ формовки, но вообще специальныхъ приспособленій для этого не имѣютъ, такъ какъ спросъ на подобные шкивы очень малъ. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ нижній рядъ спиць, напримѣръ, на половину формуется въ сыромъ пескѣ, а верхняя половина спиць нижняго ряда формуется въ массѣ. При этомъ приготовленный изъ нея стержень можетъ быть сдѣланъ цѣльнымъ для всѣхъ спиць, въ видѣ круглаго диска, или же для каждой спицы отдѣльно. Для вѣрной установки такихъ стержней ихъ ставятъ еще тогда, когда модель спиць не вынута, и отмѣчаютъ ихъ положеніе направляющими колышками или просто замѣтками на пескѣ. Затѣмъ модель вынимаютъ, стержни снова ставятъ на мѣста, и на нихъ продолжаютъ набивку песку до верхняго ряда спиць. Въ дальнѣйшемъ формовка шкива идетъ такъ, какъ будто онъ имѣетъ только одинъ рядъ спиць.

Хотя подобный способъ формовки нижняго ряда спиць, представляется очень удобнымъ и быстрымъ, но полученное литье обыкновенно не имѣетъ такого красиваго вида, какъ литье, полученное при формовкѣ по слѣдующему способу. Верхній и нижній рядъ спиць формуется въ сыромъ пескѣ, причемъ для формовки каждаго ряда спиць употребляется описанная выше подъемная плита. Одна изъ этихъ плитъ послѣ отливки очутится между двумя рядами спиць и ее можно будетъ вынуть не иначе, какъ разбивъ на части. Чтобы избѣжать ломки плитъ ихъ дѣлаютъ изъ отдѣльныхъ частей имѣющихъ очертаніе секторовъ. Такія плиты укладываются

между спицами, въ нихъ ввинчиваются подъемные болты послѣ чего производится набивка верхней половины формы у нижняго ряда спиць. Когда толщина слоя достигнетъ 6 или 7 д., то поверхность выравнивается, и на нее кладется одна общая подвѣсная плита, въ которой отверстія должны соответствовать подъемнымъ болтамъ нижнихъ плитъ. При помощи такихъ болтовъ, или при помощи клиньевъ и крючковъ, нижнія плиты притягиваются къ верхней, послѣ чего все это можетъ быть поднято, модель м. б. вынута и форма оковчена. Затѣмъ снятая часть опять ставится на мѣсто, верхняя общая плита снимается и продолжается набивка. Оставшіяся въ пескѣ плиты легко вынимаются послѣ отливки.

При другомъ способѣ употребляются 2 модели, по одной для каждаго ряда спиць. Въ этомъ случаѣ нижнія подъемныя плиты при помощи болтовъ, проходящихъ черезъ отверстія въ верхнихъ подъемныхъ плитахъ, прикрѣпляются къ верхней общей подвѣсной плитѣ. Затѣмъ все это поднимается, вынимаютъ нижнюю модель, и по установкѣ формы обратный нижній рядъ плитъ отцѣпляется отъ подвѣсной плиты. Послѣ этого можетъ быть поднять верхній рядъ плитъ и вынуть верхнюю модель. Затѣмъ верхняя часть ставится на мѣсто, и форма приводится въ окончательный для отливки видъ.

Что касается до самой отливки шкивовъ, то чѣмъ легче отливаемый шкивъ, тѣмъ чугуны долженъ быть мягче и по возможности съ малою усадкой, иначе спицы легко могутъ треснуть и тонкій ободъ получится слишкомъ твердымъ для обточки. Обыкновенно для опредѣленія пригодности чугуна берутъ пробу изъ втораго или третьяго выпуска вагранки, отливаютъ полосу длиной 5 фут. съ квадратнымъ сѣченіемъ въ 1 д.; если эта полоса даетъ усадку болѣе $\frac{1}{2}$ д., то такой чугуны опасно употреблять для отливки большихъ шкивовъ.

4. Отдѣлка формъ изъ сырого песку.

Зайдите въ любую литейную и посмотрите, какъ исправляются формы, обломанные при выниманіи изъ нихъ модели. Вы увидите, что литейщикъ, надѣлывая уголь, который былъ сдвинутъ или отломанъ, беретъ кисточку смачиваетъ

часть, требующую исправленія, и затѣмъ, взявши нѣсколько песка, старается прижать его къ намоченной части. Другой литейщикъ, которому нужно исправить не столь большую поломку, тоже мочитъ землю и старается прилѣпить ее своей гладилкой. Очень часто Вы увидите литейщика, поправляющаго опоку висящую у него надъ головой, подносящаго на гладилкѣ песокъ, который подъ давленіемъ гладилки хотя и пристаётъ къ поврежденной поверхности, но почти сейчасъ же отваливается прочь. Это продолжается иногда довольно долго, пока литейщикъ не сообразитъ, что не ладно что-нибудь. Обыкновенно въ такомъ случаѣ литейщикъ посылаетъ своего помощника за гвоздями, такъ какъ песокъ по его мнѣнію нехорошъ и не можетъ держаться. Начинается втыканіе гвоздей: конечно, гвозди вещь очень полезная, но въ некоторыхъ литейщикахъ приготовить форму, не употребляя ни одного гвоздя, тогда какъ другіе при выдѣлкѣ той-же формы истратятъ ихъ два или три фунта; и очень возможно, что безъ гвоздей приготовленная такими литейщиками форма никуда не была бы годна. Многіе литейщики имѣютъ обыкновеніе спѣшить при набивкѣ формы, производя ее небрежно, и всѣ надежды возлагаютъ на исправленія, которыя можно будетъ сдѣлать потомъ. Но при такомъ способѣ работы литейщикъ всегда будетъ въ проигрышѣ. Искусный литейщикъ тѣмъ и отличается, что послѣ его набивки форма не требуетъ и половины той отдѣлки, которая нужна послѣ набивки формы плохимъ литейщикомъ.

Если модель заформована въ почвѣ, то прежде всего по снятіи верхней опоки, литейщикъ долженъ покрыть раздѣлительную поверхность досками, чтобы предохранить ее отъ порчи. Ничто не смотритъ такъ неряшливо какъ изрытая и истоптанная поверхность раздѣла вокругъ формы. При вытаскиваніи модели, верхніе части формы или болвана всегда болѣе или менѣе повреждены, и на нихъ прежде всего должно быть обращено вниманіе литейщика: онъ долженъ привести ихъ въ первоначальное положеніе, затѣмъ пригладить и укрѣпить. При отдѣлкѣ, если встрѣтятся поврежденная часть, въ большинствѣ случаевъ лучше совсѣмъ отломить ее прочь вмѣсто прижиманія обратно на мѣсто. даже если въ ней

были гвозди, и надѣлать ее снова; но при этомъ песокъ слѣдуетъ накладывать не гладилкой, а употреблять только пальцы руки. Пальцами литейщикъ можетъ прилѣпить песокъ и придать ему форму гораздо скорѣе и съ бѣльшей надежностью, чѣмъ накладывая гладилкой. Когда сломанная часть грубо надѣлана отъ руки, слѣдуетъ взять небольшую деревянную линейку, и уже ею придать окончательную форму песку, снимая лишний матеріалъ; затѣмъ поверхность можно слегка пригладить гладилкой. При надѣлкѣ пальцами никогда не получается застывшихъ мѣсть (спаевъ) или раковинъ; тогда какъ слишкомъ большое приглаживаніе гладилками, весьма часто производитъ подобныя пороки. При такихъ отливкахъ, какъ трубы съ тонкими стѣнками, или плиты, лучше провести по приглаженной поверхности слегка пальцами и сдѣлать ее нѣсколько шероховатой; чугуна на такую поверхность ложится спокойно, а соприкасаясь съ сильно приглаженной поверхностью кипитъ и пузырится. Если при отдѣлкѣ какая-нибудь часть формы окажется столь сухою, что песокъ не будетъ прилипать къ ней, то ее нужно смочить, набравши воды въ ротъ и прыскавая мелкими брызгами. При смачиваніи кисточкой песокъ становится слишкомъ сырымъ, получается нѣчто въ родѣ грязи; когда вливаютъ чугуна, то, хотя верхній слой песку будетъ и надлежащей сухости, однако по мѣрѣ того какъ жаръ распространяется во внутреннюю сырую часть въ ней образуются пары, проходящіе въ форму и причиняющіе кипѣніе чугуна а иногда и взрывъ самой формы. Смачиваніе кисточкой можетъ быть допущено только на поверхности, ибо въ этомъ случаѣ пару образуется меньше, и образованіе его происходитъ сейчасъ же по наполненіи формы, такъ что паръ успѣетъ пройти черезъ слой еще жидкаго чугуна. Если при этомъ и получаютъ пузыри, то они будутъ очень незначительны.

Какъ для отливки тяжелыхъ, такъ и для легкихъ вещей, приглаживаніе и смачиваніе поверхности формы должно производиться очень аккуратно и осторожно: только при этомъ условіи можно получить литье хорошаго качества.

5. Обрывъ внутренней поверхности формы при наполненіи ея чугуномъ.

Видъ внутренней поверхности формы при наполненіи ея жидкимъ чугуномъ вполне зависитъ отъ качества формовочной земли и отъ силы жара расплавленного металла. Если наполненіе формы продолжается болѣе 30 секундъ, то верхняя опока, подвергающаяся дѣйствію жара въ теченіе долгаго времени, должна быть набиваема очень крѣпкой землей и хорошо закрѣплена шпильками. Шпильки должны подходить по возможности ближе къ внутренней поверхности формы, иначе земля, высыхая, трескается, отваливается кусками и литье получается покрытое раковинами, содержащими песокъ. Автору приходилось исполнять формы, въ которыхъ головки шпильекъ отстояли всего на $\frac{1}{8}$ д. отъ поверхности, а въ нѣкоторыхъ случаяхъ совсѣмъ выходили на поверхность формы. Если такой способъ укрѣпленія кажется недостаточно надежнымъ, то для болѣе крѣпости земли къ ней примѣшиваютъ немного муки (1 ч. муки на 16—20 частей песку), или землю смачиваютъ жидко разведенной глиной, а незадолго до закрытія формы вспрыскиваютъ ея поверхность жидкой патокой или пивомъ и затѣмъ слегка подсушиваютъ. Наконецъ, если и эти средства оказываются недостаточными, то верхняя опока готовится изъ стержневого матеріала или глины.

Кромѣ того, при отливкѣ необходимо держать всѣ выпоры закупоренными, чтобъ воздухъ могъ выходить изъ формы, только сквозь песокъ или вентилирующіе каналы. При этомъ поднимающійся чугунъ, сжимая передъ собой воздухъ, предотвращаетъ обваливаніе песку, трескающагося подъ вліяніемъ сильнаго жара. Конечно, это средство бываетъ дѣйствительно только въ томъ случаѣ, когда форма наполняется достаточно быстро, и воздухъ, не успѣвая выходить, поддерживаетъ давленіе въ формѣ. Но съ другой стороны, если наполняютъ форму *слишкомъ* быстро, то воздухъ сжимается до такой степени, что вытѣсняетъ пробки изъ выпоровъ и выходитъ изъ нихъ сильной струей, которая сама по себѣ можетъ разрушить форму.

6. Формовка конических и цилиндрических зубчатых колесъ безъ модели.

Почти каждой литейной приходится спѣшно формовать зубчатые колеса. Необходимость въ этотъ является въ тѣхъ случаяхъ, когда поломка одного колеса можетъ остановить все производство. Нѣкоторые заводы держатъ въ запасѣ колеса, чтобы въ случаѣ поломки имѣть возможность замѣнить ихъ; обычай этотъ очень хорошъ, такъ какъ издержки на лишніе колеса совершенно ничтожны сравнительно съ той потерей, которая происходитъ при остановкѣ цѣлаго завода на время починки. Если есть модель, то отформовать зубчатое колесо можно очень быстро. Въ противномъ же случаѣ нужно прибѣгнуть къ формовкѣ при помощи шаблона, приготовленіе котораго займетъ очень короткое время въ сравненіи съ приготовленіемъ цѣлой модели. Всѣ необходимыя приспособленія могутъ быть сдѣланы въ одинъ день, и колесо будетъ отлито на слѣдующій день. Къ формовкѣ при помощи шаблона выгодно прибѣгать еще и въ томъ случаѣ, когда нужно отлить всего одно—два колеса. Выгода въ данномъ случаѣ заключается въ сбереженіи труда на приготовленіе полной модели. Конечно, формовать шаблономъ нѣсколько дольше, чѣмъ употребляя полную модель, но эта потеря времени ничтожна въ сравненіи съ работой, нужной для изготовленія модели.

Фиг. 9 представляетъ одинъ изъ способовъ формовки шаблономъ коническихъ зубчатыхъ колесъ. Прежде всего устанавливаютъ центральную стойку и вывѣряютъ вертикальность ея положенія. Если колесо большого діаметра, то лучше верхушку стойки укрѣпить поперечиной. Затѣмъ готовится постель изъ кокса или золы *E*. Послѣ этого къ стойкѣ прикрѣпляется шаблонъ *X*, которымъ выгребаются поверхность *abcd*. Когда это сдѣлано, устанавливаютъ модель половины ступицы *B* и модели побочныхъ нервовъ спиць *P*. Вся полученная поверхность приглаживается и посыпается пескомъ, послѣ чего можетъ быть поставлена и набита верхняя опока. Когда верхняя опока готова и снята, къ стойкѣ прикрѣпляется шаблонъ *S* такъ, чтобы его нижній край *H* только

касаясь къ ранѣе приготовленной раздѣлительной поверхности *10* и при вращеніи не портилъ ее. Если ранѣе приготовленная поверхность *10* будетъ немного сглажена шаблономъ *S*, то у верхушекъ зубьевъ получится заливъ. Шаблономъ *S* выпребается мѣсто для зубьевъ, обода и диска, если послѣдній замѣняетъ спицы, и накопецъ для нижней половины ступицы. Затѣмъ къ стойкѣ прикрѣпляется сегментъ *У* съ нѣсколькими зубьями, и производится ихъ набивка; при этомъ сегментъ *У* постепенно передвигается. На сегментѣ не должно быть менѣе шести зубьевъ; чѣмъ больше зубьевъ, тѣмъ скорѣе идетъ набивка. Чтобы получить нужное число зубьевъ въ колесѣ, и чтобы при этомъ послѣдній зубъ пришелся какъ разъ на надлежащемъ мѣстѣ, требуется большая точность работы. Лучше передъ набивкой пройти сегментомъ кругомъ, отмѣчая крайніе зубья, и посмотреть, получится-ли послѣдній зубъ на надлежащемъ мѣстѣ. Если окажется, что разстояніе между первымъ и послѣднимъ зубомъ слишкомъ велико, нужно уменьшить діаметръ формы (и наоборотъ), послѣ чего снова проверить размѣтку зубьевъ. Для большей прочности зубьевъ лучше черезъ каждый зубъ пропустить шпильку. Подобное пришипиваніе дѣлается потому, что при спусканіи верхней опоки, нѣкоторые зубья могутъ быть сильно нажаты, и въ этомъ случаѣ гвозди будутъ предохранять ихъ отъ поломки; кромѣ того, при поднятіи верхней опоки, они не позволятъ зубьямъ прилигнуть къ послѣдней.

Вентилирующіе каналы (отдушины) должны быть проведены въ слой золы, а не выведены въ шовъ формы *10*, какъ это дѣлается при формовкѣ съ полной моделью. Если отдушины выведены въ шовъ, то чугуны, который при такомъ способѣ формовки всегда болѣе или менѣе протекаетъ въ шовъ, будетъ заполнять ихъ; если же вентиляціонныя отверстія проходятъ въ золу, то шовъ можетъ быть набитъ лучше, и этимъ можно предупредить образованіе заливовъ и обжатіе формы.

Фиг. 10 представляетъ формовку цилиндрическихъ зубчатыхъ колесъ. Начинаютъ съ приготовленія горизонтальной разъемной поверхности и цилиндрической поверхности, около которой будетъ производится набивка зубьевъ; дѣлается это

при помощи прямых шаблоновъ. Затѣмъ къ стойкѣ привѣшивается поперечина съ прикрѣпленной къ ней моделью нѣсколькихъ зубьевъ. Поперечина опирается на установительное кольцо и въ горизонтальномъ направленіи можетъ быть передвигается при помощи двухъ установительныхъ болтовъ *Е*. Сначала устанавливаютъ приблизительно соответствующій радіусъ, затѣмъ проходятъ поперечиной кругомъ, дѣлая отпечатки зубьевъ, и замѣчаютъ насколько правильно совпадаютъ послѣдній и первый зубъ; сообразно съ этимъ немного уменьшаютъ или увеличиваютъ радіусъ колеса, передвигая поперечину установительными винтами; затѣмъ производятъ набивку зубьевъ.

Чтобы при набивкѣ послѣдній зубъ пришелся правильно на своемъ мѣстѣ, нужно быть очень внимательнымъ и осторожно перемѣщать сегментъ. Лучше всего слѣдовать отпечаткамъ полученнымъ при пробномъ обходѣ: переставляя же сегментъ по набитымъ уже зубьямъ, всегда можно рассчитывать, что послѣдніе зубья не совпадутъ. Послѣ того какъ подобные отпечатки сегмента получены, ихъ лучше покрыть дощечками, бумагой, или чѣмъ бы то ни было, чтобы предохранить отъ стиранія. Иногда посыпаютъ форму мукой, — тогда при наложеніи сегмента остаются болѣе ясные отпечатки, и они могутъ служить отличнымъ направленіемъ для сегмента.

Послѣ того какъ зубья набиты и окончательно отдѣланы, вставляются формы для спицъ, приготовленныя въ ящичкахъ изъ сырого или сухого песку. Стойка *В* вынимается, на ея мѣсто вставляется центральный стержень, и затѣмъ все пространство между стержнями заполняютъ пескомъ. Остается покрыть форму. Для этого верхняя опока набивается на ровной доскѣ или на приготовленной для этого ровной песчаной поверхности. Когда верхняя опока надѣта ее снова снимаютъ, чтобы убѣдиться въ полной исправности всей формы, затѣмъ форма окончательно закрывается, накладываются грузы, устраивается литникъ, послѣ чего форма готова для отливки.

Описанная выше конструкція поперечинъ позволяетъ формовать вещи съ такими очертаніями, при которыхъ невозможно вытаскивать сегментъ прямо вверхъ. Въ такомъ слу-

чаѣ одинъ изъ винтовъ можетъ быть вывинченъ, а сегментъ передвигаютъ по горизонтальному направленію до тѣхъ поръ, пока его можно будетъ поднять вверхъ. Противуположный винтъ остается не тронутымъ и служитъ для быстрой и точной установки сегмента въ слѣдующее положеніе.

Такъ, на примѣръ, съ помощью такой поперечины могутъ формоваться зубчатые колеса съ боковыми стѣнками (*фиг. 11*). При формовкѣ колесъ такого типа зубчатый сегментъ *X* долженъ имѣть одинъ зубъ отъемный и достающій до дна формы, чтобы при перестановкѣ сегмента онъ могъ быть поставленъ совершенно точно по отмѣткѣ, сдѣланной на днѣ, какъ объяснено выше. Для формовки на выровненную поверхность кладется плоскій сегментъ *K*, а на него ставятъ зубчатый сегментъ *У*, какъ показано на чертежѣ. Когда зубья набиты оба сегмента вынимаются и переставляются въ слѣдующее положеніе; такъ продолжаютъ до тѣхъ поръ, пока не будетъ завершенъ полный кругъ. Чтобы отформовать верхнее ребро, прежде чѣмъ начинать формовку зубьевъ, къ стойкѣ прикрѣпляется шаблонъ *H* и выгребается имъ возвышенность *A*. Выѣшній край $\neq$ можетъ быть образованъ наложеніемъ деревянныхъ сегментовъ хотя это дѣлается рѣдко. Затѣмъ накладывается верхняя опока, набивается и по укрѣпленіи шпильками поднимается. Послѣ этого выкапывается впадина надлежащаго діаметра и глубины, поверхность выравнивается шаблономъ и производится набивка зубьевъ, какъ описано выше. Послѣ чего устанавливаютъ формы спицъ и ступицы, и наконецъ опускается верхняя опока, направляясь кольями *V*.

7. Вентилюваніе формъ изъ сырого песку.

Вентилюваніе формы проволокой дѣлается съ цѣлью—дать возможность свободно выходить воздуху, газамъ и парамъ, образующимся при наполненіи формы расплавленнымъ чугуномъ. Свѣжій формовочный песокъ выдѣляетъ гораздо больше газовъ, а потому онъ не можетъ быть набиваемъ такъ плотно какъ старый, бывшій уже въ употребленіи, и требуетъ лучшей вентиляціи. Если бы не происходило образованія газовъ

и пара, форма могла быть набита какъ угодно плотно, и при этомъ литье получалось бы безъ отдушинъ. Нижняя часть формы требуетъ лучшей вентиляціи, такъ какъ она, соприкасаясь съ чугуномъ въ продолженіе болѣе долгаго времени, выдѣляетъ большее количество газовъ, которые къ тому же нужно удалить какъ можно скорѣе, иначе они будутъ проходить черезъ чугунъ, и литье можетъ получиться съ отдулинами. Что касается до верхнихъ опокъ, то онѣ вентилируются болѣе съ цѣлью дать возможность выйти газамъ находящимся внутри формы, чѣмъ для выхода газовъ и пара, образующихся въ нихъ самихъ. Верхнія опоки требуютъ меньшаго вентилированія, когда форма наполняется очень горячимъ чугуномъ, такъ какъ горячій чугунъ имѣетъ достаточно энергіи, чтобы вытѣснить весь воздухъ. Если же чугунъ довольно холоденъ, то въ нѣкоторыхъ мѣстахъ сжатый воздухъ, не находя свободнаго выхода, удерживаетъ чугунъ отъ заполнения формы и, прежде чѣмъ давленіе успеетъ уменьшиться, чугунъ можетъ застыть, результатомъ чего получится литье съ гладкими впадинами въ верхней части.

Въ устройствѣ отдушинъ у верхней опоки при отливкѣ тяжелыхъ и легкихъ вещей существуетъ нѣкоторое различіе. При отливкѣ легкихъ вещей отдушины должны быть выведены на поверхность, чтобы позволить воздуху быстро выходить изъ формы. При отливкѣ же тяжелыхъ вещей, наоборотъ, требуется сохранить давленіе внутри формы, и тѣмъ предупредить обвалъ песка, а потому отдушины не должны доходить до поверхности приблизительно на 1—3 дюйма.

Верхнія опоки, имѣющія какіе-либо выступы, флянцы и т. п., должны быть въ этихъ мѣстахъ очень хорошо вентилируемы. Формы, наполняющіяся очень быстро, требуютъ тоже хорошей вентиляціи.

Автору въ одной изъ литейныхъ пришлось быть свидѣтелемъ того, какъ рабочій, которому поручалась лучшая работа, формовальщикъ цилиндръ въ лежачемъ положеніи. Цилиндръ имѣлъ около 2 ф. діам. и 3 ф. длины. Для формовки внешней поверхности цилиндра имѣлась модель, а внутреннюю часть получали при помощи стержня, состоящаго изъ деревяннаго патрона со множествомъ отдушинъ и гвоздей для удержанія

массам. По концамъ находились два шина, на которыхъ стержень вращался. Масса накладывалась на патронъ руками и затѣмъ прилаживалась шаблономъ.

Первыя двѣ отливки были испорчены вслѣдствіе того, что верхняя часть стержня отставала отъ патрона. Рабочій прилагать всѣ старанія, чтобы предупредить это: втыкать длинные гвозди, готовить вязкую массу, употребляя для этого очень густую глиняную замазку. Кромѣ того, онъ внимательно слѣдилъ за тѣмъ, чтобы газы, выходящіе изъ отдушинъ, закипали по мѣрѣ наполненія формы. Когда отливали форму, приготовленную въ третій разъ, то вслѣдствіе нѣкотораго замѣшательства газъ, выходящій изъ отдушинъ, не былъ зажженъ, пока форма не наполнилась. Это литье, къ нашему общему удивленію, получилось хорошимъ. Причина первыхъ неудачъ заключалась въ зажиганіи газовъ, выходившихъ изъ отдушины, прежде чѣмъ форма была наполнена, вслѣдствіе чего происходилъ взрывъ газовъ и разрушеніе стержня.

Нѣкоторыя формы требуютъ устройства подъ ними вентилирующаго слоя изъ шлака или кокса, и при этомъ очень важно знать то время, когда нужно зажигать газъ, выходящій изъ отдушины, проведенной изъ этого слоя на поверхность. Если, напримѣръ, форма имѣетъ выступы, которые нѣкоторое время остаются непокрытыми чугуномъ, то лучше не зажигать газы до тѣхъ поръ, пока форма не будетъ совершенно наполнена, и вентилирующій слой въ такихъ формахъ лучше соединить съ поверхностью трубы большаго діаметра, или двумя трубами. Поступая такимъ образомъ, нечего опасаться взрыва газа въ отдушинѣ.

Отверстіе выходящей трубы должно быть расположено въ такомъ мѣстѣ, чтобы случайныя брызги расплавленного чугуна не могли воспламенить газовъ. Если выходящіе изъ отдушинъ газы зажигаются ранѣе того, какъ форма наполнена, то вслѣдствіе взрыва въ нѣкоторыхъ частяхъ формы можетъ оборвать поверхность, и литье получится испорченное.

Каждая литейная должна имѣть запасъ проволочныхъ прутьевъ различныхъ размѣровъ для устройства отдушинъ, такъ какъ ихъ употребленіе во многихъ случаяхъ можетъ предо-

хривить порчу литья, могущую прозойти вслѣдствіе слишкомъ плотной набивки и слишкомъ сырого песку.

8. Отливка большихъ котловъ въ формахъ изъ сырого песку и съ высушенной верхней опокой.

Обыкновенно котлы формуются дномъ къ верху. *Фиг. 12*, наоборотъ, представляетъ формовку котла дномъ внизъ; при такомъ способѣ формовки котель получится болѣе прочный и прослужитъ дольше. Размѣры формовавшагося котла были 6 ф. діам. и 3 ф. глубина. Внешняя поверхность была отформована въ почвѣ шаблономъ, а внутренняя приготавливалась тоже шаблономъ, но на телѣжкѣ, и затѣмъ сушилась. Верхняя опока была сдѣлана изъ двухъ частей, которыя свинчивались, какъ показано на чертежѣ. Сдѣлано это было съ цѣлью уменьшить размѣры болвана. Кромѣ того при такой конструкціи верхняя опока получилась болѣе прочной по сравненію съ плоской плитой.

Для направленія верхней опоки при установкѣ, выгребаютъ гнѣздо *B* на нижней половинѣ и дѣлаютъ соотвѣтствующіе ему выступы на верхней такъ, чтобы они аккуратно входили другъ въ друга. Еще лучше поступать такимъ образомъ: дѣлаютъ отверстіе въ центрѣ верхней плиты на $\frac{1}{4}$ д. больше чѣмъ діаметръ проходящей въ нее стойки, и опускаютъ верхнюю опоку, оставляя стойку въ гнѣздѣ *H*. Когда верхняя опока не доходитъ на 1 дюймъ до своего надлежащаго положенія, слѣдуетъ, чтобы разстояніе между швами было одинаково по всей окружности. Въ тотъ моментъ, когда пивы должны соприкоснуться, наблюдаютъ, чтобы стержень былъ въ центрѣ отверстія *D*. Поступая такимъ образомъ и зная что при обточкѣ верхняго болвана шаблономъ, стойка, поддерживающая этотъ шаблонъ, тоже проходитъ черезъ центръ отверстія въ плитѣ, можно быть увѣреннымъ, что литье получится со стѣнками одинаковой толщины. Когда верхняя опока опущена на свое мѣсто, нужно забить нѣсколько кольевъ, опредѣляющихъ ея положеніе, вынуть стойку, поднять верхнюю опоку и задѣлать гнѣздо для стойки пес-

комъ; послѣ этого можно окончательно опустить верхнюю опоку на мѣсто, употребляя колья, какъ направляющія.

Такой способъ формовки сберегаетъ работу для приготовленія направляющей поверхности *B*, на что обыкновенно требуется много времени; кромѣ того, такое направленіе не всегда надежно, въ особенности при большихъ формахъ изъ глины, такъ какъ расширеніе плитъ во время просушки производитъ растрескиваніе и перемѣщеніе въ кирпичной кладкѣ, отчего направляющая поверхность становится невѣрной.

При формовкѣ верхней опоки пространство внутри болвана заполнялось коксомъ и золой, и формовочный песокъ набивался только слоемъ въ 18 д. Для набивки верхней опоки употреблялась масса очень пористая, сообщающая отливкѣ болѣе гладкую поверхность. Послѣ того какъ верхній болванъ былъ грубо выгребенъ, его закрѣпили шпильками, чтобы предотвратить обсыпаніе земли при переворачиваніи, сотрясенія и т. п.

Приспособленіе, обыкновенно употребляемое для переворачиванія и подниманія опокъ, показано на *фиг. 13*. Шины 2—3 должны быть отлиты ниже уровня плиты, чтобы ихъ ось по возможности близко подходила къ центру тяжести верхняго болвана.

Можно также плиту поворачивать на каткѣ 9, захвативъ цѣпями ручки 7—8 и оставляя деревянный катокъ *K* на полу; при дѣйствіи краномъ плита будетъ поворачиваться около катка легко и спокойно.

Авторъ предпочитаетъ послѣдній способъ потому, что плита, будучи прикрѣплена въ трехъ точкахъ, не коробится такъ сильно какъ при переворачиваніи на двухъ шинахъ.

Подъ формой былъ проложенъ вентилирующій слой коксу, куда и выводились отдушины. При формовкѣ сначала выгребались стороны котла, причемъ формовщикъ могъ удобно работать, стоя на днѣ, и песокъ, падающій съ шаблона, не производилъ вреда. Когда стороны были окончены, отдѣлялось дно и прирѣзывались литники, какъ показано на чертежѣ. Плита для верхней опоки была отлита въ 2 д. толщины со множествомъ вентилирующихъ отверстій.

9. Обвалъ верхняго болвана.

Иногда случается, что верхній болванъ, приготовлявшійся въ теченіе нѣсколькихъ дней, при постановкѣ на мѣсто обваливается.

Если опока опускается прямо руками, то подобный обвалъ можетъ случиться отъ того, что ее поднимаютъ не ровно и не спокойно; если опоку поднимаютъ при помощи крана, тоже можетъ произвести соскочившее звено цѣпи. Обыкновенно только эти причины и приводятся формовщиками въ свое оправданіе. Тѣмъ не менѣе существуютъ и другія причины обваловъ. Такъ, напримѣръ, иногда формовщикъ укрѣпляетъ верхнія опоки шпильками такъ бессмысленно: что укрѣпленіе скорѣе способствуетъ обвалу, чѣмъ предохраняетъ отъ него.

Не очень давно автору пришлось наблюдать, какъ уже пожилой формовщикъ набивалъ верхнюю опоку, которая у него при постановкѣ на мѣсто обвалилась. Наблюдая, какимъ образомъ онъ укрѣплялъ шпильками свою форму, и рѣшивъ, что онъ не понимаетъ, отъ чего произошла бѣда, авторъ спросилъ его, знаетъ-ли онъ, зачѣмъ нужно втыкать шпильки. На это формовщикъ отвѣчалъ: „это нужно, чтобъ поддерживать песокъ“. Взявши одну изъ шпилекъ, авторъ обратился къ нему съ вопросомъ, какъ онъ думаетъ, что тяжелѣе—желѣзная шпилька или песокъ того же объема. По мнѣнію формовщика шпилька оказалась тяжелѣе. Тогда на вопросъ, зачѣмъ дѣлаются поперечныя перегородки въ опокѣ, послѣдовалъ отвѣтъ, чтобы удерживать песокъ. Авторъ попросилъ дать ему самую длинную изъ шпилекъ и, воткнувъ ее, показалъ, что она не доходитъ около 2 дюймовъ до поперечныхъ перегородокъ.

Подобные обвалы верхней опоки отъ только что описанной причины случаются каждый день, и притомъ у такихъ рабочихъ, которые провели всю свою жизнь въ литейной.

Набивая верхнюю опоку, требующую укрѣпленія шпильками, формовщикъ долженъ помнить, что шпильки тяжелѣе чѣмъ песокъ и, если онъ хочетъ подвѣсить часть песку при помощи

шпилекъ, то послѣднія должны быть достаточно длинны, чтобы по крайней мѣрѣ на $\frac{2}{3}$ своей длины онѣ заходили за поперечныя перегородки опоки, такъ какъ держать шпильки тріемъ только плотно набитый песокъ между перегородками.

Если приходится поднимать слой песку болѣе 2 д., то на помощь желѣзнымъ шпилькамъ нужно добавить деревянные колышки (солдатики). Они не должны имѣть большую поверхность съ конца, обращеннаго къ модели, ибо въ этомъ случаѣ песокъ легко отваливается отъ нихъ и производитъ порчу литья.

Формуя тяжелыя вещи, сначала нужно втыкать желѣзныя шпильки, потомъ, положивши слой песку нѣсколько болѣе дюйма, можно уже втыкать солдатики. При такомъ способѣ они могутъ быть взяты большей величины и оказать болѣе дѣйствительную пользу. Если нужно подвѣсить очень тяжелую массу песку, солдатики должны быть прикрѣплены къ перегородкамъ опоки. Вообще деревянные шпильки держать землю лучше чѣмъ желѣзныя, что можетъ быть испробовано, забивши въ землю коль желѣзный и деревянный и стараясь вытащить каждый изъ нихъ.

Когда деревянные солдатики употребляются для легкихъ вещей, то ихъ поперечные размѣры не должны быть болѣе $\frac{3}{4}$ д. въ сторонѣ, и подъ ними долженъ быть слой песку не менѣе $\frac{1}{2}$ д.

Точно также на возможность обвала имѣть большое значеніе разстояніе между перегородками. У опокъ, назначенныхъ для разнороднаго литья, разстояніе между перегородками не должно быть болѣе 6 д., а сами перегородки должны быть по крайней мѣрѣ 7 дюймовъ ширины, такъ что, если придется ихъ нѣсколько вырѣзать, они будутъ еще достаточно широки для держанія шпилекъ.

Опоки, назначенныя для спеціальныхъ моделей, если вещи не тяжелыя, могутъ имѣть перегородки съ гвоздями, забитыми въ ихъ скошенныя углы, чѣмъ уничтожается надобность въ шпилькахъ.

Въ случаѣ гладкихъ и легкихъ вещей, если перегородки смазаны глиной и отстоятъ отъ модели не болѣе $\frac{3}{4}$ д., почти

нечего опасаться обвала, если только песокъ употребленъ надлежащаго качества и набить какъ слѣдуетъ; а если песокъ очень пережженъ, и формовщикъ не можетъ замѣнить его новымъ, то для надлежащей прочности формы онъ долженъ старательнѣе укрѣпить его шпильками и выбирать послѣднія болѣе тонкія и легкія. Точно также для предотвращенія обвала онъ долженъ набивать опоку плотнѣе.

Нѣкоторые формовщики съ самого начала набиваютъ опоки такимъ образомъ, что этого уже совершенно достаточно для объясненія ихъ дальнѣйшихъ неудачъ. Напримѣръ, они насыпаютъ первый слой песку совершенно ровно, толщиной отъ 7—8 д. и, не обращая вниманія на то, есть-ли въ модели выступы или пѣты, набиваютъ его одинаково плотно во всѣхъ мѣстахъ тяжелымъ набойникомъ; потомъ насыпаютъ второй слой уже только 3—4 дюйма, на утрамбовку котораго употребляютъ столько же времени, какъ и на первый. Наконецъ верхній слой набиваютъ кое-какъ, безъ всякаго вниманія и затѣмъ протыкаютъ отдушины. Можетъ быть это и скорый способъ набивки, но онъ далеко не надеженъ.

Для надлежащей набивки гладкихъ поверхностей достаточно насыпать слой въ 4—5 д. и набить его ровно и плотно. Для втораго слоя можно насыпать 7—8 д. и употребить на набивку время вдвое меньше. Наконецъ пространство между перегородками опоки нужно набить плотно, употребляя узкіе клиновидные набойники; только такой набойникъ способенъ утрамбовать хорошо песокъ и дать прочную опору для шпилекъ между перегородками. При такомъ способѣ набивки можно сказать навѣрное, что обвала не произойдетъ.

Если же въ модели имѣются впадины и выступы, то нужно употреблять легкій ручной набойникъ и набивать имъ одинаково плотно во всѣхъ такихъ мѣстахъ. При этомъ не слѣдуетъ набивать слишкомъ плотно, иначе произойдетъ взрывъ формы, но и не особенно слабо, иначе земля отвалится.

Надлежащая степень плотности можетъ быть опредѣлена только опытомъ.

10. Отливка большихъ котловъ въ сыромъ пескѣ.

Различныя конструкціи котловъ требуютъ также и различ-

наго способа ихъ формовки Въ литейныхъ, получающихъ постоянные заказы на котлы специальной формы, имѣются модели и другія приспособленія для формовки. Вообще формовка котловъ какой бы то ни было формы требуетъ большихъ издержекъ на приспособленія, чѣмъ всякая другая обыкновенная работа въ литейной. Формовка въ глинь всегда дороже, чѣмъ формовка въ сыромъ пескѣ, вслѣдствіе большей затраты времени, труда и топлива, но во многихъ случаяхъ предпочитаютъ формовать въ глинь съ цѣлью избѣжать изготовления модели, обыкновенно очень дорогой и не окупающейся отливкой по ней одной штуки.

Фиг. 14—15 представляютъ способъ формовки котла, который нужно было исполнить очень скоро. Котелъ формировался шаблономъ въ сыромъ пескѣ. Единственнымъ приспособленіемъ служила подъемная рама *X*, которая была сдѣлана изъ ободьевъ старыхъ шкивовъ и нѣсколькихъ деревянныхъ полосъ *H, H*. Размѣры котла были 7 фут. 2 дюйм. верхній діаметръ и около 6 фут. нижній. Толщина дна 2 д. Стѣнки шли утолщаясь отъ 1 до 1¼ д. Глубина котла 24 д. Форма наливалась черезъ 2 литника 4½ д. ширины и 1¼ д. толщины, какъ показано на чертежѣ (*W*).

P и *O* представляютъ 2 шаблона для образованія внутренней и внешней поверхностей котла.

При формовкѣ подобныхъ вещей необходимо подъ формой имѣть вентилирующій слой кокса. Порядокъ формовки таковъ: ставится стойка, къ ней прикрѣпляютъ шаблонъ, которымъ выгребаютъ внутреннюю поверхность формы, какъ показано на лѣвой части фиг. 15, и внутри ея производятъ набивку верхняго болвана. Чтобы болванъ легко можно было вынуть, приготовленную шаблономъ поверхность предварительно посыпаютъ раздѣлительнымъ пескомъ, или еще лучше прикрѣпляютъ бумагу маленькими гвоздиками. Прежде чѣмъ установить въ формѣ подъемную раму, нужно положить на дно нѣсколько дощечекъ, чтобы рама при набивкѣ не могла вѣздаться въ дно формы.

Послѣ того какъ верхній болванъ немного набить, вставляютъ 4 болта *A*; на раму ставятъ желѣзныя стойки *M* и,

когда внутренняя часть набита въ уровень со швомъ $X—Y$, ставятъ верхнюю опоку и набиваютъ ее. Когда опока набита, укрѣплена шпильками и провентилирована, накладываютъ 4 рельса или желѣзныхъ полосы, которые и прикрѣпляютъ болтами къ стойкамъ M . Эти полосы должны опираться на стѣнки опоки; въ стойки же M они упираются при помощи клиньевъ. Прежде чѣмъ окончательно завинчивать гайки нужно положить грузъ на полосы, которыя при этомъ прогнутся, и тогда гайки можно закрѣпить надлежащимъ образомъ. Послѣ этого грузы снимаютъ и забиваются клинья между стойками M и поперечинами. Прикрѣпленная такимъ образомъ тяжелая масса песку можетъ быть поднята, не опасаясь образованія въ ней трещинъ. Когда опока поднята, вставляютъ опять стойку, прикрѣпляютъ шаблонъ O и вынимаютъ слой земли толщиной въ 4 д. по сторонамъ и на днѣ формы. вмѣсто вынутаго, накладываютъ слой свѣжаго формовочнаго песку и придаютъ ему шаблономъ очертаніе внѣшней стороны котла, какъ показываетъ правая сторона рисунка.

По этому способу могутъ быть отформованы въ сыромъ пескѣ котлы 12 фут. въ діаметрѣ и даже больше, если строеніе и краны достаточно прочны для поднятія такихъ большихъ тяжестей. Литые получатся настолько же прочное и плотное, какъ и отлитое въ глинѣ, если даже не лучше, такъ какъ въ глинѣ подобные котлы отливаются двомъ вверхъ, причемъ дно всегда получается менѣе плотно.

11. Формовка трубъ безъ моделей.

Очень часто случается, что требуется отлить извѣстную часть трубы, для которой не имѣется подъ руками модели. Въ такихъ случаяхъ труба почти всякой формы можетъ быть отформована шаблономъ, при небольшихъ затратахъ на приспособленія и сравнительно небольшомъ излишкѣ работы въ литейной.

Для этого нужно приготовить плоскій шаблонъ (*фиг. 16*), представляющій проэкцію трубы, но на $1\frac{1}{2}$ д. шире, чѣмъ ея внѣшній діаметръ. Излишняя ширина шаблона послужитъ

направляющей для лекалъ *X*, съ помощью которыхъ образуются стержень и стѣнки трубы. Плоская модель должна имѣть выступы въ мѣстахъ флянцевъ, а также выступы около 6—5 дюйм. по концамъ для стержневыхъ значковъ. По модели отливаются въ открытыхъ формахъ двѣ ея копіи. Это пельзы считать за излишнюю работу, такъ какъ она замѣняетъ работу приготовленія ящичковъ, которая должна была бы быть произведена, если бы стержни набивались обыкновеннымъ способомъ. Когда все готово, лѣпять стержень нѣсколько больше его подлежащей величины. Затѣмъ приглаживаютъ его лекаломъ *X*, слѣдуя очертанію модели, гдѣ это возможно, и употребляя гладилку въ мѣстахъ подобныхъ *D*. Когда стержень грубо обдѣланъ, его вспыскиваютъ водой и посыпаютъ стержневымъ пескомъ черезъ мелкое сито. Песокъ долженъ быть прижатъ руками, а потомъ снова ровно приглаженъ лекаломъ, послѣ чего стержень окончательно отдѣливается. Нужно замѣтить, что радіусъ лекала *X* долженъ быть отъ $\frac{1}{16}$ до $\frac{1}{8}$ д. больше требуемой величины, такъ какъ приглаживаніе стержня гладилками уменьшить нѣсколько его размѣры.

Въ нижнюю половинку стержня втыкаютъ гвозди, которые должны подходить возможно ближе къ поверхности, чтобы только лекало для внѣшней поверхности трубъ не задѣвало ихъ при своемъ движеніи. Гвозди будутъ удерживать при переворачиваніи стержня наложенный на него слой глины, равный толщинѣ стѣнки трубы. Верхняя половина стержня не нуждается въ гвоздяхъ. Послѣ того какъ стержень высохъ, на него накладывается слой глины или другой массы, хорошо приглаживающейся лекаломъ и обладающей способностью спекаться въ твердую массу. Затѣмъ положенному слою придаютъ лекаломъ желаемую форму.

Флянцы въ соотвѣтственномъ числѣ вытачиваются изъ дерева и разрѣзаются пополамъ. Для болѣе легкой и вѣрной установки лучше придѣлывать къ нимъ планку *A*, какъ показано на чертежѣ. При установкѣ флянцевъ черезъ эту планку пропускается въ стержень нѣсколько гвоздей.

Наложный слой глины нужно высушить. Приготовленную такимъ образомъ глиняную модель трубы формуютъ какъ

обыкновенно. Верхняя часть модели должна имѣть крючки, чтобы возможно было поднять ее вверхъ вмѣстѣ съ опокой. Когда модель вынута, слой глины отбивается, обѣ половинки стержни склеиваютъ вмѣстѣ и оставляютъ сохнуть, а въ это время отдѣлываютъ приготовленную форму.

Если стѣнки трубы около 1 д. толщины, то можно употребить другой способъ формовки, который во многихъ случаяхъ окажется болѣе дешевымъ. Выпиливается извѣстное число полуколецъ *И* (см. черт.), которые кладутся въ стержни на разстояніи 5 дюйм. другъ отъ друга. Ширина кольца равна толщинѣ стѣнки трубы. Полученная такимъ образомъ модель трубы формуются. Когда форма приготовлена и модель вынута, песокъ между полукольцами вырѣзается и получается стержень. Такимъ образомъ сохраняется работа наложенія и спятія слоя глины.

Трубы небольшого размѣра могутъ быть отформованы, когда время не позволяетъ приготовить чугунныя плиты, на деревянныхъ доскахъ соотвѣтственной формы, къ которымъ прибиваются флянцы, чтобы удерживать стержень на мѣстѣ. Иногда, если требуется отлить всего 3—4 вещи, и не желательно дѣлать деревянную модель, то лучше модель сдѣлать всю изъ глины, а по окончаніи формовки ее можно разломать и матеріалъ употребить снова; стержни же — приготовить отдѣльно.

12. Набивка зубьевъ въ зубчатыхъ колесахъ.

Пожалуй, ничто не требуетъ такой осторожной и ровной набивки, какъ зубья шестеренъ. Почти каждая вещь можетъ немного разбухнуть, искривиться, не обращая на это особеннаго вниманія. Но если зубья шестерни нѣсколько разбухнутъ или искривятся, то это будетъ замѣтно сразу. На нѣкоторыхъ заводахъ обращаютъ больше вниманіе на то, чтобы всѣ зубья были точнаго размѣра, и въ нѣкоторыхъ случаяхъ каждый зубъ при приѣмкѣ изъ литейной пробуется кронциркулемъ.

При формовкѣ можно получить зубья совершенно одинаковаго размѣра съ моделью, но можно отформовать ихъ

такъ, что съ моделью они будутъ разниться отъ $\frac{1}{32}$ до $\frac{1}{16}$ д., хотя въ то же время не будетъ замѣтно разбуханія или искривленія. Подобное увеличеніе зубьевъ можетъ случиться, если даже формовщикъ относился и очень внимательно къ набивкѣ, но, боясь затруднить вытаскиваніе модели, или просто по свойственному ему обыкновенію, набилъ ихъ слишкомъ слабо. Почти каждый литейщикъ набиваетъ съ привычной для него плотностью, и хотя ихъ отливки на первый взглядъ не выказываютъ большой разницы, но если ихъ измѣрить болѣе точно кронциркулемъ или линейкой, или просто взвѣсить отлитую вещь, то сейчасъ же будетъ видно, кто набиваетъ плотнѣе, кто слабѣе. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ лучше набивать плотно. Но для обыкновенныхъ, каждый день встрѣчающихся работъ, формовщикъ, привыкшій набивать слабо, будетъ получать меньше браку. Есть формовщики, которые способны набивать плотно и слабо, сообразуясь съ тѣмъ, какъ имъ кажется лучше, но такихъ очень мало.

При набиваніи малыхъ цилиндрическихъ колесъ съ шагомъ отъ 2" и меньше, нужно употреблять исключительно одни руки, безъ инструментовъ. Нѣкоторые литейщики впикиваютъ песокъ между зубьями, другіе, такъ сказать, бросаютъ его. Какой изъ этихъ двухъ способовъ лучше, трудно сказать, такъ какъ формовщикъ, привыкшій къ одному изъ нихъ, пожалуй, получить зубья болѣе толстыми, набивая по другому.

При формовкѣ очень мелкихъ зубьевъ, когда песку трудно держаться хорошо, формовочный песокъ, послѣ того какъ онъ просѣянъ, надо смочить пивомъ или водою, и хорошо промять, раскатывая деревяннымъ или желѣзнымъ каткомъ, послѣ этого песокъ получится болѣе вязкій.

Зубья колесъ съ шагомъ отъ 2-хъ дюйм. и больше набиваются обыкновенно, набрасывая слой песку въ 2 — 3"; набивъ его сначала внѣ колеса, набиваютъ затѣмъ песокъ между зубьями съ помощью особаго набойника вродѣ веретена. Чѣмъ больше шагъ, тѣмъ плотнѣе долженъ быть набить песокъ. Нижний слой песку нужно набивать наиболѣе плотно. При набивкѣ между зубьями не слѣдуетъ насыпать песку болѣе чѣмъ на 3 д. для каждой набивки. Самая набивка должна

производиться ровно и настолько плотно, насколько позволяет песокъ. Прежде чѣмъ насыпать слѣдующій слой песку, нужно соскрести прочь весь неутрамбованный песокъ и прижать всѣ неплотныя мѣста пальцами,—это уничтожить возможность полученія неплотныхъ мѣстъ между двумя слоями песку при послѣдующихъ набивкахъ. Чтобы получить хорошіе зубья, слѣдуетъ промежутки между ними набивать по возможности крѣпкой землей, для внѣшней же набивки употребляютъ хорошо измельченную старую, бывшую въ употребленіи, землю. При такой набивкѣ можно производить отливку колеса болѣе холоднымъ чугуномъ, получая при этомъ острые углы у вершинъ зубьевъ. При очисткѣ колеса крѣпкій песокъ между зубьями будетъ легко отдѣляться; потерявши зубья коксомъ или кускомъ точильнаго камня, получимъ очень красивое колесо.

Самыя трудныя для формовки зубчатые колеса, это—конические, такъ какъ при формовкѣ ихъ въ почвѣ нѣтъ возможности производить набивку между зубьями, подобно цилиндрическимъ. Иногда, при большихъ коническихъ колесахъ съ малымъ шагомъ, бываетъ возможно, послѣ того какъ сдѣлано ложе, поднять модель, перевернуть ее такъ, чтобы зубья очутились на верху, и набить пространство между зубьями, затѣмъ осторожно перевернуть ее опять на мѣсто и осадить. Этотъ способъ достигаетъ своей цѣли, если зубья достаточно малы, и песокъ можетъ держаться между ними при переворачиваніи; для моделей же, которыя не могутъ быть отформованы такимъ образомъ, слѣдуетъ подъ зубьями оставлять выемку отъ 2 до 4 д., которая позволитъ просунуть руку для набивки. Подобная набивка производится, руководствуясь больше чувствомъ осязанія чѣмъ зрѣнія; при этомъ формовщикъ долженъ полагаться на свою собственную способность. Чѣмъ ровнѣе и плотнѣе производится набивка, и чѣмъ совершеннѣе будетъ устроена вентиляция, тѣмъ лучше получатся зубья. Конечно, плотность набивки должна быть все-таки такова, чтобы возможно было легко вытащить модель, не ломая зубьевъ.

(Продолженіе слѣдуетъ).

Инженеръ-механикъ А. Гавриленко.

Комбинаціонный паровой котель Хелимского.

(Чертежи на особомъ листѣ).

Дѣйстви. чл. О—ва Г. Г. Хелимскаго.

Въ нижеслѣдующемъ я имѣю въ виду познакомить сочленовъ О—ва съ конструированнымъ мною котломъ, который въ дѣлѣ оказался весьма простымъ, удобнымъ и экономичнымъ и, благодаря этому, въ Закавказкомъ краѣ все болѣе и болѣе замѣняетъ собою другія системы котловъ.

Котель состоитъ изъ 4-хъ главныхъ частей: верхняго котла *A* съ сухопаромъ *A*₁, нижнихъ котловъ *B* и *C* съ ихъ патрубками *B*₁ и *C*₁ и системы кипятильныхъ трубокъ *n*, *n*, *n*, расположенныхъ между котлами *B* и *C*. Съ завода всѣ эти 4 части выходятъ отдѣльно, а сборка и окончательная склепка ихъ происходятъ уже на мѣстѣ.

Верхній котель *A* (діам. 3 ф., длина 9 ф. 8 д.) омывается обыкновенно самыми горячими газами и снабжается для увеличенія поверхности нагрѣва продольными желѣзными плоскостями *f*, *f*, которыя укрѣпляются каждая на 3 болтахъ къ угольникамъ *h*, *h*, имѣющихъ въ поперечномъ сѣченіи видъ буквы *C*. Сами угольники *h*, *h* приклепаны къ тѣлу котла 3-мя заклепками каждый. На верхнихъ полкахъ угольниковъ *h*, *h* свободно лежатъ заплечики лотка *g*; у него имѣется поперечина *s*, за которую хватаются, когда желаютъ лотокъ положить на мѣсто или снять съ него.

Питательная вода вступаетъ въ котель по трубѣ *e* и затѣмъ направляется слѣва на право вдоль лотка; встрѣчаясь въ немъ съ горячей водой, только что вступившая вода выдѣляетъ здѣсь изъ себя грязь и осадки солей, образующихъ накипь. Лотку данъ небольшой уклонъ въ сторону къ патрубку *C*₁. Во время чистки котла послѣ его останова чрезъ люкъ *b* лотокъ *g* вытаскивается наружу для очистки отъ грязи и накипи; планки *f*, *f* также отвинчиваются, вынимаются наружу и очищаются отъ накипи.

Котлы *B* и *C* (діам. въ 4 ф.) имѣютъ плоскія днища изъ желѣза въ ³/₄ дюйма. Внутреннія днища обращены въ рѣ-

шетки для принятія концовъ 69-ти 3-хъ-дюймов. трубъ, имѣющихъ длину въ 4 фута. Къ котламъ *B* и *C* приклепаны снизу лапы *O* и *O*₁, составленныя изъ прочной системы угольниковъ и полосъ. Посредствомъ этихъ лапъ, имѣющихъ большую опорную поверхность, вся тяжесть котла и заключенной въ немъ воды передается на фундаментъ непосредственно, такъ что обмазка котла вовсе не будетъ испытывать на себѣ никакого давленія, и поэтому она можетъ быть сдѣлана весьма легкою. Для удобства спуска грязи и удаленія пара изъ лѣваго котла *B*, я выполняю его теперь коническимъ.

Въ собранномъ и окончательно установленномъ видѣ общая ось котловъ *B* и *C* должна имѣть уклонъ не менѣе 1,5° и не болѣе 3°.

Циркуляція воды въ работающемъ котлѣ будетъ происходить по направленію *Cn BB₁ AC₁ C*.

Подъ котломъ находится спускная труба *pp₁q*. Посредствомъ нея дѣлается также и продувка котла во время его работы.

Днища *a*₁, *l*, *l*₁ находятся внѣ кладки, а днище *a*—внутри нея. Къ днищу *a*₁ укрѣпляется вся арматура, а днища *l* и *l*₁ снабжены люками *m* и *m*₁ (18" × 14"), лазами для рабочихъ.

Длина барабана *B* дѣлается въ 4 1/3 ф., если трубки *n, n* имѣютъ длину въ 4 ф. Тогда всѣ эти трубы легко вставляются и вынимаются чрезъ люкъ *m*.

Такая система барабановъ *B* и *C* съ протянутыми между ними трубами даетъ возможность для трубъ *n, n* утилизировать обрѣзки трубъ, которыя имѣютъ въ длину 2', 3', 4 и т. д., а затѣмъ вставка, осмотръ, очистка и выемка трубъ производится здѣсь чрезвычайно просто и удобно.

Вмазка этого котла можетъ быть сдѣлана разнообразно, но я остановился въ концѣ концовъ на такомъ способѣ вмазки: топка помѣщается въ пространствѣ *S* въ поперечномъ направленіи относительно оси котла и надъ системою трубокъ *n, n*; газы омываютъ сначала котель *A* и верхнія части патрубковъ *B₁ — C₁*, а затѣмъ, нѣсколько остывши, они лижутъ нижнія части этихъ патрубковъ, котлы *B* и *C* и систему трубокъ *n, n*, проходя въ пространство *S*₁, а оттуда въ

дымовую трубу. При работѣ на грязной водѣ, съ которой приходится все время имѣть дѣло у насъ, въ Закавказьѣ, такой способъ направленія газовъ оказался наиболѣе практичнымъ и не такъ быстро засоряющимъ трубки *n, n*.

Ланы O и O_1 вмазываютъ въ кладку.

При данныхъ на чертежѣ размѣрахъ у котла, поверхность нагрѣва у него можно получить около 420 кв. фт., что достаточно для котла около 40 силъ.

Кромѣ вышеуказанныхъ удобствъ этого котла, относительно обращенія съ системой трубокъ *n, n* у него и передачи давленія на фундаментъ помимо обмазки, нужно отмѣтить также компактность этого котла, удобство его для установки и переноски съ мѣста на мѣсто, приспособленность для работы съ грязной водой и сравнительно малую цѣну.

Стоимость его, какъ *тах.*, можно считать около 46 рубл. на 1 лоп. силу (или на 10 кв. фут. поверхн. нагрѣва).

Если x будетъ длина трубъ n ,

y —длина барабана C , тогда L , длина нижней части котла по оси барабановъ B и C , будетъ:

$$L = y + x + (x + 6 \text{ дюйм.}),$$

гдѣ послѣднее слагаемое изображаетъ длину барабана B въ зависимости отъ длины трубъ n .

Если d будетъ діам. патрубка B_1 ,

t — высота днища и рѣшетки у барабана B ,

z — величина загиба фланцевъ у патрубка и

L_1 — длина верхней части котла, то

$$L_1 = y + x + 2t + 2z + d.$$

Эта формула составлена въ предположеніи, что правыя днища a_1 и b_1 у котла находятся въ одной плоскости.

Инженеръ-механикъ Г. Хелимскій.

Муфта для глухого соединенія приводныхъ валовъ.

Съ чертеж. на отдѣльн. табл.

Дѣйствиет. членъ О-ва М. Ф. Курицына.

Показанную на черт. 1 и 2 муфту для глухого соединенія приводныхъ валовъ можно смѣло рекомендовать для соединенія приводныхъ валовъ ткацкихъ, бумаго-прядильныхъ и т. п. фабрикъ. Соединеніе такими муфтами, какъ видно будетъ далѣе, имѣетъ большія преимущества передъ соединеніемъ тѣхъ же валовъ свертными (обыкновенными) муфтами. Одна изъ большихъ московскихъ ткацкихъ фабрикъ уже имѣетъ всѣ приводные валы съ такими муфтами, и администрація фабрики остается очень довольна ими.

Какъ видно изъ чертежа, муфта состоитъ изъ двухъ, соединенныхъ 6-ю болтами, половинокъ *B*, которыя свертываются между собой съ зазоромъ въ 3 $\frac{m}{m.}$, и затѣмъ муфта раставляется точно по валу. На концахъ двухъ соединяющихся валовъ на продольно-сверлильномъ станкѣ высверливаются гнѣзда для шпонокъ, которыя вставляются въ валъ накрѣпко; но размѣры шпонокъ даются такіе, что шпонки должны работать только своими боковыми сторонами, но не верхомъ и низомъ; вслѣдствіе этого такая муфта никогда не даетъ перекоса у осей соединяемыхъ валовъ. Стальные бобышки *C* входятъ въ валъ на 0,15 его діаметра и удерживаютъ валы отъ продольныхъ перемѣщеній. Размѣры шпонокъ дѣлаются здѣсь нѣсколько болѣе, чѣмъ это бываетъ при обыкновенныхъ свертныхъ муфтахъ, такъ какъ тутъ муфта сидитъ на шпонкѣ и валу болѣе свободно, чѣмъ при свертныхъ муфтахъ. Но чрезъ это неравномѣрность хода машины и толчки на валу чувствительнѣе отзываются на этихъ муфтахъ, чѣмъ на обыкновенныхъ свертныхъ муфтахъ; поэтому не слѣдуетъ ставить этихъ муфтъ для соединенія приводныхъ валовъ, служащихъ для приведенія въ движеніе машинъ тяжелыхъ и машинъ, работающих съ порывами или періодически, каковы, напр., глиномалки, мельницы, ножницы и т. п. Тамъ эти муфты быстро приходятъ въ негодность, шпонки сбиваются

и бобышки *C* разрабатываютъ гнѣздо въ валу, по моимъ личнымъ наблюденіямъ. Но для соединенія легкихъ приводныхъ валовъ муфта очень удобна; она позволяетъ легко разъединить валы, для чего не приходится ни выколачивать шпонки, ни сбивать муфты, какъ это бываесть нужно дѣлать при обыкновенныхъ свертныхъ муфтахъ; здѣсь достаточно только развернуть болты, и всего готово. Чтобы шпонку *D* не вынимать изъ гнѣзда въ валу, когда приходится сажать на валъ шкивъ, во втулкѣ шкива выбираютъ гнѣздо для шпонки такъ, чтобы шкивъ свободно проходилъ по валу со шпонкой *D*.

Такъ какъ показанный на чертежѣ для шпонки *D* размѣръ слишкомъ широкъ для обыкновенныхъ шпонокъ въ шкивахъ, то ихъ можно сажать на валахъ на фрикціонную полукруглую снизу шпонку, что оказывается вполне достаточнымъ для шкивовъ, назначеніе которыхъ—передать движеніе съ помощью ремня трацкимъ стапкамъ, самоточкамъ и т. п. Въ трацкихъ фабрикахъ я могъ бы посоветовать дѣлать съ такими муфтами всѣ отлетные валы, оставивши коренной валъ, идущій по стѣнѣ съ обыкновенными свертными муфтами. На той фабрикѣ, про которую я упомянулъ выше, такія муфты работаютъ на валахъ отъ 30 до 80 ^{мм}/_м.

И приведу формулы, по которымъ высчитываются размѣры этихъ муфтъ для валовъ разнаго діаметра.

Діаметръ вала	$d=1,0.$
Наружный діаметръ муфты	$D=2,5 d.$
Длина муфты	$L=4 d.$
Толщина тѣла	$b=0,8 d.$
” ”	$b_1=0,45 d.$
Размѣры шпонки.	$a=0,3 d.$
” ”	$h=0,25 d.$
Размѣры бобышки	$d_1=0,25 d.$
” ”	$d_3=0,15 d.$
Разстояніе между бобышками	$c_2=1,4 d.$
Углубленіе бобышки въ валу	$k=0,15 d.$
Длина толстой части бобышки	$e=0,45 d.$
Разстояніе по ширинѣ между центрами болтовъ	$p=1,6 d.$

Разстояніе между центрами болтовъ по длинѣ муфты.	$l=1,45 d.$
Гнѣздо для гайки болта	$g=0,8 d.$
Диаметръ болта	$d_1=0,2 d+6 \frac{m}{m}.$
Гнѣздо для болта въ муфтѣ	$d'=d_1+3 \frac{m}{m}.$
„ „ „ „ „	$d''=d_1+6 \frac{m}{m}.$

На томъ заводѣ, гдѣ работаютъ эти муфты, они извѣстны подѣ именемъ муфты *Жиро*—по имени фабрики, на которой впервые введена была въ употребленіе эта муфта.

Инженеръ-механикъ *М. Курицынъ.*

Контрольные часы при доменной плавкѣ.

(Съ чертежемъ на отдѣльн. листѣ).

Дѣйствит. члена Общества Г. Я. Володина.

Правильное и равномерное схождение колошъ при доменномъ процессѣ есть признакъ нормальнаго хода доменной печи. Управляющему доменной плавкой весьма важно знать скорость схода колошъ во всякое время дѣйствующихъ сутокъ. Условія плавки часто требуютъ то болѣе сораго схода колошъ, то болѣе тихаго. Для того чтобы можно было наглядно видѣть сходъ колошъ въ доменной печи, мною устроены такого рода часы, съ помощію которыхъ можно во всякое время знать, съ какой скоростью опускаются колоши, и какое ихъ количество сойдетъ въ текущіе сутки.

На доскѣ *D* укрѣпляется подвижной желѣзный кружокъ *a*, на которомъ на цѣлые сутки показано время часовъ и минутъ. Въ центрѣ кружка привинчивается барашкомъ подвижная стрѣлка *b* съ прорѣзомъ для видимости черезъ него дѣлений минутъ; на стрѣлкѣ сдѣланы дыры съ нарѣзкой, въ которыя ввинчивается шпенецъ *C* (см. черт. А). Въ желѣзнаго подвижнаго циферблата, концентрично ему, на доскѣ проведено нѣсколько круговыхъ линій, на которыхъ просверлено определенное число отверстій, соответствующихъ суточному сходу колошъ въ 50, 60, 65, 70 и т. д.

Дѣйствіе контрольныхъ часовъ слѣдующее:

Желѣзный подвижной кружокъ или циферблатъ ставится такъ, чтобъ дѣленіе часовъ условнаго начала заводскихъ сутокъ (утромъ или вечеромъ) стояло-бы противъ точекъ (дыръ), соотвѣствующихъ концу схода колошъ.

Положимъ по условіямъ плавки требуется, чтобы суточный сходъ колошъ былъ равенъ 60-ти, и начало заводскихъ сутокъ было въ 6 часовъ вечера. Тогда ставимъ циферблатъ такъ, чтобъ цифра 6 стояла-бы противъ 60-ти. При нормальномъ теченіи колошъ въ 12 часовъ ночи должно сойти 15 колошъ, въ 6 часовъ утра—30, въ 12 часовъ дня 45 *). Если въ показанные часы будетъ замедленіе схода колошъ, то значить въ сутки не сойдетъ условныхъ 60-ти колошъ; точно также, если въ указанные часы сойдетъ болѣе колошъ, чѣмъ нужно, то это будетъ указывать на болѣе быстрый сходъ колошъ, и въ общемъ ихъ сойдетъ въ сутки болѣе условныхъ 60-ти. Какъ въ томъ такъ и въ другомъ случаѣ завѣдывающій плавкою долженъ принимать мѣры: въ первомъ случаѣ соотвѣствующимъ увеличеніемъ упругости дутья ускорить сходъ колошъ, во 2-мъ же — уменьшеніемъ упругости умѣрить сходъ колошъ.

Если условіями плавки потребуется увеличить суточный сходъ колошъ, папримѣръ, довести ихъ до 70, то въ началѣ сутокъ ставимъ шпенекъ *C* на кругъ съ дѣленіемъ въ 70. И такимъ-же образомъ въ теченіе сутокъ наглядно будемъ видѣть, съ какой скоростью пойдутъ колоши, и въ случаѣ ихъ замедленія или ускоренія можно будетъ принимать мѣры для урегулированія.

Часы эти послужили къ лучшему уразумѣнію плавки доменными мастерами, и съ устройствомъ ихъ управленіе печами стало замѣтно болѣе правильнымъ.

На этой-же доскѣ, направо, просверливается рядъ дыръ (по 10 -ти въ каждомъ рядѣ) для еще болѣе правильнаго учета колошъ или расхода угля. Передвигая контрольную стрѣлку часовъ, засыпщикъ вмѣстѣ съ тѣмъ перетыкаетъ и указку на одну дырочку впередъ.

*) У домняныхъ мастеровъ обязательно имѣются карманные часы,

Ниже этих дырочекъ на той же доскѣ находится табличка для пихты; на ней отмѣчается, какое количество руды заваливается *кольцомъ* (т. е. крутомъ печи), и какое — *настомъ* (т. е. по всей площади колонника).

Гр. Володинъ,
доменный техникъ Кувинскаго завода.

Прессъ для вязки прутьевъ въ пучки.

(Съ чертеж. на отдѣльн. листѣ).

Дѣйствит. члена Общ. И. Б. Горенко.

Уже болѣе двадцати лѣтъ практикуется у насъ въ Россіи подчистка лѣсовъ отъ валежника, отъ мелкой заросли въ видѣ кустарника и отъ нижнихъ посохшихъ сучьевъ крупныхъ деревьевъ. Дѣлать это находятъ полезнымъ во-1-хъ потому, что послѣ этого развитіе роста лѣса идетъ успѣшнѣе, и во-2-хъ потому, что, вслѣдствіе общаго обѣдненія нашихъ лѣсовъ, валежникъ и кустарникъ являются хорошимъ подспорьемъ топливу, напр., при обжигѣ кирпичей, при обжигѣ угля, при сжигѣ овиновъ и наконецъ при отопленіи паровыхъ котловъ. Но чтобы употреблять подобное топливо съ болѣею пользою, особенно подъ паровыми котлами, нужно умѣло приготовить пучки, правильно и крѣпко связывать ихъ. Въ противномъ же случаѣ это топливо будетъ чрезвычайно мучительно для кочегаровъ и не только мало полезно для котловъ, но съ извѣстной точки зрѣнія даже и вредно: заоряжая топки дурно связанными пучками приходится дверки топокъ сравнительно долго держать открытыми и охлаждать котель, а избытокъ впущеннаго воздуха легко можетъ вызвать окисленіе стѣнокъ котла.

Работы по подчисткѣ лѣсовъ и вязкѣ пучковъ ведутся у насъ болѣею частію подряднымъ способомъ, т. е. сдаются подрядчикамъ, которые набираютъ народъ и за безцѣнокъ отдаютъ имъ отъ себя эту работу на отрядъ, не заботясь ни о какихъ полезнымъ нововведеніяхъ въ этомъ дѣлѣ и только

извлекаемая из него для себя громадные барышни. На эту работу приходится большею частию Волоколамскія и Рязанскія женщины замужнія и незамужнія, чтобы заработать себѣ едва лишь насущный хлѣбъ; все онѣ на работѣ оборвутъ на себѣ одежду, попортятъ руки и пойдутъ домой съ крайне скуднымъ заработкомъ. Передъ обвязкою пучка въ ручную приходится сжимать его руками; пучекъ топырится отъ кривизны вѣтокъ и ранить; нерѣдко попадаетея ѣлка, которая своими иглами впивается въ руки рабочихъ, въ предупрежденіе чего онѣ и надѣваютъ на руки варежки, чулки и проч. Вязка пучковъ на примитивныхъ козелкахъ идетъ съ сотни или сажени; скрѣпленіе пучковъ дѣлается чуть не ниточкой. Съ такими пучками въ кочегаркѣ одно горе.

Чтобы улучшить подготовку пучковъ, получить крѣпкую вязку ихъ посредствомъ прутьевъ ивняка или молодого березника, ускорить и облегчить рабочій трудъ и отнять у него непріятную сторону (постоянные уколы, царапины, ссадины и проч.), мною конструированъ весьма простаго устройства рычажный прессъ, который я и рекомендую вниманію сочленовъ Политехническаго Общества, интересующихся этимъ дѣломъ, какъ весьма практичное и полезное устройство.

Фиг. 1 и 2 даютъ два проекціонныхъ вида на прессъ въ собранномъ видѣ, а фиг. 3—10 представляютъ отдѣльно его главнѣйшія желѣзные детали. Благодаря подробному изображенію и простотѣ устройства пресса, его описанія мы не дѣлаемъ.

Длина пучковъ, связываемыхъ на этомъ прессѣ, можетъ быть произвольна отъ $1\frac{1}{2}$ до $2\frac{1}{2}$ арш., а діаметръ пучковъ— 7 вершковъ.

И. Горенко,

механикъ на фаб. т-ва Горкинской м-ры.

Ст. Егорьево,
Шуйско-Иванов. ж. д.

Мастина для смазыванія приводныхъ бумажныхъ и пеньковыхъ канатовъ, по даннымъ И. Б. Горенко, выходитъ пре-

восходною, незамѣнимою, если готовить ее по нижеслѣдующему испытанному имъ рецепту:

1 ч. графитоваго порошка,

1 ч. жидкаго мыла,

$\frac{1}{2}$ ч. желтаго воска.

Все это долго слѣдуетъ варить въ котлѣ, часто мѣшая; а когда все разварится, нужно дать мастикѣ остыть, все время продолжая ее помѣшивать, чтобы графитъ не осѣлъ на дно. Такой мастикой смазывать работавшіе канаты достаточно одинъ разъ въ мѣсяць, а новые—немного чаще.

ПОДПИСКА ПРИНИМАЕТСЯ НА 1895 ГОДЪ НА

ВѢСТНИКЪ ОБЩЕСТВА ТЕХНОЛОГОВЪ.

(ГОДЪ ИЗДАНІЯ ВТОРОЙ).

ПРОГРАММА ЖУРНАЛА:

а) Свѣдѣнія о дѣятельности Общества технологовъ (краткія извлеченія изъ протоколовъ, свѣдѣнія о мѣстахъ и тому подобное).

б) Свѣдѣнія, касающіяся фабричной промышленности, желѣзнодорожнаго и строительнаго дѣла.

в) Краткія свѣдѣнія объ устройствѣ и дѣятельности различныхъ техническихъ учебныхъ заведеній, какъ отечественныхъ, такъ и иностранныхъ.

г) Статьи и рефераты техническаго содержанія по различнымъ отраслямъ механической и химической технологіи.

д) Политико-экономическія и статистическія статьи по вопросамъ промышленности и торговли.

е) Свѣдѣнія о положеніи и дѣятельности технологовъ и инженеръ технологовъ въ С.-Петербургѣ и другихъ городахъ.

ж) Смѣсь. Біографіи и некрологи. Библіографическія указанія. Правительственныя распоряженія.

з) Корреспонденція. Вопросы и отвѣты.

и) Объявленія.

„ВѢСТНИКЪ“ выходитъ ежемѣсячно въ размѣрѣ не менѣе одного печатнаго листа.

Подписная цѣна на журналъ:

Для членовъ Общества технологовъ . . . 2 р. } въ годъ.
„ лицъ, не состоящихъ член. Общества. 3 „ }

ПОДПИСКА ПРИНИМАЕТСЯ въ правленіи Общества технологовъ, С.-Петербургъ, Фонтанка, д. № 165, кв. 2.

ЧУГУННО-ЛИТЕЙНЫЙ ЗАВОДЪ
„ВУЛКАНЪ“,

принадлежащій инженеръ-механикамъ

А. П. Гавриленко,

А. Г. РОЗЕНБЛЮМЪ и К^о.

МОСКВА, Дѣвичье Поле, собственный домъ.

ЗАВОДЪ ПРИНИМАЕТЪ НА СЕБЯ ОТЛИВКУ
МАШИННЫХЪ ЧАСТЕЙ,
НАГРѢВАТЕЛЬНЫХЪ БАТТАРЕЙ.
РЕТОРТЪ и ДРУГ.

Заводъ имѣетъ большой выборъ
АРХИТЕКТУРНЫХЪ МОДЕЛЕЙ, ЗОНТОВЪ,
ЛѢСТНИЦЪ, РѢШЕТОКЪ,
БАЛКОНОВЪ и ПРОЧ.

ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНТОРА

„НЕПТУНЪ“

инженеровъ Н. П. ЗИМИНА и К. П. КАРЕЛЬСКИХЪ.

МОСКВА,

Рязгуляй, домъ В. Н. Зиминой.

Водопроводы, водостоки, охрана отъ пожаровъ и др. техническія.
работы.

Техническая контора „НЕПТУНЪ“ ставитъ себѣ главною задачею рациональное, основанное на научныхъ началахъ, устройство домовыхъ водопроводовъ и водостоконъ со всѣми ихъ принадлежностями, предупреждающее зараженіе жилищъ.

Оздоровленіе населенныхъ мѣстностей посредствомъ доставки чистой воды и удаленія грязной составляетъ также одну изъ главныхъ задачъ технической конторы „НЕПТУНЪ“.

Охрана отъ пожаровъ посредствомъ устройства противопожарныхъ водопроводовъ разрабатывается технической конторою „НЕПТУНЪ“, какъ дѣло, имѣющее очень важное значеніе.

Техническая контора „НЕПТУНЪ“ эксплуатируетъ привилегію на противопожарную водопроводную систему инженера Н. П. Зимины, примѣненную въ гг. Самарѣ и Царицынѣ.



МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОДЪ **БРАТЪЕВЪ БРОМЛЕЙ.**

Москва, Калужская улица.

Заводъ изготовляетъ:

ПАРОВЫЯ МАШИНЫ (вертикальныя, горизонтальныя, системы компаундъ и тройнаго расширенія—до 1000 силъ).

ПАРОВЫЕ КОТЛЫ всѣхъ системъ. **ЭКОНОМАЙЗЕРЫ.**

Арматуру паровыхъ котловъ и машинъ.

ПРИВОДЫ и **ПЕРЕДАЧИ** обыкнов. и американскаго типа.

ГАЗОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ. Паровые молота **MASSEY** и друг.

МАШИНЫ - ОРУДІЯ для обработки металловъ и дерева—всѣхъ наименованій и по наиболѣ совершеннымъ типамъ.

Паровые насосы для фабрикъ, заводовъ и шахтъ.

Центробѣжныя насосы, вентиляторы, горны и кузнечныя машины.

ПАРОВЫЕ ПОДЪЕМНЫЕ КРАНЫ, паровыя лебедки, домкраты и пр.

ПОЛНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ МАСТЕРСКИХЪ ЖЕЛѢЗНЫХЪ ДОРОГЪ

Составленіе проектовъ и смѣтъ для городскихъ и частныхъ водопроводовъ.

Устройство водопроводовъ для городовъ, фабрикъ, банъ и проч. съ поставкою и установкою водоподъемныхъ машинъ, водопроводныхъ трубъ и проч. принадлежностей.

Устройство противо-пожарныхъ водопроводовъ (американской системы).

Устройство водянаго, пароваго и смѣшаннаго (пароводянаго) отопленія съ вентиляціею. Чугунныя батареи и друг. нагрѣват. приборы для центрального отопленія всѣхъ системъ.

Чугунныя издѣлія отъ самыхъ малыхъ размѣровъ до 1000 пуд. вѣса въ нарядомъ.

Шливы, маховики, шестерни и т. п. издѣлія (діаметромъ болѣе 3 футъ—изготавливаются по шаблонамъ, безъ моделей).

Маховики для канатной передачи, составные—діаметромъ до 30 футъ.

Котельныя работы: стропила, клепанія балки и мостовыя сооруженія.

Прейсъ-куранты и иллюстрированныя каталоги высылаются по первому требованію.

ГОРН. ИНЖ. Л. И. ПЛУЩЕВСКИЙ.

МОСКВА, д. Газоваго завода.

ВОДОМѢРЫ. „УНИВЕРСАЛЬНАЯ ТЮРБИНА“
ПОРШНЕВЫЕ сист. „ФРАЖЕ“.

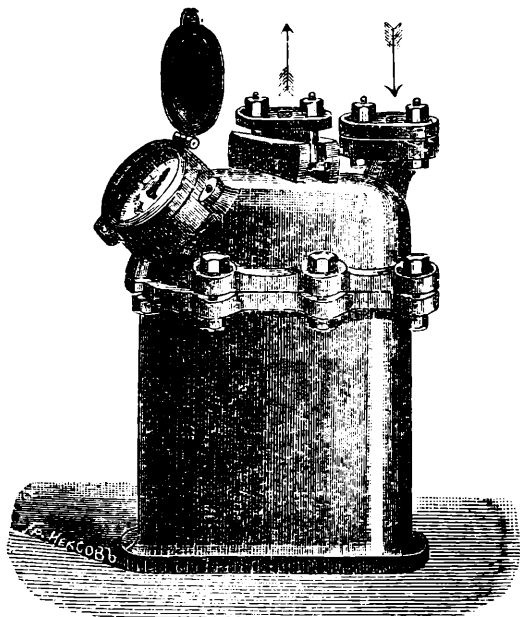
ИСКУССТВЕННОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ:

ЛЕДОДѢЛАТЕЛЬНЫЯ МАШИНЫ и ФРИГОРИФЕРЫ (МОРОЗНИКИ)

СИСТЕМЫ **ФИКСАРИ**.

ГАЗОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ сист. „НІЕЛЬ“.

Болѣе 120.000 шт. въ дѣйствиі за границей.



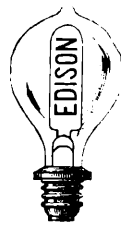
Болѣе 400 шт. въ дѣйствиі въ Россіи.

Прейсъ-куранты высылаются бесплатно, а брошюры
за 5-ти коп. марку.

ПАТЕНТОВАННЫЙ ПОРШНЕВОЙ ВОДОМѢРЪ

„**Фраже**“ для измѣренія объемовъ воды (холодной и горячей)
нефти, керосина, спирта и проч.

Работаетъ на городскихъ водопроводахъ: въ Москвѣ (300 шт.),
Харьковѣ, Курскѣ, Казани, Херсонѣ, Гроднѣ, Бѣлостокѣ и проч.
Установленъ у паровыхъ котловъ въ Москвѣ: у Бр. Вромлей, Г. Листъ,
Университет. клиникъ, Дангауэръ и Кайзеръ и проч.



КОНТИНЕНТАЛЬНОЕ ОБЩЕСТВО ЭДИСОНЪ.

Представитель для Россіи—инжен. Р. ЭРИКСОНЪ.

Москва, Мясницкая, Фуркасовскій переулокъ, д. Кеппенъ.

Телефонъ № 1322. Телеграммы: Москва—Эрихсонъ.



Полное устройство электрическаго освѣщенія.

Электрическая передача силы на разстояніи.

Гальванопластика, гальваностегія.



Электрическая тяга.

Лампы накаливаша ЭДИСОНЪ-СВАНЪ.

Всякія электрическія принадлежности.



Телефонныя и телеграфныя сѣти.

АККУМУЛЯТОРЫ СТАНЦИОННЫЕ и ПЕРЕНОСНЫЕ.

ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНТОРА

ИНЖЕНЕРЪ-МЕХАНИКА

С. Я. ТИМОХОВИЧА.

Москва. Мясницкая, домъ Худож.—Промышлен. музея.



ОЗДОРОВЛЕНІЕ ЖИЛЫХЪ ДОМОВЪ И ОБЩЕСТВЕННЫХЪ ЗДАНІЙ.

Устройство пароваго, водянаго и духоваго отопленія для
фабричныхъ и жилыхъ зданій.

Устройство вентиляціи со введеніемъ увлажненнаго воз-
духа въ церквахъ, на фабрикахъ, въ больницахъ и въ
жилыхъ домахъ.

Устройство комнатныхъ и фабричныхъ земляныхъ кло-
зетовъ своей системы.

КУЗНЕЧНО-СТРОИТЕЛЬНЫЯ И МЕХАНИЧЕСКІЯ МАСТЕРСКІЯ

ИНЖЕНЕРЪ-МЕХАНИКА

Степана Ивановича

ШАБАРОВА и К^о.

(Существуютъ съ 1880 г.).

Москва, Солянка, у Ивановскаго монастыря, домъ Шнаубертъ.



Желѣзные ставни, рамы, двери и ворота.

Желѣзныя лѣстницы, рѣшетки и крыльца.

Желѣзные мосты и стропила.

Желѣзные церковные куполы и кресты для нихъ.

Желѣзно-дорожныя принадлежности (полные стрѣлочныя переводы, семафоры и проч.).

Желѣзныя разборныя плотины: одна плотина работаетъ на р. Клязьмѣ, у Т-ва Городищенской суконной фабрики а другая—на Обводномъ каналѣ, у **Московской городской прачечной.**

Несгораемые шкафы и двери.

Болты и гайки всѣхъ размѣровъ.

Проволочныя рѣшетки для бульваровъ, садовъ и могилъ.



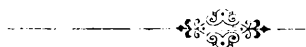
**Всевозможныя строительныя, слесарныя
и токарныя работы.**



Вышла *НОВАЯ КНИГА.*

Карль Бахъ,

профессоръ Политехнической Школы въ Штуттгартѣ.



УПРУГОСТЬ и КРѢПОСТЬ МАТЕРІАЛОВЪ.

Переводъ съ нѣмецкаго, просмотрѣнный профессоромъ
ИМПЕРАТОРСКАГО Техническаго Училища

П. К. Худяковымъ.

Съ 14 фототипіями и 192 чертежами въ текстѣ.

Изданіе Н. Г. Звѣржхановскаго.

Цѣна 4 рубля.

Студентамъ 20% скидки.

Складъ изданія у студента Николая Григорьевича ЗВѢРЖХАНОВСКАГО.

(МОСКВА, зданіе ИМПЕРАТОРСКАГО Техническаго Училища).

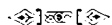
Выписывающіе изъ склада за пересылку не платятъ.

МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОДЪ

Александра Алексѣевича

ГАНШИНА

ВЪ ЯРОСЛАВЛѢ.



ЗАВОДЪ ИЗГОТОВЛЯЕТЪ ПО ЗАКАЗАМЪ:

Паровыя машины:

съ однимъ цилиндромъ и компаундъ, съ парораспредѣленіемъ Корлисса и друг.

Лѣсопильныя машины:

лѣсопильныя рамы, обрѣзные пилы (циркуля), фанерочныя лѣсопилки и проч.

Ткацкія и приготовительныя машины:

ткацкіе станки, каретки Добби, шлихтовальныя, сновальныя, металлыя, шпульныя, мѣрильныя и другія машины, гидравлическіе прессы для паковки и проч.

Спичечныя машины для шведскихъ спичекъ:

строгальныя, рубильныя, накатывальныя и друг.

Табачныя машины для махорочныхъ фабрикъ;

Машины для обработки металловъ:

сверлильныя, строгальныя, долбежныя, самоточки, болторѣзки и друг.

Сельско-хозяйственныя машины и орудія:

плуга однолемешные и двухлемешные, разныхъ размѣровъ и системъ, вѣялки, сѣялки, соломорѣзки и друг.

Паровые котлы разныхъ системъ.

Трансмиссіи Селлера и обыкновенныя.

Всевозможныя чугуныя отливки по моделямъ и шаблонамъ, трубы вертикальной отливки, колонны, лѣстницы, подъѣзды, фабричное литье.

Заводъ работаетъ и на московскихъ заказчиковъ.

МЕХАНИЧЕСКІЙ ЗАВОДЪ

ИНЖЕНЕРЪ-МЕХАНИКА

Василія Ефимовича

ГРАЧЕВА и К^о.

(Существуетъ съ 1884 г.).

Малые Грузины, Расторгуевъ пер., собственный домъ.

Телефонъ № 483.

Приводы американской системы Селлерса и обыкновенные.

Винтовые прессы оригинальной системы для прессованія хлопка.

Насосы для артезіанскихъ колодцевъ.

Насосы калифорнскіе.

Пожарныя машины.

Прессы дыропробивныя ручныя.

Ножницы для желѣза ручныя.

Задвижки Лудло.

Предохранительныя клапаны.

Паровые вентили.

Различныя кузнечныя подѣлки крупныхъ размѣровъ.

Вальцовки для прокатки листового свинца.

Краскотерки.

Различныя спеціальныя машины для фабрикъ и заводовъ по проектамъ.

Изданія проф. В. И. Альбицкаго.

1. Опреѣленіе чиселъ зубьевъ въ круглыхъ цилиндрическихъ зубчатыхъ колесахъ. 1892 г. Цѣна 40 коп.
2. Болтовое скрѣпленіе, его расчетъ и вычерчиваніе. Изд. второе, 1892 г. Цѣна 50 коп.
3. Цилиндрическія зубчатая колеса, ихъ теорія, расчетъ и вычерчиваніе. Изд. второе, 1892 г. Цѣна 1 руб.
4. Коническія зубчатая колеса, ихъ теорія, расчетъ и вычерчиваніе. Изд. второе, 1893 г. Цѣна 50 к.
5. Винтовое зацѣпленіе, его теорія, расчетъ и вычерчиваніе. Шесть лист. текста и 2 табл. чертеж. Изд. второе, соверш. передѣл. и дополн. 1894 г. Цѣна 70 коп.
6. Винтовое зацѣпленіе для случая взаимно-перпендикулярныхъ осей. Сфера его примѣненій, коэф. полезнаго дѣйствія и общія данныя для расчета. Три листа текста и 1 табл. чертежей. 1894 г. Цѣна 40 коп.

Выписывающіе вышеперечисленныя сочиненія отъ автора (Харьковъ, Технологическій Инст.) за пересылку не платятъ.

ИЗДАНИЯ П. К. ХУДЯКОВА.

Детали машинъ. Два тома текста — за 6 р.: атласа двѣ части, каждая по 6 р. Все изданіе съ перес. 18 р.

Атласъ поршневыхъ насосовъ (ручн., привод., паров., артезиан., бражн., водопроводн., шахтн., для перекачки керосина и проч.), 80 табл., краткій текстъ — на оберткѣ и на самыхъ табл. Цѣна 8 р., съ перес. 9 р.

Графическій методъ расчета многоцилиндровыхъ паровыхъ машинъ. Атласъ на 9 табл., текстъ — безъ высшаго анализа. Изданіе 2-е, 1890 г. Цѣла 1 р. 50 к., съ перес. 1 р. 80 к.

Предупрежденіе несчастій при обращеніи съ машинами. 1889 г. Цѣна 1 р. 50 к., съ перес. 1 р. 75 к. Остается весьма небольшое число экземпляровъ.

Съ требованіями обращаться по адресу: Москва, Покровскія ворота, д. Карпозой, кв. 2, П. К. ХУДЯКОВУ.

ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНТОРА „НЕПТУНЪ“.

Москва, Разгуляй, д. Зиминной.

ВОДОПРОВОДЫ, ВОДОСТОКИ,

ОХРАНА ОТЪ ПОЖАРОВЪ И ДР. ТЕХНИЧЕСКІЯ РАБОТЫ.



ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА УВЛАЖНЕНІЯ ВОЗДУХА

ИНЖЕНЕРА Н. П. ЗИМИНА

съ пульверизаторами инженера В. В. ЗОТИКОВА.

Какъ самая пневматическая увлажнительная система инженера Н. П. Зимина, такъ и пульверизаторы инженера В. В. Зотикова, привилегированы.

Примѣненіемъ искусственнаго увлажненія воздуха въ прядильныхъ и ткацкихъ фабрикахъ достигаются:

- 1) Сохраненіе здоровья рабочихъ.
- 2) Улучшеніе качества пряжи и тканей и увеличеніе выработки ихъ.
- 3) Уменьшеніе количества отброса при пряденіи и ткачествѣ.



За справками и разъясненіями относительно примѣченія пневматической системы увлажненія воздуха слѣдуетъ обращаться въ техническую контору „НЕПТУНЪ“, Москва, Разгуляй, домъ Зиминной.

Брошюра высылается безплатно.

ПОЛИТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО,

СОСТОЯЩЕЕ ПРИ

ИМПЕРАТОРСКОМЪ

Московскомъ Техническомъ Училищѣ,

симъ объявляетъ, что для соисканія премій имени Юрія Степановича Нечаева-Мальцова предлагаются имъ слѣдующія двѣ темы:

I. Керосиновые двигатели.

Сочиненіе должно заключать въ себѣ ясно изложенную теорію этихъ двигателей, описаніе наиболѣе извѣстныхъ типовъ ихъ, критическую оцѣнку ихъ конструкции и указанія на достоинства и недостатки со стороны экономичности дѣйствія и удобствъ примѣненія. Въ сочиненіи д. б. указаны литературные источники, которыми пользовался авторъ.

II. Очистка сточныхъ водъ свеклосахарныхъ и крахмальныхъ заводовъ.

Работа д. б. литературнаго характера и должна содержать обзоръ и критическій разборъ матеріаловъ, имѣющихся въ иностранныхъ и русскихъ литературныхъ источникахъ. Желательны также собственные лабораторныя изслѣдованія и наблюденія изъ практики.

На соисканіе премій имени Ю. С. Нечаева-Мальцова принимаются сочиненія только на русскомъ языкѣ, представляемые членами Политехническаго Общества или посторонними лицами, русскаго происхожденія.

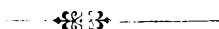
Сочиненія должны быть доставлены на имя предсѣдателя Политехническаго Общества не позднѣе 1-го января 1897 года.

Сочиненія, представляемые на конкурсъ, должны быть снабжены девизомъ; тотъ-же девизъ помѣщается на запечатанномъ конвертѣ, заключающемъ фамилію автора и его адресъ.

Присужденіе премій будетъ происходить въ Годичномъ Собраніи Политехническаго Общества 1898 года, причемъ одна премія предназначается за сочиненіе, написанное на первую тему, а другая— за сочиненіе, написанное на вторую тему.

Каждая изъ премій имени Ю. С. Нечаева-Мальцова состоитъ изъ 300 руб. Сочиненія, не получившія преміи, могутъ быть удостоиваемы почетнаго отзыва. Въ случаѣ, если удостоенное преміи сочиненіе будетъ напечатано въ изданіяхъ Политехническаго Общества, автору выдается безплатно 100 отдѣльныхъ оттисковъ.

СПИСОКЪ ЛИЦЪ,
ОКОНЧИВШИХЪ КУРСЪ
ВЪ ИМПЕРАТОРСКОМЪ ТЕХНИЧЕСКОМЪ УЧИЛИЩѢ
И ВЪ БЫВШЕМЪ
РЕМЕСЛЕННОМЪ УЧЕБНОМЪ ЗАВЕДЕНІИ,
ПОСТУПИЛЪ ВЪ ПРОДАЖУ ВЪ НОВОМЪ IV ИЗДАНІИ.
ЦѢНА 60 КОП.



Списокъ содержитъ въ себѣ группировку всѣхъ лицъ по однороднымъ специальностямъ въ ихъ практической дѣятельности, по выпускамъ изъ училища и по алфавиту.



Списокъ можно приобрести исключительно у секретаря Общества Павла Петровича Протопопова (Москва, зданіе Императорскаго Техническаго училища).



Печатано по распоряженію Совѣта Политехническаго Общества.

Вице-предсѣдатель проф. П. Худяковъ.

Типо-литографія Высочайше утвержденнаго „Русскаго Товарищества почтаго и издательскаго дѣла“
Москва, Чистые Пруды, собственный домъ.

КОТЕЛЬНЫЙ и МЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОДЪ
В. ФИЦНЕРА и К. ГАМПЕРА.

Сельце, Петроковской губернии.

Техническія конторы завода:

въ Москвѣ—Мясницкая, д. Кабанова, у главн. почтамта.

въ С.П.Б.—Екатериненскій Каналъ, д. 71.

въ Кіевѣ—Крещатикъ, д. Вархановскаго.

въ Варшавѣ—Маршалковская, д. 117.

въ Екатеринославѣ—Яковлевскій скверъ, д. Трифонова.

ЗАВОДЪ ИЗГОТОВЛЯЕТЪ:

ПАРОВЫЕ КОТЛЫ всѣхъ извѣстныхъ системъ.

ВОДОТРУБНЫЕ НЕВЗРЫВАЕМЫЕ КОТЛЫ собственной кон-
струкціи.

СВАРОЧНЫЯ РАБОТЫ ИЗЪ ЖЕЛѢЗА.

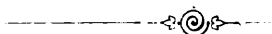
ЦИСТЕРНЫ ДЛЯ СПИРТА.

ВОДО-ОЧИСТИТЕЛЬНЫЯ АППАРАТЫ

системы д-ра химіи Нейгебауера.

Адресъ для телеграммъ: **Фицнеръ Гамперъ, Москва.**

Телефонъ № 522.





МАШИНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОДЪ „ГУСТАВЪ ЛИСТЪ“

ВЪ МОСКВѢ.

Учрежд. въ 1863 году.

Адресъ для телеграммъ: ЛИСТЪ — МОСКВА.

ПАРОВЫЕ НАСОСЫ РАЗНЫХЪ СИСТЕМЪ:
Вортингтонъ, Блэкъ, Камеронъ, Букаускіе и проч.

НАСОСЫ ручные и приводные всѣхъ величинъ и для всякаго рода жидкостей.

ПАРОВЫЯ МАШИНЫ
горизонтальныя и вертикальныя съ однимъ и двумя цилиндрами, а также съ двойнымъ и тройнымъ расширеніемъ.

ПОЖАРНЫЯ ТРУБЫ всѣхъ размѣровъ
для селъ, деревень, фабрикъ, заводовъ, имѣній, городскихъ пожарныхъ командъ, желѣзно-дорожныхъ станцій и проч.; ручныя, конно-приводныя и паровыя. Рукава, брансбойты и т. п.

ПРЕССЫ винтовые, колѣнчатые, цѣпные и гидравлическіе для хлопка, шерсти, корней, маселъ, сѣна, хвороста и пр.

ЛѢСОПИЛЬНЫЯ СТАНКИ,
КРУГЛЫЯ ПИЛЫ,

МАСЛОВОЙКИ.
ДЕСЯТИЧНЫЕ и **СОТЕННЫЕ** **ВѢСЫ** постоянные и
ТОВАРНЫЕ, **ВОЗОВЫЕ,** **ВАГОННЫЕ,** **ПАРОВОЗНЫЕ** **ПЕРЕНОСНЫЕ.**

ПОДЪЕМНЫЯ МАШИНЫ ДЛЯ ШАХТЪ.

ЛОКОМОБИЛИ и **МОЛОТИЛКИ** англійскіе, завод. Маршала.

ПАРОВЫЕ КОТЛЫ
ГОРИЗОНТАЛЬНЫЯ и ВЕРТИКАЛЬНЫЯ.

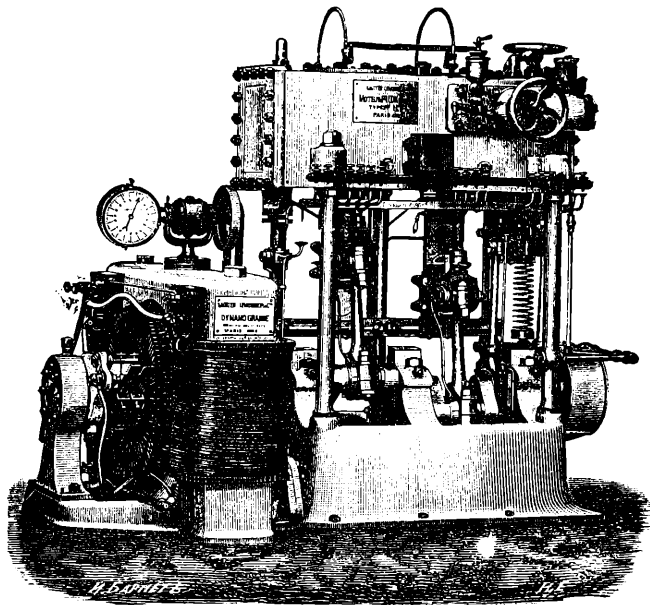
ТОКАРНЫЯ СТАНКИ, **ЛЕБЕДКИ,** **БЛОКИ** и проч.

ДЮФЛОНЪ и КОНСТАНТИНОВИЧЪ,

ПРЕДСТАВИТЕЛИ

фирмы „SAUTTER, HARLÉ & C^{IE}“, въ Парижѣ.

Устройство электрическаго освѣщенія и передача работы.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Контора и заводъ:
Выборгск. стор., Нейшлотск. пер., № 5.
Телефонъ № 3626.

МОСКВА.

Контора:
Маросейка, домъ Леоновыхъ, № 6.
Телефонъ № 564.

СКЛАДЪ ЛАМПОЧЕКЪ НАКАЛИВАНІЯ.

Паровыя и динамо-машины.

Динамоторы, пародинамо.

Динамомашины съ горизонтальными паровыми.

ПОДЪЕМНЫЯ МАШИНЫ СИСТЕМЫ „МЕЖИ“,

Электро-металлургія, сигнализациа, измѣрит. приборы и проч.



ГЛАВНАЯ КОНТОРА
МОСКВА.



ОТДѢЛЕНІЯ:

въ С.-Петербургѣ, Одессѣ,
Ковандѣ, Варшавѣ, Екате-
ринбургѣ.



ВЕЛОСИПЕДОВЪ

Ковентри Машинистъ К°,
К°. ПРЕМЬЕРЪ, К°. ВИТВОРТЪ и другихъ.
ДЕРЕВЯННЫХЪ СОСТАВНЫХЪ ШКИВОВЪ.

Керосиновыхъ освѣтительныхъ аппаратовъ УЭЛЪЗЪ.

→ **КАТАЛОГИ ВЫСЫЛАЮТСЯ БЕЗПЛАТНО.** ←

ТОРГОВЫЙ ДОМЪ **Ж. БЛОКЪ**

(Осн. въ 1863 г.)

Кузнецкій Мостъ, уголь Рожде-
ственки, домъ Третьяковыхъ.

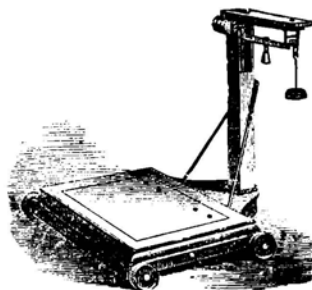
ПРЕДСТАВИТЕЛИ ДЛЯ ВСЕЙ РОССИИ

ЗАВОДОВЪ:

ВЪСОВЪ К°. ФЕРБЭНКСЪ,

ПИШУЩИХЪ МАШИНЪ

РЕМИНГТОНА,



*Allgemeine Electricitäts-Gesellschaft,
Berlin.*

Фабричн.



марка

Всеобщая Компанія Электричества.

БЕРЛИНЪ.

*Бреславль. Франкфуртъ на-Майнѣ. Ганноверъ. Кёльнъ. Лейп-
цигъ. Мюнхенъ. Нюрнбергъ. Гамбургъ. Мадридъ. Лондонъ.
Бухарестъ.*

**Электрическое освѣщеніе, электрическая передача
работы на разстояніе, электрическая тяга.**

Генеральнымъ представителемъ компаніи состоитъ
техническая контора

В. И. ЩЕРБАКОВА.

*Москва. Ильинка, Юшковъ пер., Шуйское подворье, № 41.
Адресъ для телеграммъ: Москва, Викбаковъ. Телефонъ № 997.*

Складъ и продажа динамо-машинъ, электромоторовъ, измѣ-
рительныхъ приборовъ, дуговыхъ лампъ, лампочекъ накаливанія,
патроновъ, выключателей проводниковъ, люстръ, настѣнни-
ковъ и т. д.

Прейсъ-куранты и смѣты высылаются по требованію бесплатно.

Объявленія технического характера

въ бюллетеняхъ Политехническаго Общества за 1894/5 г.
печатаются по нижеслѣдующей таксѣ:

а) для дѣйствит. членовъ Общества:

Одна страница	одинъ разъ	4 р.
"	"	весь годъ 20 р.

б) для постороннихъ лицъ:

Одна страница	одинъ разъ	5 р.
"	"	весь годъ 30 р.

Бюллетени Политехническаго Общества

за весь 1894/5 годъ

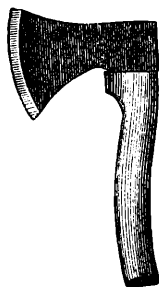
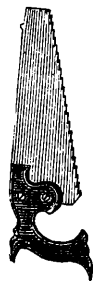
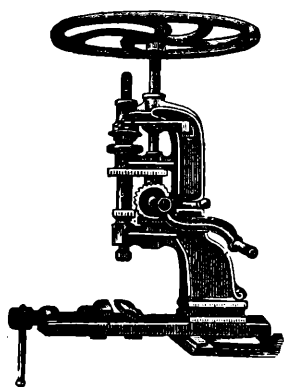
высылаются лицамъ, живущимъ въ Москвѣ, за 5 р., а живущимъ внѣ Москвы за 6 р.

Требованія бюллетеней и присылку денегъ за нихъ со-
вѣтъ Общества покорнѣйше просить направлять **ИСКЛЮЧИ-**
ТЕЛЬНО къ секретарю Общества *П. П. Прогоплову.*

Гуго Линдемманъ.

Москва.

Златоустинскій переулокъ, домъ Цыганова.



ИМѢЕТЪ НА СКЛАДѢ:

подпилки, сталь, тиски, наковальни, токарные и сверлильные станки, лѣсо-
пильные и круглыя пилы, а также полный наборъ кузнечнаго, слесарнаго
и столярнаго инструментовъ.

Прейсъ-курантъ высылается бесплатно.

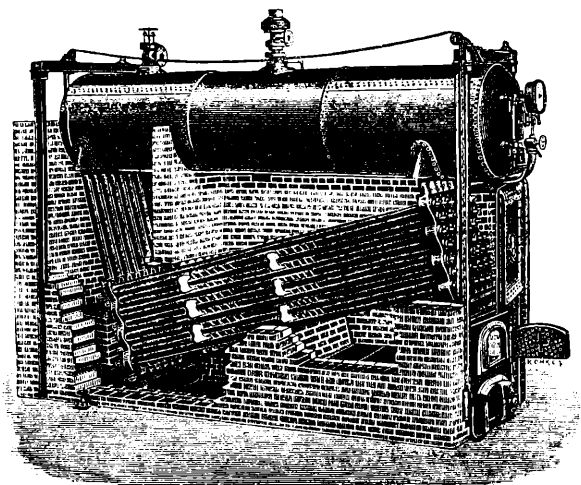
ПАТЕНТОВАННЫЕ АМЕРИКАНСКІЕ ВОДОТРУБНЫЕ ПАРОВЫЕ КОТЛЫ

ЗАВОДА

КОМПАНИИ БАВКОКЪ и ВИЛЬКОКЪ

ОТЛИЧАЮТСЯ

простотою, безопасностью, экономіею, прочностью, быстрымъ парообразованіемъ, сухостью пара и удобствомъ чистки. Специально устроены для быстрого, экономичнаго и безопаснаго парообразованія, какъ при низкихъ, такъ и при самыхъ высокихъ давленіяхъ.



Болѣ **Однаго Милліона** силъ въ дѣйствиіи.

Смѣты, отзывы о работающихъ въ Россіи котлахъ и проч. свѣдѣнія доставляютъ по востребованію

ЕДИНСТВЕННЫЕ ПРЕДСТАВИТЕЛИ

для РОССІИ

ДЖОНЪ М. СУМНЕРЪ и К^о. Москва.

Варварка, Варварское подворье.

ТАБЛИЦА УПОТРЕБИТЕЛЬНЫХЪ РАЗМѢРОВЪ

Для рабочаго давленія до 120

Лошадиная сила этихъ котловъ соотвѣтствуетъ

№	Лошад. силъ.	Испареніе воды въ часъ, какъ мин.		РАЗМѢРЫ и ЧИСЛО.							Занимаемое мѣсто съ вѣс- ничною кладкою.			
		Футгов. англий- скихъ.	Килогр.	Трубы.			Цилиндровъ.				Пудовъ.	Длина.	Ширина.	Вышина.
				Въ шир. инч.	Въ выш. инч.	Длина футт.	Число.	Diam. тр. дюйм.	Длина.					
1	10	300	136	3	4	6	1	24	10' 3"	190	9' 6"	4' 5"	8' 6"	
2	13	390	177	3	4	8	1	24	12' 4"	210	11' 6"	4' 5"	8' 6"	
3	15	450	204	3	5	8	1	24	12' 4"	230	11' 6"	4' 5"	9' 0"	
4	20	600	272	3	5	10	1	24	14' 5"	270	13' 6"	4' 5"	9' 0"	
5	25	750	341	4	5	10	1	30	14' 7"	315	13' 6"	5' 0"	9' 6"	
6	30	900	409	4	5	12	1	30	16' 7"	335	15' 6"	5' 0"	9' 6"	
7	35	1050	477	4	6	12	1	30	17' 2"	375	16' 0"	5' 8"	11' 0"	
8	40	1200	545	4	6	14	1	30	19' 3"	410	19' 0"	5' 8"	11' 0"	
9	46	1380	627	4	7	14	1	30	19' 3"	440	19' 0"	5' 8"	11' 6"	
10	52	1560	708	4	8	14	1	30	19' 3"	455	19' 0"	5' 8"	12' 0"	
11	64	1920	872	5	8	14	1	36	19' 3"	530	19' 0"	6' 3"	12' 6 1/4"	
12	76	2280	1035	6	7	16	1	36	21' 4"	625	21' 0"	6' 10"	12' 0 1/2"	
13	86	2580	1171	6	8	16	1	36	21' 4"	690	21' 0"	6' 10"	12' 6 1/4"	
14	96	2880	1308	6	9	16	1	36	21' 4"	725	" "	" "	13' 0 1/4"	
15	106	3180	1444	6	9	18	1	36	23' 7"	760	23' 0"	6' 10"	13' 6 1/4"	
16	110	3300	1498	7	8	18	1	36	23' 7"	740	23' 0"	7' 5"	13' 0 1/4"	
17	123	3690	1675	7	9	18	1	36	23' 7"	775	" "	" "	13' 6 1/4"	
18	124	3720	1689	"	"	"	1	42	23' 7"	810	" "	" "	14' 1 1/2"	
19	140	4200	1901	8	9	18	1	42	23' 7"	875	23' 0"	8' 0"	14' 0 1/2"	
20	152	4560	2070	12	7	16	2	36	21' 4"	1140	21' 0"	10' 4"	12' 6 1/4"	
21	159	4770	2166	9	9	18	1	48	23' 7"	1045	23' 0"	8' 7"	14' 6 1/2"	
22	172	5160	2343	12	8	16	2	36	21' 4"	1170	21' 0"	10' 4"	13' 0 1/4"	
23	192	5760	2615	12	9	16	2	36	21' 4"	1260	" "	" "	13' 6 1/4"	
24	212	6360	2887	12	9	18	2	36	23' 7"	1300	23' 0"	10' 4"	13' 6 1/4"	
25	220	6600	2996	14	8	18	2	36	23' 7"	1325	23' 0"	11' 6"	13' 0 1/4"	
26	246	7380	3351	"	9	18	2	36	23' 7"	1450	23' 0"	11' 6"	13' 6 1/2"	
27	248	7440	3378	"	"	"	2	42	23' 7"	1510	" "	" "	14' 0 1/2"	

Эти котлы по желанію изготовляются и на высшее

Чертежи и смѣты достав

ЕДИНСТВЕННЫЕ ПРЕД

ДЖОНЪ М. СУМ

МОСКВА, Варварка, Варварское подворье

С.-ПЕТЕРБУРГЪ, внутри Гостиного Двора, № 25.

КОТЛОВЪ ЗАВОДА № БАБКОКЪ и ВИЛЬКОКСЪ.

ФУНТОВЪ НА КВАДРАТНЫЙ ДЮЙМЪ.

ИСПАРЕНІЮ 30 АНГЛІЙСКИХЪ ФУНТОВЪ ВОДЫ ВЪ ЧАСЪ.

Потребное число кирпичей.		Т О П К А.				Нагрѣвательная поверхность котла.	
Обыкновенныхъ.	Огнеупорныхъ.	Размѣры.		Площадь.			
		Ширина.	Длина.	Футъ.	Метровъ.	Футъ.	Метровъ.
2,200	590	2' 1"	× 2' 6"	5,20	0,48	119	11,07
2,620	740	2' 1"	× 3' 0"	6,25	0,58	150	14,15
2,760	790	2' 1"	× 3' 6"	7,28	0,68	181	16,83
3,170	980	2' 1"	× 4' 0"	8,33	0,77	219	20,37
3,350	1,000	2' 8"	× 4' 0"	10,64	0,99	293	27,25
3,760	1,170	2' 8"	× 4' 0"	10,64	0,99	343	31,90
5,970	1,510	2' 8"	× 4' 6"	11,97	1,11	401	37,29
7,460	1,680	2' 8"	× 5' 0"	13,30	1,24	460	42,75
8,630	1,410	2' 8"	× 5' 0"	13,30	1,24	526	48,92
8,920	1,540	2' 8"	× 5' 0"	13,30	1,24	593	55,15
9,180	1,600	3' 3"	× 5' 0"	16,33	1,52	735	68,36
9,890	1,650	3' 10"	× 5' 0"	19,15	1,78	870	80,91
10,500	1,730	3' 10"	× 5' 0"	19,15	1,78	983	91,44
10,900	1,950	3' 10"	× 6' 0"	23,00	2,14	1098	102,11
12,570	1,970	" "	× " "	" "	" "	1218	113,27
12,400	2,000	4' 5"	× 6' 0"	26,50	2,46	1265	117,76
12,750	2,010	" "	× " "	" "	" "	1411	131,22
12,800	2,160	" "	× " "	" "	" "	1426	132,62
12,960	2,060	5' 0"	× 6' 0"	30,00	2,79	1619	150,58
11,360	2,020	7' 4"	× 5' 0"	36,65	3,40	1741	161,91
11,820	2,060	5' 7"	× 6' 0"	33,5	3,11	1827	169,91
11,780	2,160	7' 4"	× 5' 0"	36,65	3,40	1966	182,84
13,300	2,200	7' 4"	× 6' 0"	44,0	4,09	2197	204,32
13,500	2,230	" "	× " "	" "	" "	2437	226,64
13,800	2,310	8' 6"	× 6' 0"	51,0	4,74	2531	235,38
14,000	2,350	" "	× " "	" "	" "	2823	262,54
15,000	3,000	" "	× " "	" "	" "	2852	265,24

Давленіе, до 500 фун. на квадратный дюймъ.

Ляются по востребованію.

СТАВИТЕЛИ ДЛЯ РОССИИ

НЕРЪ и КОМПАНИЯ.

ИВАНОВО-ВОЗНЕСЕНСКЪ, Владимірской губерніи.

ЛОДЗЬ, Петроковской губерніи.

Техническая контора
ИНЖЕНЕРА
Р. Э. ЭРИХСОНЪ.

Москва, Мясницкая, Фуркасовскій пер., д. Кеппенъ.

Телефонъ № 1322. Телеграммы: *Москва Эрихсонъ.*

Центральное отопленіе

водяное, паровое, пароводяное и калориферное; водяное отопленіе отъ кухонныхъ очаговъ.

Вентиляція зданій

фабричныхъ и жилыхъ.

Увлажненіе и фильтрованіе

подогрѣтаго наружнаго воздуха.

БАНИ, РИМСКІЯ КУПАЛЬНИ, ВОДОЛѢЧЕБНИЦЫ.

Усовершенствованныя **ПРАЧЕЧНЫЯ.**

СУШИЛЬНИ

для пряжи, тканей, зерна, лѣса и проч.

Водоснабженіе.

Полное устройство фабрикъ и заводовъ.

ПАРОВЫЕ КОТЛЫ. ПАРОВЫЯ МАШИНЫ.

Двигатели газовые и керосиновые.

ПОДЪЕМНЫЯ МАШИНЫ

ручныя, механическія, гидравлическія и электрическія.

Смѣты высылаются бесплатно.

ГЛАВНАЯ КОНТОРА
Инженера А. В. Бари.
Москва, Мясницкая улица, домъ Худож.-Промышленнаго музея.

ОТДѢЛЕНІЯ:

въ Петербургъ, Сара-
товъ, Козловъ и Ро-
стовъ на-Дону.

Усовершенствованные
ВЕРТИКАЛЬНЫЕ ВОДО-
ТРУБНЫЕ

ПАРОВЫЕ КОТЛЫ

СИСТЕМЫ

В. Г. ШУХОВА

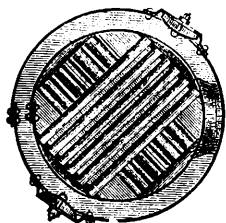
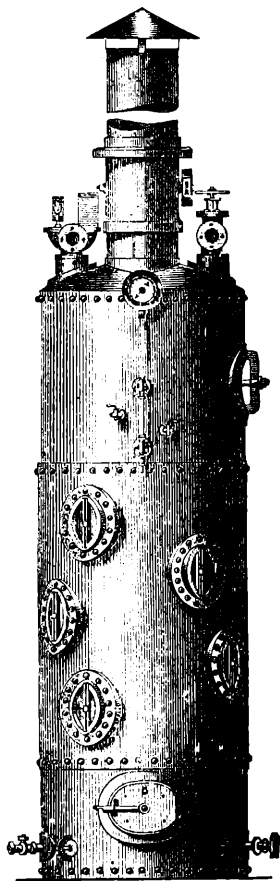
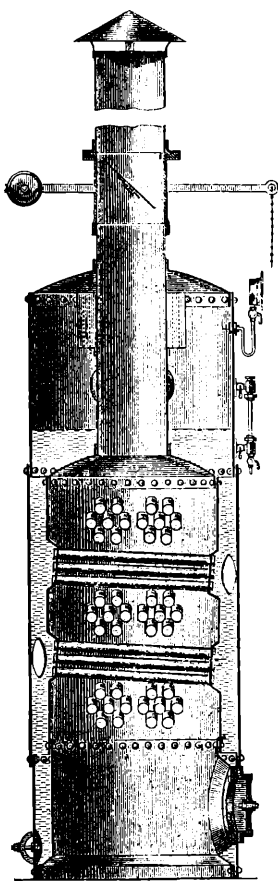
ИЗГОТОВЛЯЕТЪ

отъ 6 до 22 силъ

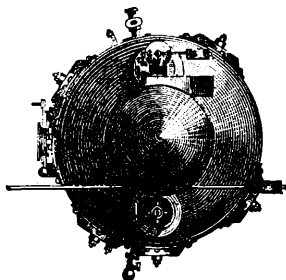
заводъ

А. В. БАРИ

въ Москвѣ.



Котлы даютъ большое
количество сухого пара
и отличаются простотою
и прочностью конструк-
ціи, экономіею въ топ-
ливѣ, быстротою паро-
образованія и удобствомъ
въ чисткѣ.



Котлы снабжаются полной гарнитурой и арматурой, согласно по-
слѣдняго постановленія Департамента Торговли и Мануфактуръ.

ГЛАВНАЯ КОНТОРА

ИНЖЕНЕРА

А. В. БАРИ.

МОСКВА,

Мясницкая, д. Худож.-Промышл. музея.

*Отдѣленія—въ С.-Петербургѣ, Козловѣ, Саратовѣ и Ростовѣ
на-Дону.*

ПОСТРОЙКА

СТАЛЬНЫХЪ БАРЖЕЙ для перевозки нефтя-
ныхъ продуктовъ,

СТАЛЬНЫХЪ РЕЗЕРВУАРОВЪ для храненія
нефтяныхъ продуктовъ и спирта.

Устройство нефтяныхъ заводовъ, нефте-
проводовъ и спиртовыхъ складовъ.

Американскіе паровые насосы

системы „Б Л Э К Ъ“ въ Бостонѣ

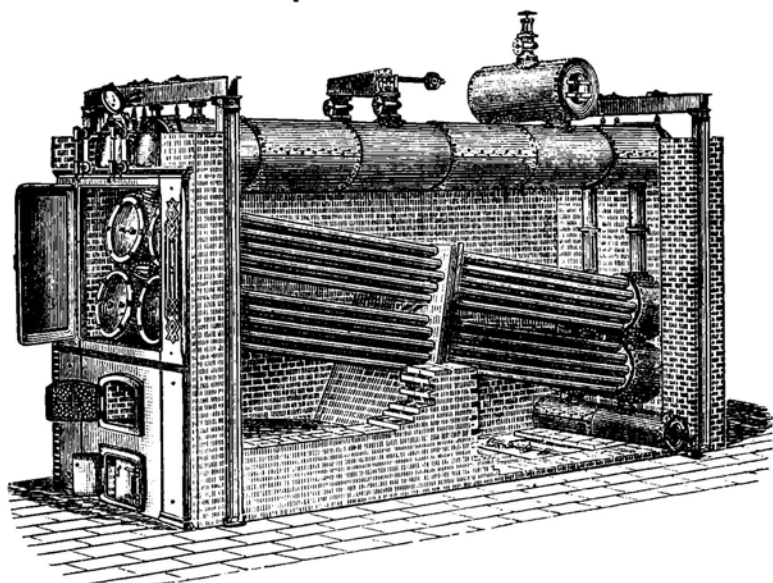
и „ВОРТИНГТОНЪ“ въ НЬЮ-ІОРКѢ.

Американскіе вѣсы „Компаніи ГАУ“.

ГЛАВНАЯ КОНТОРА
ИНЖЕНЕРА
А. В. БАРИ.

Москва, Мясницкая, д. Худож.-Промыш. музея.

УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫЕ
ВОДОТРУБНЫЕ ПАРОВЫЕ КОТЛЫ.
Патентъ инженеръ-механика В. Г. ШУХОВА.



Изготавливаются котельнымъ заводомъ А. В. Бари въ Москвѣ.

Простота и прочность конструкции.
Безопасность въ работѣ.
Быстрота парообразованія.

Экономія въ топливѣ.
Сухость пара.
Удобства въ чисткѣ.

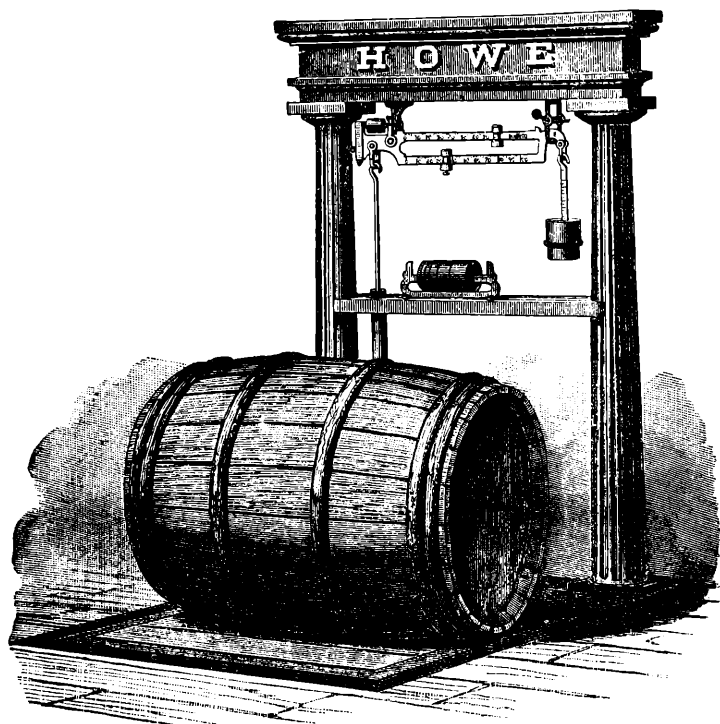
Вертикальные
водотрубные паровые котлы, патентованные
ИНЖЕНЕРЪ-МЕХАНИКОМЪ

В. Г. ШУХОВЫМЪ.

ГЛАВНАЯ КОНТОРА
ИНЖЕНЕРА А. В. БАРИ.

Москва, Мясницкая, д. Худож.-Пром. музея.

Постоянные вѣсы „ГАУ“
съ 2-мя чугунными колоннами и двойнымъ коромысломъ
для товарныхъ складовъ, заводовъ и станцій жел. дор.

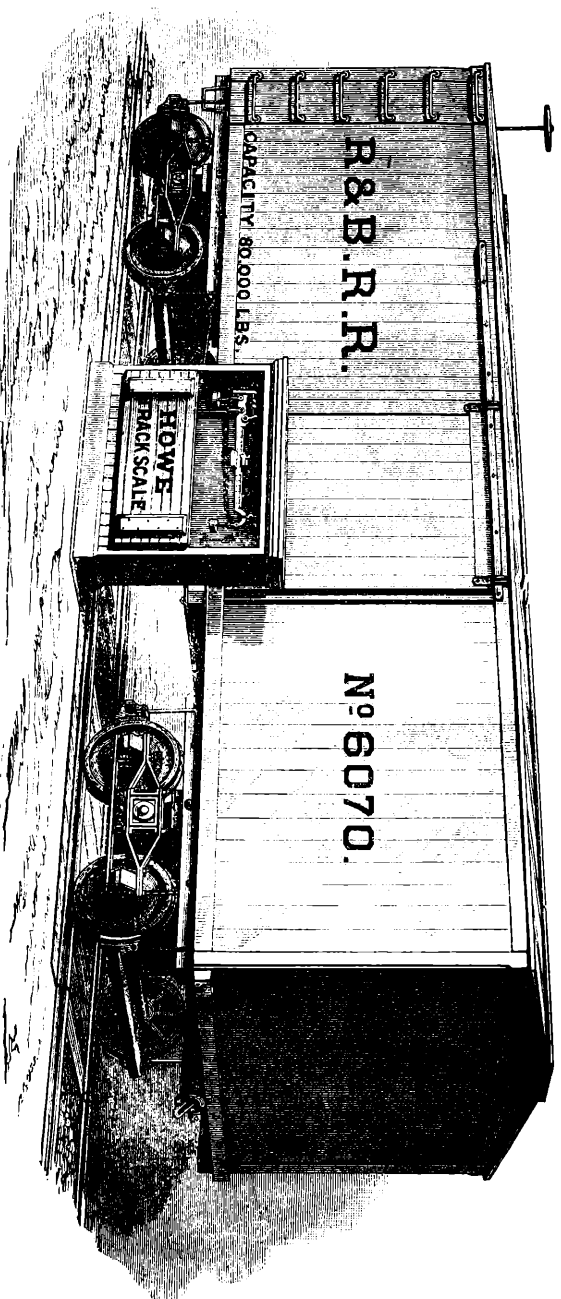


Американскіе вѣсы компаніи „ГАУ“
переносные, передвижные, багажные, для товарныхъ складовъ.
Спеціальные вѣсы „Гау“ для элеваторовъ, мельницъ, чугунно-
литейныхъ, желѣзо-дѣлательныхъ и рельсо-прокатныхъ заводовъ.
Возовые и вагонные вѣсы „Гау“.

Габная нонтора Энженера Я. Я. Бару.

Москва, Мясницкая улица, домъ Худож.-Промышленнаго музея.

Вагонные вѣсы „ГЛУ“.



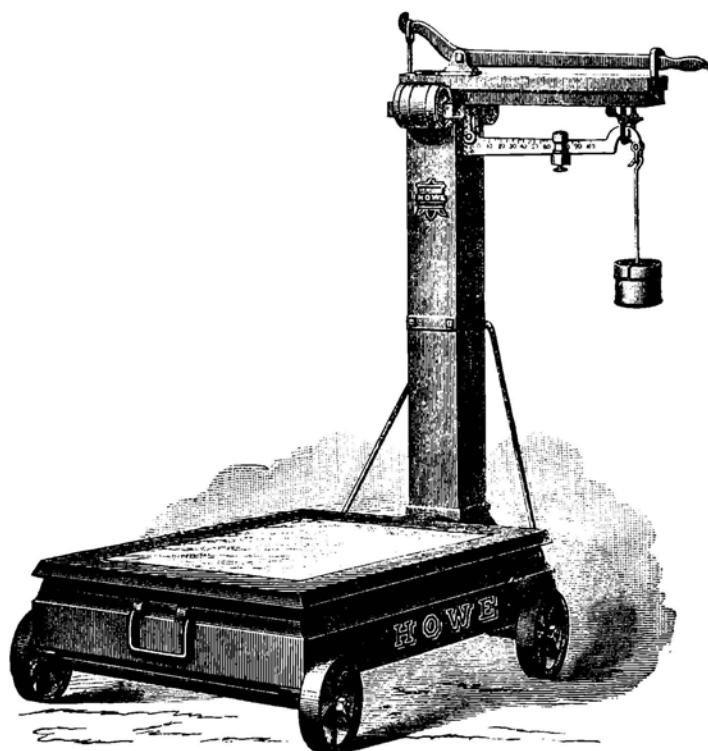
СЪ ПРИСПОСОБЛЕНІЕМЪ ДЛЯ ПРОПУСКА ПАРОВОЗОВЪ БЕЗЪ МАЛѢЙШАГО ВРЕДА ДЛЯ МЕХАНИЗМА.

ГЛАВНАЯ КОНТОРА
Инженера А. В. Бари.

Москва, Мясницкая улица, д. Худож.-Промышленного музея.

Передвижные вѣсы „ГАУ“

съ патентованнымъ подъемнымъ рычагомъ и широкою платформой.



Посредствомъ патентованнаго рычага можно приподнять всю грузовую платформу и этимъ путемъ совершенно разобщить ее съ вѣсовымъ механизмомъ. Это простое приспособленіе позволяетъ бросать грузы на платформу, безъ опасенія повредить ножи вѣсовъ.

Телѣжка вѣсовъ сдѣлана очень просто, въ расчетѣ на толчки и удары при нагрузкѣ.