

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ

ЧАСТЬ ОФИЦИАЛЬНАЯ

Февраль.

№. 2.

1900 г.

УЗАКОНЕНІЯ И РАСПОРЯЖЕНІЯ ПРАВИТЕЛЬСТВА.

Объ утвержденіи устава нефтепромышленнаго и торговаго Общества И. Н. Теръ-Акопова ¹⁾.

Государь Императоръ, по положенію Комитета Министровъ, Высочайше повелѣть соизволилъ разрѣшить Бакинскому 1 гильдіи купцу Ивану Никитичу Теръ-Акопову, С.-Петербургскому 2 гильдіи купцу Александру Ивановичу Зирингу, С.-Петербургскому 1 гильдіи купцу Осипу Абрамовичу Дембо и кандидату правъ Якову Моисеевичу Тобіасу учредить акціонерное Общество, подъ наименованіемъ: «Нефтепромышленное и торговое Общество И. Н. Теръ-Акопова», на основаніи устава, удостоеннаго Высочайшаго рассмотрѣнія и утвержденія, въ Скерневицахъ, во 2 день ноября 1899 года.

На подлинномъ написано: «Государь Императоръ уставъ сей разсматривать и Высочайше утвердить соизволилъ, въ Скерневицахъ, во 2 день ноября 1899 года».

Подписаль: Управляющій дѣлами Комитета Министровъ, Статсъ-Секретарь *А. Куломзинъ*.

У С Т А В Ъ

Нефтепромышленнаго и торговаго Общества И. Н. Теръ-Акопова.

Цѣль учрежденія Общества, права и обязанности его.

§ 1. Для эксплуатаціи принадлежащихъ И. Н. Теръ-Акопову нефтяныхъ промысловъ, находящихся въ Бакинской губерніи и уѣздѣ, въ дачѣ Сабуичи, на участкахъ земли подъ №№ 24, 28, 36, 37, 57, 61 и 73 и на участкѣ въ группѣ XVI нефтяныхъ источниковъ, а также для добычи нефти въ другихъ мѣстностяхъ Имперіи, для переработки добываемой нефти и торговли нефтью и нефтяными продуктами учреждается акціонерное Общество, подъ наименованіемъ: «Нефтепромышленное и торговое Общество И. Н. Теръ-Акопова».

Примѣчаніе 1. Учредители Общества: Бакинскій 1 гильдіи купецъ Иванъ Никитичъ Теръ-Акоповъ, С.-Петербургскій 2 гильдіи купецъ Александръ Ивановичъ Зирингъ, С.-Петербургскій 1 гильдіи купецъ Осипъ Абрамовичъ Дембо и кандидатъ правъ Яковъ Моисеевичъ Тобіасъ.

¹⁾ Собр. узак. и расп. Правит. № 4, 6 января 1900 г., ст. 17.

Примѣчаніе 2. Передача, до образованія Общества, учредителями другимъ лицамъ своихъ правъ и обязанностей по Обществу, присоединеніе новыхъ учредителей и исключеніе котораго-либо изъ учредителей допускается не иначе, какъ по испрошеніи на то, всякій разъ, разрѣшенія Министра Финансовъ.

§ 2. Указанные въ предыдущемъ параграфѣ участки земли, въ количествѣ въ общей сложности около 9 десятинъ 1.717 кв. саж., со всѣми находящимися на нихъ строениями и прочимъ имуществомъ, равно контрактами, условіями и обязательствами, передаются владѣльцемъ на законномъ основаніи въ собственность Общества, съ соблюденіемъ всѣхъ существующихъ на сей предметъ законоположеній. Окончательное опредѣленіе цѣны означенному имуществу предоставляется соглашенію перваго законносостоявшагося общаго собранія акціонеровъ съ владѣльцемъ имущества, при чемъ, если такового соглашенія не послѣдуетъ, Общество считается несостоявшимся.

§ 3. Вопросы объ отвѣтственности за всѣ возникшіе до передачи имущества Обществу долги и обязательства, лежащіе какъ на владѣльцѣ сего имущества, такъ и на самомъ имуществѣ, равно переводъ таковыхъ долговъ и обязательствъ, съ согласія кредиторовъ, на Общество разрѣшаются на точномъ основаніи существующихъ гражданскихъ законовъ.

§ 4. Обществу предоставляется право, съ соблюденіемъ существующихъ законовъ, постановленій и правъ частныхъ лицъ, приобрѣтать въ собственность, устраивать и арендовать соотвѣтственные цѣли учрежденія Общества нефтяные заводы, нефтепроводы, резервуары, а также склады для храненія нефтяныхъ продуктовъ, пристани и другія необходимыя для надобностей Общества сооруженія, съ приобрѣтеніемъ потребнаго для сего движимаго и недвижимаго имущества.

Примѣчаніе 1. Приобрѣтеніе Обществомъ на какомъ бы то ни было основаніи нефтеносныхъ земель въ Кавказскомъ краѣ, сверхъ передаваемыхъ Обществу указанныхъ выше (§ 2) нефтеносныхъ участковъ, а также поиски и полученіе отводовъ на добычу нефти въ означенномъ краѣ допускаются не иначе, какъ съ особаго каждый разъ разрѣшенія Министра Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ, по предварительному соглашенію съ Министрами Финансовъ и Внутреннихъ Дѣлъ и Главноначальствующимъ гражданскою частью на Кавказѣ, въ отношеніи же Терской и Кубанской областей и съ Военнымъ Министромъ.

Примѣчаніе 2. Приобрѣтеніе Обществомъ въ собственность или въ срочное владѣніе и пользованіе недвижимыхъ имуществъ въ мѣстностяхъ, расположенныхъ: а) внѣ портовыхъ и другихъ городскихъ поселеній въ губерніяхъ, поименованныхъ въ Именномъ Высочайшемъ Указѣ 14 марта 1887 г., и б) внѣ городовъ и мѣстечекъ въ губерніяхъ, лежащихъ въ общей чертѣ еврейской осѣдлости,—не допускается.

§ 5. Общество для перевозки своихъ продуктовъ и матеріаловъ можетъ имѣть собственные пароходы, парусныя суда, баржи и другія перевозочныя средства, также желѣзнодорожные вагоны для перевозки продуктовъ по желѣзнымъ дорогамъ, по соглашенію съ правленіями сихъ дорогъ и съ соблюденіемъ техническихъ условій.

§ 6. Общество, его конторы и агенты подчиняются относительно платежа

государственного промысловаго налога, акцизныхъ, таможенныхъ, гербовыхъ и другихъ общихъ и мѣстныхъ сборовъ всѣмъ правиламъ и постановленіямъ, какъ общимъ, такъ и относительно предпріятія Общества нынѣ въ Имперіи дѣйствующимъ, равно тѣмъ, какія впредь будутъ на сей предметъ изданы.

§ 7. Публикаціи Общества во всѣхъ указанныхъ въ законѣ и въ настоящемъ уставѣ случаяхъ дѣлаются въ «Правительственномъ Вѣстникѣ», «Вѣстникѣ финансовъ, промышленности и торговли» (указателѣ Правительственныхъ распоряженій по Министерству Финансовъ), въ ведомостяхъ обѣихъ столицъ и «Вѣдомостяхъ С.-Петербургскаго Градоначальства и столичной полиціи», съ соблюденіемъ установленныхъ правилъ.

§ 8. Общество имѣетъ печать съ изображеніемъ своего наименованія (§ 1).

§ 9. Основной капиталъ Общества назначается въ 4.500.000 рублей, раздѣленныхъ на 18.000 акцій, по 250 рублей каждая.

Объ измѣненіи устава Краматорскаго металлургическаго Общества 1).

Вслѣдствіе ходатайства («Краматорскаго металлургическаго Общества 2)») и на основаніи прим. 2 къ § 40 устава названнаго Общества, Министерствомъ Финансовъ, по соглашенію съ Министерствомъ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ, разрѣшено § 38 означеннаго устава изложить слѣдующимъ образомъ:

§ 38. «Правленіе собирается по мѣрѣ надобности, но во всякомъ случаѣ не менѣе одного раза въ три мѣсяца и т. д. . . . безъ измѣненія.

О семъ Министръ Финансовъ, 6 ноября 1899 г., донесъ Правительствующему Сенату, для распубликованія.

Объ утвержденіи условій дѣятельности въ Россіи Бельгійскаго акціонернаго Общества, подъ наименованіемъ: «Анонимное Общество каменноугольныхъ копей, рудниковъ и заводовъ въ с. Государево-Байракѣ» 3).

Государь Императоръ, по положенію Комитета Министровъ, въ 26 день ноября 1899 года, Высочайше утвердить соизволилъ условія дѣятельности въ Россіи Бельгійскаго акціонернаго Общества, подъ наименованіемъ: «Анонимное Общество каменноугольныхъ копей, рудниковъ и заводовъ въ с. Государево-Байракѣ» Charbonnages, mines et usines de Gossoudarieff Baïrak, société anonyme).

На подлинныхъ написано: Государь Императоръ разсматривать и Высочайше утвердить соизволилъ, въ Гатчинѣ, въ 26 день ноября 1899 года.

Подписаль: Управляющій дѣлами Комитета Министровъ, Статсъ-Секретарь *А. Куломинъ*.

1) Собр. узак. и распор. Правит. № 4, 6 января 1900 г., ст. 20.

2) Уставъ утвержденъ 23 апрѣля 1899 года и распубликованъ въ Собр. узак. и распор. Правительства въ № 59.

3) Собр. узак. и распор. Правит. № 6, 11 января 1900 г., ст. 34.

У С Л О В І Я

дѣятельности въ Россіи Бельгійскаго акціонернаго Общества, подъ наименованіемъ: «Анонимное Общество каменноугольныхъ копей, рудниковъ и заводовъ въ с. Государево-Байракъ» (*Charbonnages, mines et usines de Gossoudarieff Bairak, société anonyme*).

1) Бельгійское акціонерное Общество, подъ наименованіемъ: «Анонимное Общество каменноугольныхъ копей, рудниковъ и заводовъ въ с. Государево-Байракъ» (*Charbonnages, mines et usines de Gossoudarieff Bairak, société anonyme*), открываетъ дѣйствія въ Имперіи по эксплуатаціи залежей каменнаго угля и другихъ полезныхъ ископаемыхъ и по устройству и содержанію фабрикъ и заводовъ для переработки означенныхъ ископаемыхъ на принадлежащей Обществу бывшихъ государственныхъ крестьянъ села Государево-Байрака, Бахмутскаго уѣзда, Екатеринославской губ., землѣ, въ количествѣ около 14.000 дес., и въ принадлежащихъ В. Поклускому и А. Андреевой въ той же губерніи и уѣздѣ имѣніяхъ, мѣрою въ общей сложности около 661 дес., а также вообще по эксплуатаціи каменноугольныхъ и другихъ залежей.

2) Общество подчиняется дѣйствующимъ въ Россіи законамъ и постановленіямъ, относящимся къ предмету его дѣятельности, а также постановленіямъ Положенія о государственномъ промысловомъ налогѣ (Собр. узак. и расп. Правит. 1898 г. № 76, ст. 964), равно и тѣмъ узаконеніямъ и правиламъ, какія впослѣдствіи могутъ быть изданы.

3) Приобрѣтеніе Обществомъ въ собственность или въ срочное владѣніе и пользованіе недвижимыхъ имуществъ въ Россіи совершается на основаніи дѣйствующихъ въ Имперіи узаконеній вообще и Именного Высочайшаго Указа 14 марта 1887 г. въ частности, и притомъ исключительно для надобности предпріятія, по предварительномъ удостовѣреніи мѣстнымъ губернскимъ начальствомъ въ дѣйствительной потребности въ таковомъ приобрѣтеніи.

4) Принадлежащее Обществу въ предѣлахъ Имперіи движимое и недвижимое имущество и всѣ слѣдующіе въ пользу Общества платежи должны быть обращаемы на преимущественное удовлетвореніе претензій, возникшихъ изъ операцій его въ Россіи.

5) По управленію дѣлами Общества должно быть учреждено въ Россіи особое отвѣтственное агентство. Агентство это снабжается со стороны Общества достаточными полномочіями: а) на обязательную для Общества дѣятельность по всѣмъ вообще дѣламъ Общества, въ томъ числѣ означенное агентство должно имѣть право и обязанность отвѣчать отъ имени Общества по всѣмъ могущимъ возникнуть въ Россіи судебнымъ по Обществу дѣламъ, и б) въ частности на безотлагательное и самостоятельное разрѣшеніе отъ имени Общества всѣхъ дѣлъ, по коимъ могутъ быть заявлены требованія къ Обществу какъ русскимъ Правительствомъ, такъ и частными лицами, какъ посторонними, такъ равно и служащими въ Обществѣ, и въ томъ числѣ рабочими. О мѣстѣ учрежденія подобнаго агентства Общество обязано увѣдомить Министровъ Финансовъ и Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ и соотвѣтственное по мѣсту нахождения недвижимыхъ имуществъ Общества губернское начальство, а равно публиковать во всеобщее свѣдѣніе въ «Правительственномъ Вѣстникѣ», «Вѣстникѣ финансовъ, про-

мысленности и торговли», въдомостяхъ обѣихъ столицъ и мѣстныхъ губернскихъ, съ соблюденіемъ установленныхъ правилъ. При означенномъ агентствѣ должно быть сосредоточено счетоводство по всѣмъ операціямъ Общества въ Россіи.

6) Согласно ст. 102—104, 107 и 110 Положенія о государственномъ промысловомъ налогѣ (Собр. узак. и распор. Правит. 1898 г. № 76, ст. 964), отвѣтственное агентство по управленію дѣлами Общества въ Россіи обязано: а) въ теченіе двухъ мѣсяцевъ по утвержденіи общимъ собраніемъ акціонеровъ годового отчета Общества представить въ двухъ экземплярахъ въ Министерство Финансовъ (по Департаменту Торговли и Мануфактуръ) и въ четырехъ экземплярахъ—въ казенную палату той губерніи, гдѣ будетъ находиться отвѣтственное агентство, полные отчеты и балансы, какъ общій—по всѣмъ своимъ операціямъ, такъ и частный по операціямъ въ Россіи, вмѣстѣ съ копіями протокола объ утвержденіи отчетовъ; б) публиковать въ «Вѣстникѣ финансовъ, промышленности и торговли» заключительные балансы и извлеченія изъ годовыхъ отчетовъ Общества, съ показаніемъ въ извлеченіи изъ отчета по операціямъ въ Россіи: суммы основного капитала для сихъ операцій, капиталовъ запаснаго, резервнаго и прочихъ, счета прибылей и убытковъ за отчетный годъ и размѣра чистой прибыли по означеннымъ операціямъ; в) сообщать мѣстной казенной палатѣ или управляющему оною всѣ могущія быть затребованными дополнительныя свѣдѣнія и разъясненія, необходимыя для повѣрки отчетовъ,—съ отвѣтственностью за неисполненіе указанныхъ выше въ семь (6) пунктѣ требованій по ст. ст. 104 и 164 Положенія о государственномъ промысловомъ налогѣ, и г) въ случаяхъ, означенныхъ въ ст. 110 упомянутаго Положенія, подчиняться требованію мѣстной казенной палаты относительно осмотра и повѣрки, для выясненія чистой прибыли, торговыхъ книгъ и оправдательныхъ документовъ, а равно и самыхъ заведеній, принадлежащихъ Обществу.

7) О времени и мѣстѣ общаго собранія акціонеры должны быть извѣщаемы посредствомъ публикаціи въ поименованныхъ въ п. 5 изданіяхъ, по крайней мѣрѣ, за мѣсяць до дня собранія, съ объясненіемъ при этомъ въ самой публикаціи предметовъ, подлежащихъ разсмотрѣнію, и съ указаніемъ того банкирскаго учрежденія въ Россіи, въ которое должны быть представлены акціи Общества, для полученія права участія въ общемъ собраніи.

7) Разборъ споровъ, могущихъ возникнуть между Обществомъ и правительственными учрежденіями или частными лицами, по дѣламъ, относящимся къ операціямъ Общества въ Имперіи, производится на основаніи дѣйствующихъ въ Россіи законовъ и въ русскихъ судебныхъ учрежденіяхъ.

9) Дѣятельность Общества въ Россіи ограничивается исключительно указанною въ п. 1 сихъ условій цѣлью, при чемъ на сляніе или соединеніе съ другими подобными обществами или предпріятіями, а равно на измѣненіе и дополненіе устава (въ частности на увеличеніе или уменьшеніе основного капитала и на выпускъ облигацій) Общество прелварительно испрашиваетъ разрѣшеніе Министерствъ Финансовъ и Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ въ Россіи; въ случаѣ ликвидаціи дѣлъ Общества, оно увѣдомляетъ о семъ тѣ же Министерства.

10) Въ отношеніи прекращенія производства дѣйствій въ Россіи Общество обязано подчиняться существующимъ и могущимъ быть изданными законамъ, а также распоряженіямъ Правительства.

Объ измѣненіи устава Общества взаимной помощи горнозаводскихъ техниковъ Западной горной области ¹⁾.

Въ № 44 Собранія узаконеній и распорядженій Правительства за 1897 годъ былъ опубликованъ утвержденный Министромъ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ 15 октября 1896 года уставъ Общества взаимной помощи горнозаводскихъ техниковъ Западной горной области.

Въ виду вызванной практикою дѣла необходимости измѣненія нѣкоторыхъ параграфовъ этого устава и согласно ходатайству общаго собранія членовъ названнаго Общества, Управляющій Министерствомъ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ, утвердивъ, 15 октября 1899 г., новый текстъ §§ 8, 9, 14, 29, 34, 37 и 40 названнаго устава, донесъ о семъ Правительствующему Сенату, для опубликованія.

ИЗМѢНЕНІЯ УСТАВА

Общества взаимной помощи горнозаводскихъ техниковъ Западной горной области.

§ 8. Дѣйствительными членами могутъ быть русскіе подданные, занимающіе должности горныхъ или заводскихъ техниковъ на горныхъ заводахъ и промыслахъ въ Западной горной области.

Примѣчаніе 1. Правленіе имѣетъ право принимать въ дѣйствительные члены Общества, по своему усмотрѣнію, не только техниковъ, но и другихъ служащихъ на кояхъ и горныхъ заводахъ.

Примѣчаніе 2. Правленіе принимаетъ кандидатовъ въ дѣйствительные члены Общества на основаніи представляемыхъ ими письменныхъ заявленій, за собственноручною подписью двухъ дѣйствительныхъ членовъ Общества, предлагающихъ кандидата.

§ 9. Дѣйствительные члены дѣлятся на четыре разряда. Каждый дѣйствительный членъ вноситъ въ кассу Общества одновременно при вступленіи десять рублей и сверхъ того ежегодно, смотря по принадлежности къ разрядамъ: первому—25 руб., второму—15 рублей, третьему—10 руб. и четвертому—6 руб., уплачиваемые по полугодіямъ впередъ.

Членъ, не уплатившій своевременно взноса, приглашается правленіемъ внести таковой въ теченіе слѣдующихъ двухъ льготныхъ мѣсяцевъ, если же онъ и заснмъ не сдѣлаетъ взноса, то считается выбывшимъ изъ Общества.

Примѣчаніе. Въ исключительныхъ случаяхъ правленію Общества разрѣшается, по своему усмотрѣнію, допускать уплату членскихъ взносовъ помѣсячно.

§ 14. Дѣйствительный членъ, не желающій дѣлать ежегодно взносы въ размѣрахъ, опредѣленныхъ въ § 9, можетъ сдѣлать единовременный взносъ: по 1 разряду—250 руб., по 2—185 руб., по 3—120 руб., по 4—75 руб. и затѣмъ навсегда освобождается отъ взносовъ, пользуясь правами и обязанностями, присвоенными дѣйствительнымъ членамъ.

Примѣчаніе (остается безъ измѣненій).

¹⁾ Собр. узак. и распор. Правит. № 6, 11 января 1900 г., ст. 41.

§ 29. Ссуды могутъ быть выдаваемы дѣйствительнымъ членамъ Общества въ слѣдующихъ размѣрахъ: лица, принадлежащія къ первому изъ поименованныхъ въ § 9 разрядовъ, имѣютъ право на ссуду въ размѣрѣ не болѣе 100 руб., ко второму разряду—не болѣе 75 руб., къ третьему разряду—не болѣе 50 руб. и къ четвертому—не болѣе 30 руб. Ссуда выдается за поручительствомъ одного или нѣсколькихъ дѣйствительныхъ членовъ Общества.

Примѣчаніе 1 (остается въ первоначальной редакціи).

Примѣчаніе 2 (исключается).

§ 34. Если по прошествіи шести мѣсяцевъ со дня истеченія срока, на который ссуда взята, заемщикъ не внесетъ въ кассу Общества всей слѣдуемой съ него суммы, съ пеней за просроченное время, не представивъ на это уважительныхъ причинъ, то таковой неисправный должникъ исключается изъ числа членовъ Общества, выданная ему ссуда взыскивается съ поручителей, а при безуспѣшности этого способа, взысканіе съ должника производится на общемъ основаніи.

Примѣчаніе (остается въ первоначальной редакціи).

§ 37. Единовременныя пособія выдаются правленіемъ дѣйствительнымъ членамъ, въ зависимости отъ размѣровъ ихъ взносовъ (§ 9), не свыше 50 руб. по первому разряду, 35 руб. по второму, 25 руб. по третьему и 15 руб. по четвертому разряду, съ тѣмъ, однако, чтобы въ теченіе года таковыхъ пособій было выдаваемо одному члену, при соблюденіи сказаннаго подраздѣленія, не болѣе 100, 75, 50 и 30 рублей.

Пособія въ высшемъ размѣрѣ могутъ быть выдаваемы лишь съ разрѣшенія общаго собранія.

Примѣчаніе (остается въ первоначальной редакціи).

§ 40. На постоянное пособіе или пожизненную пенсію имѣетъ право только нуждающійся и неспособный къ занятіямъ дѣйствительный членъ Общества, пробывшій въ этомъ званіи 15 лѣтъ. Пенсія назначается въ размѣрѣ до 20 руб. въ мѣсяць членамъ 1 разряда, до 15 руб. членамъ 2 разряда, до 10 руб. членамъ 3 разряда и до 6 р. членамъ 4 разряда, смотря по количеству взносовъ, сдѣланныхъ ими въ теченіе послѣднихъ 5 лѣтъ.

Примѣчаніе 1 (остается въ первоначальной редакціи).

Примѣчаніе 2 (остается въ первоначальной редакціи).

О продленіи срока для первоначальнаго взноса денегъ за акціи Биби-Эйбатскаго нефтяного Общества ¹⁾.

Вслѣдствіе ходатайства учредителей Биби-Эйбатскаго нефтяного Общества ²⁾ и на основаніи Высочайше утвержденного 15 февраля 1897 г. положенія Комитета Министровъ, Министерствомъ Финансовъ разрѣшено истекающей 3 января 1900 г. срокъ для первоначальнаго взноса слѣдующихъ за акціи названнаго Общества денегъ продолжить на шесть мѣсяцевъ, т. е. по 3 іюля 1900 г., съ тѣмъ, чтобы о семъ учредителями опубликовано было въ поименованныхъ въ уставѣ Общества изданіяхъ.

¹⁾ Собр. узак. и расп. Правит. № 8., 17 января 1900 г., ст. 85.

²⁾ Уставъ утвержденъ 28 мая 1899 г.

О семь Министръ Финансовъ, 5 ноября 1899 г., донесъ Правительствующему Сенату, для распубликованія.

Объ увеличеніи основнаго капитала Донецко-Юрьевскаго металлургическаго Общества ¹⁾.

Вслѣдствіе ходатайства «Донецко-Юрьевскаго металлургическаго Общества ²⁾» и на основаніи Высочайше утвержденнаго 15 февраля 1897 г. положенія Комитета Министровъ, Министерствомъ Финансовъ, по соглашенію съ Министерствомъ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ, разрѣшено увеличить основной капиталъ названнаго Общества на 1.000.000 руб., посредствомъ выпуска 4.000 дополнительныхъ акцій, на слѣдующихъ основаніяхъ:

а) означенныя дополнительные акціи выпускаются по прежней цѣнѣ, т. е. по 250 руб., но при этомъ по каждой изъ сихъ акцій вносится пріобрѣтателемъ оной, сверхъ номинальной цѣны, еще премія въ запасный капиталъ, въ размѣрѣ 160 руб. на акцію;

б) слѣдующія за означенныя акціи деньги вносятся сполна не позже шести мѣсяцевъ со дня воспослѣдованія разрѣшенія на выпускъ сихъ акцій,

и в) въ остальныхъ отношеніяхъ къ вновь выпускаемымъ акціямъ примѣняются постановленія, изложенныя въ уставѣ Общества.

О семь Министръ Финансовъ, 5 ноября 1899 г., донесъ Правительствующему Сенату, для распубликованія.

О закрытіи для частнаго горнаго промысла Гирей-Кипчакской и Азнаево-Кипчакской дачъ Уфимской губерніи ³⁾.

Признавая необходимымъ двѣ казенныя дачи: Гирей-Кипчакскую (№ 5) и Азнаево-Кипчакскую (№ 16), находящіяся въ Уфимской губерніи, въ Стерлитамакскомъ лѣсничествѣ, объявить несвободными для частнаго горнаго промысла и, руководствуясь ст. 259 Уст. Горнаго (Св. Зак. т. VII изд. 1893 г.), Министръ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ постановилъ изданное и распубликованное въ № 67 Собранія узаконеній за 1888 г. «Росписаніе земель» въ раздѣлѣ I отдѣла Б дополнить слѣдующею 16 статьею:

«Въ Уфимской губерніи въ Стерлитамакскомъ лѣсничествѣ дачи Гирей-Кипчакская и Азнаево-Кипчакская».

Объ изложенномъ Министръ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ 28 октября 1899 г., донесъ Правительствующему Сенату, для распубликованія.

¹⁾ Собр. узак. и расп. Прав. № 8, 17 января 1900 г., ст. 86.

²⁾ Уставъ утвержденъ 23 іюня 1895 г.

³⁾ Собр. узак. и расп. Правит. № 8, 17 января 1900 г., ст. 91.

О закрытіи для частнаго горнаго промысла мѣстности въ районѣ Кругобайкальской желѣзной дороги ¹⁾.

Признавая необходимымъ мѣстность въ районѣ Кругобайкальской желѣзной дороги, между станціями Переемной и Мишихой, въ Забайкальской области, въ полосѣ, параллельной желѣзнодорожной линіи, шириною по 3 версты въ обѣ стороны отъ оси этой желѣзной дороги, объявить несвободною для частнаго горнаго промысла, и руководствуясь ст. 259 Уст. Горн. (Св. Зак. т. VII изд. 1893 г.), Министръ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ постановилъ изданное и опубликованное въ № 67 Собранія узаконеній за 1888 г. «Росписаніе земель» въ раздѣлѣ I, отдѣлѣ Б, дополнить слѣдующею 17-ю статьею:

«Мѣстность въ районѣ Кругобайкальской желѣзной дороги между станціями Переемной и Мишихой въ Забайкальской области въ полосѣ, параллельной желѣзнодорожной линіи, шириною по 3 версты въ обѣ стороны отъ оси этой желѣзной дороги».

Объ изложенномъ Министръ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ, 28 октября 1899 г., донесъ Правительствующему Сенату, для опубликованія.

О продленіи срока для первоначальнаго взноса денегъ за акціи «Апшеронскаго нефтянаго Общества» ²⁾.

Вслѣдствіе ходатайства учредителей «Апшеронскаго нефтянаго Общества» ³⁾ и на основаніи Высочайше утвержденнаго 15 февраля 1897 г. положенія Комитета Министровъ, Министерствомъ Финансовъ разрѣшено истекающей 18 декабря 1899 г. срокъ для первоначальнаго взноса слѣдующихъ за акціи названнаго Общества денегъ продолжать на шесть мѣсяцевъ, т. е. по 18 іюня 1900 г., съ тѣмъ, чтобы о семъ учредителями опубликовано было въ поименованныхъ въ уставѣ Общества изданіяхъ.

О семъ Министръ Финансовъ, 23 ноября 1899 г., донесъ Правительствующему Сенату, для опубликованія.

О дополненіи правилъ для веденія горныхъ работъ въ видахъ безопасности ⁴⁾.

Допустивъ, согласно съ заключеніемъ Горнаго Ученаго Комитета, примѣненіе на русскихъ рудникахъ и копяхъ, для подъема и спуска людей и грузовъ по вертикальнымъ шахтамъ, подъемныя устройства системы «Кѣпе», Министръ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ призналъ, вмѣстѣ съ тѣмъ, необходимымъ § 6 дополнительныхъ постановленій къ правиламъ, приложеннымъ къ § 24 инструкціи по надзору за частною горною промышленностью, опубликованнымъ въ № 52 Собр. узак. за 1892 г., ст. 517, дополнить примѣчаніемъ 2-мъ, слѣдую-

¹⁾ Собр. узак. и расп. Правит. № 8, 17 января 1900 г., ст. 92.

²⁾ Собр. узак. и расп. Правит. № 9, 18 января 1900 г. ст. 113.

³⁾ Уставъ утвержденъ 28 мая 1899 г.

⁴⁾ Собр. узак. и расп. Правит. № 9, 18 января 1900 г. ст. 135.

наго содержанія: «Въ случаяхъ примѣненія подъемовъ системы Кёпе, изложенныя выше постановленія настоящаго § 6 замѣняются слѣдующимъ»:

«Срокъ службы каната при подъемахъ Кёпе опредѣляется въ 1½ года, дальнѣйшая служба каната (однако, не болѣе двухъ лѣтъ) можетъ быть допускаема только съ особаго каждый разъ письменнаго разрѣшенія Горнаго Управленія, по представленію мѣстнаго окружнаго инженера».

Объ этомъ Министръ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ, 15 октября 1899 г., донесъ Правительствующему Сенату, для распубликованія.

Объ утвержденіи устава горнопромышленнаго Общества «Геркулесъ»¹⁾.

Государь Императоръ, по положенію Комитета Министровъ, Высочайше повелѣтъ соизволилъ разрѣшить жителямъ г. Варшавы Фаддею и Генриху Бернардовичамъ Гантке учредить акціонерное Общество, подъ наименованіемъ: „Горнопромышленное Общество «Геркулесъ»“, на основаніи устава, удостоеннаго Высочайшаго разсмотрѣнія и утвержденія, въ Царскомъ Селѣ, въ 12 день ноября 1899 года.

На подлинномъ написано: «Государь Императоръ уставъ сей разсматривать и Высочайше утвердить соизволилъ, въ Царскомъ Селѣ, въ 12 день ноября 1899 года».

Подписаль: Управляющій дѣлами Комитета Министровъ, Статсъ-Секретарь *А. Куломзинъ*.

У С Т А В Ъ

Горнопромышленнаго Общества „Геркулесъ“.

Цѣль учрежденія Общества, права и обязанности его.

§ 1. Для эксплуатаціи находящихся въ Бендинскомъ уѣздѣ, Петроковской губерніи, отводныхъ площадей съ залежами каменнаго угля «Геркулесъ» и «Ангельсью», принадлежащихъ Виртембергскому подданному Густаву Билеру, и, вообще, для добычи полезныхъ ископаемыхъ (за исключеніемъ драгоценныхъ металловъ) и торговли ими, учреждается акціонерное Общество, подъ наименованіемъ: „Горнопромышленное Общество «Геркулесъ»“.

Примѣчаніе 1. Учредители Общества—жители г. Варшавы Фаддей и Генрихъ Бернардовичи Гантке.

Примѣчаніе 2. Передача, до образованія Общества, учредителями другимъ лицамъ своихъ правъ и обязанностей по Обществу, присоединеніе новыхъ учредителей и исключеніе котораго-либо изъ учредителей допускается не иначе, какъ по испрошеніи на то, всякій разъ, разрѣшенія Министра Финансовъ.

§ 2. Указанныя въ предыдущемъ параграфѣ отводныя площади, со всѣмъ относящимся къ нимъ имуществомъ, передаются владѣльцемъ на законномъ основаніи Обществу, съ соблюденіемъ всѣхъ существующихъ на сей предметъ законоположеній. Окончательное опредѣленіе условій передачи означенныхъ имуществъ

¹⁾ Собр. узак. и распор. Правит. № 10, 21 января 1900 г., ст. 152.

предоставляется соглашенію перваго законносостоявшагося общаго собранія акціонеровъ съ владѣльцемъ имущества, при чемъ, если такового соглашенія не послѣдуютъ, Общество считается несостоявшимся.

§ 3. Вопросы объ отвѣтственности за всѣ возникшіе до передачи имущества Обществу долги и обязательства, лежащіе какъ на владѣльцѣ сихъ имущества, такъ и на самыхъ имуществахъ, равно переводъ таковыхъ долговъ и обязательствъ, съ согласія кредиторовъ, на Общество разрѣшаются на точномъ основаніи существующихъ гражданскихъ законовъ.

§ 4. Обществу предоставляется право, съ соблюденіемъ существующихъ законовъ, постановленій и правъ частныхъ лицъ: дѣлать поиски и развѣдки полезныхъ ископаемыхъ и получать отводы; пріобрѣтать въ собственность, устранивать и арендовать заводы, копи, рудники и соотвѣтственные цѣли учрежденія Общества промышленныя и торговыя заведенія, съ пріобрѣтеніемъ необходимаго для сего движимаго и недвижимаго имущества, а также устранивать и эксплуатировать, съ надлежащаго разрѣшенія Правительства, на пріобрѣтенныхъ Обществомъ земляхъ подъѣздные и соединительные пути всякаго типа какъ между копами, рудниками и заводами Общества, такъ и съ цѣлью соединенія послѣднихъ съ желѣзнодорожными станціями примыкающихъ сосѣднихъ линій.

Примѣчаніе. Сверхъ передаваемыхъ, указанныхъ выше (§ 2), отводныхъ площадей, Обществу разрѣшается пріобрѣсти для надобностей предпріятія внѣ городскихъ поселеній въ губерніяхъ Царства Польскаго еще 50 дес. земли. Дальнѣйшее, засимъ, пріобрѣтеніе Обществомъ на какомъ бы то ни было основаніи недвижимыхъ имущества въ мѣстностяхъ, расположенныхъ: а) внѣ портовыхъ и другихъ городскихъ поселеній въ губерніяхъ, поименованныхъ въ Именномъ Высочайшемъ Указѣ 14 марта 1887 г., и б) внѣ городовъ и мѣстечекъ въ губерніяхъ, лежащихъ въ общей чертѣ сврейской осѣдлости,—не допускается.

§ 5. Общество, его конторы и агенты подчиняются относительно платежа государственнаго промысловаго налога, таможенныхъ, гербовыхъ и другихъ общихъ и мѣстныхъ сборовъ всѣмъ правиламъ и постановленіямъ, какъ общимъ, такъ и относительно предпріятія Общества нынѣ въ Имперіи дѣйствующимъ, равно тѣмъ, какія впредь будутъ на сей предметъ изданы.

§ 6. Публикаціи Общества, во всѣхъ указанныхъ въ законѣ и въ настоящемъ уставѣ случаяхъ, дѣлаются въ «Правительственномъ Вѣстникѣ», «Вѣстникѣ финансовъ, промышленности и торговли» (указателѣ правительственныхъ распоряженій по Министерству Финансовъ), вѣдомостяхъ обѣихъ столицъ, мѣстныхъ губернскихъ вѣдомостяхъ и «Варшавскомъ Дневникѣ», съ соблюденіемъ установленныхъ правилъ.

§ 7. Общество имѣетъ печать съ изображеніемъ своего наименованія (§ 1).

§ 8. Основной капиталъ Общества опредѣляется въ 2.000.000 рублей, раздѣленныхъ на 4.000 акцій, по 500 рублей каждая.

О дополненіи росписанія праздничныхъ дней, въ которые не полагается работы въ заведеніяхъ фабрично-заводской и горной промышленности ¹⁾.

Государь Императоръ, по положенію Комитета Министровъ, въ 22 день января 1900 года, Высочайше повелѣтъ соизволилъ:

Въ росписаніе праздничныхъ дней, въ которые не полагается работы (п. 2 ст. 142 Уст. Промышл. Свод. Зак. т. XI, ч. II, изд. 1893 г.), сверхъ указанныхъ въ ст. 6 Высочайше утвержденнаго, 2 іюня 1897 г., мнѣнія Государственнаго Совѣта воскресныхъ и праздничныхъ дней, включить слѣдующіе три праздничные дня: 2 февраля, 14 сентября и 21 ноября съ тѣмъ, чтобы послѣднепоименованные три дня разрѣшаемо было, по ходатайствамъ рабочихъ, замѣнять иными праздничными днями, особо чтимыми въ извѣстной мѣстности. Включеніе же въ росписаніе, сверхъ поименованныхъ въ Высочайше утвержденномъ, 2 іюня 1897 года, мнѣнія Государственнаго Совѣта, а равно и въ настоящемъ положеніи, какихъ-либо иныхъ праздниковъ, на основаніи ст. 142 т. XI, ч. II, предоставляется усмотрѣнію управленій промышленныхъ заведеній.

ПРИКАЗЪ ПО ГОРНОМУ ВѢДОМСТВУ.

№ 1. 8-го января 1900 года.

I.

ВЫСОЧАЙШИМИ приказами по гражданскому вѣдомству:

а) отъ 25 ноября 1899 года за № 82.

Произведены, за выслугу лѣтъ, нижепоименованные Горные Инженеры, со старшинствомъ:

Изъ Коллежскихъ въ *Статскіе Совѣтники*: Директоръ Екатеринбургскаго высшаго горнаго училища *Сучковъ*—съ 21 іюля 1899 года, Горный Начальникъ Гороблагодатскаго округа *Левитскій*—съ 24 мая 1899 года, Помощникъ Начальника Западнаго Горнаго Управленія *Брылкинъ*—съ 26 іюня 1899 года, Управитель орудійныхъ и механическихъ фабрикъ и пробы орудій и снарядовъ Пермскихъ пушечныхъ заводовъ *Савинъ*—съ 26 іюня 1899 года, Окружные Инженеры горныхъ округовъ: Юго-Западнаго *Маляревскій*—съ 1 апрѣля 1899 года, Московско-Рязанскаго *Павловъ 1-й*—съ 26 іюня 1899 года, Тобольско-Акмолинскаго *Сборовскій*—съ 28 іюня 1899 года, Вологодско-Архангельскаго *Пастуховъ* и Люблинско-Варшавскаго *Галовъ*, оба—съ 19-го іюля 1899 года, Верхне-Уральскаго *Загорскій*—съ 16 августа 1899 года и Владимірскаго *Томашевскій*—съ 27 августа 1899 года.

Изъ Надворныхъ въ *Коллежскіе Совѣтники*: Главный Контролеръ Контроля по постройкѣ Забайкальской желѣзной дороги *Сыгетинскій*—съ 22 апрѣля 1899 года, Управитель Златоустовскаго завода, Оружейной и Князе-Михайловской фабрикъ *Гертуль*—съ 1 іюля 1899 года, состоящіе по Главному Горному Управленію, VII класса: *Шаинъ*—съ 26 іюня 1899 года, *Моренъ*, *Груль-Гржи-*

¹⁾ Собр. узак. и распор. Прав. № 13, 28 января 1900 г., ст. 193.

майло и *Дурневъ*—всѣ трое съ 1 іюля 1899 года, *Богдановичъ*—съ 26 іюля 1899 года, *Медвѣдевъ*—съ 30 іюля 1899 года и *Григорьевъ* съ 2 августа 1899 года.

Изъ Коллежскихъ Ассесоровъ въ *Надворные Совѣтники*: Окружной Инженеръ при Управленіи горною и соляною частями области войска Донского *Хованскій*—съ 15 августа 1899 г.; состоящіе по Главному Горному Управленію VII класса: *Миклуха*—съ 7 мая 1899 г., *Скварченко*—съ 27 іюня 1899 года, *Семянниковъ*, *Эрмансонъ*, *Михайловскій*, *Сикорскій*, *Сонгайло*, *Юзбашевъ*, *Лифляндъ* и *Анертъ*—всѣ восемь съ 1 іюля 1899 г., *Смидовичъ* и *Кузнецовъ 3-й*—оба съ 12 іюля 1899 года, *Алихановъ*, *Зубаловъ*, *Бразоль*, *Соколовъ* и *Нордфельдъ*—всѣ пятеро съ 17 іюля 1899 г., *Чемолосовъ*—съ 15 августа 1899 г., *Лашкинъ*—съ 19 сентября 1899 года.

Изъ Титулярныхъ Совѣтниковъ въ *Коллежскіе Ассесоры*, состоящіе по Главному Горному Управленію, IX класса: *Адольфъ*, *Галченко*, *Герасимовъ*, *Мейстеръ* и *Снарскій*—всѣ пятеро съ 1 іюля 1899 г., *Михайловъ 2-й*—съ 1 августа 1899 г., *Штукенбергъ*—съ 22 августа 1899 г., *Штельбринкъ*—съ 25 августа 1899 г. и *Мирецкій*—съ 6 сентября 1899 года.

Изъ Коллежскихъ Секретарей въ *Титулярные Совѣтники*: Помощникъ Окружного Инженера Средне-Волжскаго горнаго округа *Колдыбаевъ*—съ 8 февраля 1899 г.; состоящіе по Главному Горному Управленію, IX класса: *Сендау* и *Ямпольскій*—оба съ 1 іюля 1899 г., *Барботъ-де-Марни*—съ 7 іюля 1899 г., *Бронниковъ*—съ 16 іюля 1899 г., *Козакевичъ*—съ 31 іюля, *Голубевъ*, *Прянишниковъ* и *Синоленцкій*—всѣ трое съ 9 августа 1899 г., *Стратилато*—съ 10 августа 1899 г., *Булахъ*—съ 14 августа 1899 г., *Теръ-Давидовъ*—съ 16 августа 1899 г., *Дуткевичъ*—съ 25 августа 1899 г. и *Корзухинъ*—съ 31 августа 1899 года.

Изъ Губернскихъ въ *Коллежскіе Секретари*, состоящіе по Главному Горному Управленію, IX класса: *Пащенко*—съ 1 іюля 1899 г. и *Конфъ*—съ 13 августа 1899 года.

б) отъ 29 ноября 1899 г. за № 84.

Назначенъ состоящій по Главному Горному Управленію, Горный Инженеръ Коллежскій Ассесоръ *Бауманъ*—Экстраординарнымъ Профессоромъ Горнаго Института ИМПЕРАТРИЦЫ ЕКАТЕРИНЫ II, по кафедрѣ маркшейдерскаго искусства, съ 9 ноября 1899 года.

Уволенъ, согласно прошенію, отъ занимаемой должности Окружной Инженеръ Люблинско-Варшавскаго горнаго округа, Горный Инженеръ Статскій Совѣтникъ *Галовъ*, съ 1 ноября 1899 года.

в) отъ 4 декабря 1899 г. за № 85.

Назначенъ состоящій по Главному Горному Управленію, Горный Инженеръ Коллежскій Совѣтникъ *Савостьяновъ*—Окружнымъ Инженеромъ Люблинско-Варшавскаго горнаго округа, съ 23 ноября 1899 года.

Произведенъ, за выслугу лѣтъ, изъ Коллежскихъ въ *Статскіе Совѣтники* причисленный къ Министерству Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ, Горный Инженеръ *Субботинъ*, со старшинствомъ съ 5 августа 1899 года.

г) отъ 13 декабря 1899 г. за № 87.

Назначенъ состоящій по Главному Горному Управленію, Чиновникъ особыхъ порученій VI класса при Министрѣ Путей Сообщенія, Горный Инженеръ

Коллежскій Ассесоръ *Цимбаленко 1-й* — Младшимъ Инспекторомъ водяныхъ сообщеній, шоссе и портовъ, съ оставленіемъ состоящимъ по Главному Горному Управленію.

II.

Опредѣляются на службу по горному вѣдомству, Горные Инженеры, окончившіе курсъ наукъ въ Горномъ Институтѣ ИМПЕРАТРИЦЫ ЕКАТЕРИНЫ II, съ правомъ на чинъ *Коллежскаго Секретаря*: Генрихъ *Воеводскій*, съ 30 сентября 1899 года, Маріанъ-Карль *Томашевскій 2-й*, съ 23 ноября 1899 года, Александръ *Дарскій*, съ 8 декабря 1899 года и Петръ *Ивановъ 10*, съ 11 декабря 1899 года, съ назначеніемъ: Томашевскій—въ распоряженіе Директора Геологическаго Комитета, для практическихъ занятій, срокомъ на одинъ годъ, съ содержаніемъ по чину, Воеводскій—въ распоряженіе Барона Л. Л. Кроненберга, для геологическихъ изслѣдованій въ принадлежащихъ ему имѣніяхъ, Дарскій—на Петровскія каменноугольныя копи Русско-Бельгійскаго Metallургическаго Общества, для техническихъ занятій и Ивановъ 10—въ распоряженіе Кавказскаго Промышленнаго и Metallургическаго Общества также для техническихъ занятій; послѣдніе трое съ зачисленіемъ по Главному Горному Управленію (IX класса), безъ содержанія отъ казны.

Назначаются Горные Инженеры: Смотритель Нижненсетскаго завода, Коллежскій Секретарь *Ивановъ 7-й*—Механикомъ (онъ-же Архитекторъ и Смотритель Чертежной) Управленія Гороблагодатскимъ горнымъ округомъ, съ 13 ноября 1899 года; состоящій на практическихъ занятіяхъ на С.-Петербургскихъ горныхъ заводахъ, Коллежскій Секретарь *Рубинъ*—въ распоряженіе Директора Екатеринославскаго высшаго горнаго училища, срокомъ на одинъ годъ, для продолженія тѣхъ же занятій на горныхъ заводахъ юга Россіи, съ содержаніемъ по чину съ 1-го октября 1899 года; состоящій въ распоряженіи Главнаго Начальника Уральскихъ горныхъ заводовъ, Губернскій Секретарь *Львовъ*—Смотрителемъ 2-го разряда Златоустовской Оружейной и Князе-Михайловской фабрикъ, съ 18 октября 1899 г.

Прикомандировываются къ Горному Департаменту, для техническихъ занятій, Горные Инженеры: бывшій Окружной Инженеръ Люблинско-Варшавскаго горнаго округа, Статскій Совѣтникъ *Гамовъ*, съ 1-го ноября 1899 года и состоящій на практическихъ занятіяхъ, Коллежскій Секретарь *Вейденбаумъ*, съ 24 ноября минувшаго года, оба съ зачисленіемъ по Главному Горному Управленію: Гамовъ—VII класса, а Вейденбаумъ—IX класса.

Командируются: Горные Инженеры, состоящіе по Главному Горному Управленію, Коллежскіе Совѣтники: *Шуппе*—въ распоряженіе Правленія Товарищества Оренбургско-Уральскихъ чугуноплавильныхъ заводовъ, съ 1 января 1899 года, *Гайль*—на Сулинскій заводъ Потомственнаго Почетнаго Гражданина Н. П. Настухова, съ 26 ноября 1899 года, и *Ловицкій*—въ распоряженіе Амгунской золотопромышленной компании, съ 4-го декабря 1899 года; Коллежскій Ассесоръ *Касинскій*—въ распоряженіе Краматорскаго Metallургическаго Общества, съ 2-го декабря 1899 года; Титулярные Совѣтники: *Свѣчкиновъ*—въ распоряженіе Правленія Metallургическаго Горнопромышленнаго Акціонернаго Общества «Донъ-Донецъ», съ 1 мая 1899 года, и *Корзухинъ*—въ распоряженіе Директора Геоло-

гического Комитета, съ 26 ноября 1899 года; всѣ шестеро для техническихъ занятій, съ оставленіемъ по Главному Горному Управленію, безъ содержанія отъ казны.

Зачисляются по Главному Горному Управленію, на основаніи статьи первой ВЫСОЧАЙШЕ утвержденного 24 марта 1897 года мнѣнія Государственнаго Совѣта, на одинъ годъ, безъ содержанія отъ казны, Горные Инженеры: Правитель Канцеляріи Управляющаго горною и соляною частями Области войска Донского, Коллежскій Ассесоръ *Нѣмченковъ*, съ 21 ноября 1899 года; откомандированные для техническихъ занятій: въ распоряженіе Правленія Россійскаго Золотопромышленнаго Общества—Коллежскій Ассесоръ *Гойеръ*, съ 15 октября 1899 года, на Нижнетагильскіе заводы наслѣдниковъ П. П. Демидова Князя Санъ-Донато—*Петровъ 5-й*, съ 20 октября минушаго года, въ распоряженіе Бакинскаго Нефтянаго Общества—*Фіалковскій*, съ 19 ноября 1899 года; изъ нихъ Нѣмченковъ—согласно прошенію, а остальные трое за окончаніемъ занятій.

Увольняются Горные Инженеры.

а) въ отпускъ: Окружной Инженеръ Харьковско-Полтавскаго горнаго округа, Статскій Совѣтникъ *Саксъ*, на 28 дней, внутри Имперіи; Пробиреръ (онъ же Помощникъ Управляющаго) Томской Золотосплавочной Лабораторіи, Статскій Совѣтникъ *Вастрыгинъ*, на четыре мѣсяца, внутри Имперіи, оба съ сохраненіемъ содержанія; состоящіе по Главному Горному Управленію: Коллежскій Совѣтникъ *Струмилло*, на одинъ мѣсяць, и Коллежскій Ассесоръ *Симсонъ*, на двѣ недѣли, оба за границу.

б) отъ службы по горному вѣдомству, состоящіе по Главному Горному Управленію: Коллежскіе Совѣтники *Бродовичъ*—согласно прошенію, съ 14 декабря 1899 года, съ мундиромъ, чинамъ горнаго вѣдомства присвоеннымъ, *Хильчинскій*, съ 27 августа 1899 года, Титулярные Совѣтники: *Фортунато 2-й*, съ 26 октября 1899 года, и *Дерингъ*, съ 25 ноября 1899 года, и Губернскій Секретарь *Картовъ*, съ 17 іюня 1899 г.; послѣдніе четверо на основаніи ст. 1 ВЫСОЧАЙШЕ утвержденного 24 марта 1897 года мнѣнія Государственнаго Совѣта.

Поручается Помощнику Окружного Инженера Харьковско-Полтавскаго горнаго округа, Горному Инженеру Коллежскому Ассесору *Сикорскому* исполненіе обязанностей Окружного Инженера сего же округа, на время отпуска Статскаго Совѣтника Сакса.

Объявляю о семъ по горному вѣдомству, для свѣдѣнія и надлежащаго исполненія.

Подписаль: Министръ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ

А. Ермоловъ.

ГОРНОЕ И ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

ВОЗМОЖНО ЛИ ПРИМѢНЯТЬ СТОЛБОВУЮ ВЫЕМКУ СЪ ОБРУШЕНІЕМЪ КРОВЛИ ВЪ ПЛАСТАХЪ КРУТОНАДАЮЩИХЪ СРЕДНЕЙ МОЩНОСТИ И ТОНКИХЪ.

Профессора Н. Коцовскаго.

Такой вопросъ долженъ быть поставленъ на очередь въ виду того, что въ настоящее время во многихъ каменноугольныхъ коняхъ Донецкаго бассейна начинаетъ развиваться разработка пластовъ указанного характера, на Корсунскихъ же коняхъ, которыя только однѣ примѣняли потолокуступную выемку, въ послѣдніе годы стали ее замѣнять разработкой съ обрушеніемъ кровли. Вырѣшеніе этого вопроса тѣмъ болѣе важно, что мнѣнія по поводу возможнаго допущенія разработки съ обрушеніемъ кровли къ крутонадающимъ пластамъ расходятся. Посѣтивъ нынѣшнимъ лѣтомъ Корсунскія копи и ознакомившись, благодаря любезности инженеровъ г.г. Плюмбе, Кноте и Френца, съ примѣняемой тамъ разработкой, постараюсь, по возможности, освѣтить этотъ вопросъ, на основаніи собранныхъ мною на мѣстѣ данныхъ, но при этомъ считаю необходимымъ прибавить, что защитники разработки съ обрушеніемъ кровли, въ доказательство своей правоты, приводятъ слѣдующія соображенія: а) что при этой послѣдней системѣ число несчастныхъ случаевъ отъ обваловъ не превышаетъ числа несчастныхъ случаевъ при разработкѣ съ закладкой, б) что потеря угля при первой системѣ не превышаетъ потери при примѣненіи второй, в) что производительность забойщиковъ при первой больше, чѣмъ при второй, д) что при разработкѣ съ обрушеніемъ опасность отъ рудничныхъ газовъ не болѣе, чѣмъ при разработкѣ съ закладкой и, наконецъ, е) что первая выгоднѣе второй.

Чтобы рѣшить поставленную себѣ задачу, я прежде всего укажу тѣ каменноугольныя копи Западной Европы, на которыхъ мнѣ пришлось видѣть примѣненіе разработки съ обрушеніемъ кровли для пластовъ круто-

падающихъ тонкихъ и средней мощности, затѣмъ разберу систему разработки съ закладкой, прежде примѣнявшуюся на Корсунскихъ каменноугольныхъ коняхъ, а также нынѣ тамъ примѣняемую разработку съ обрушеніемъ.

Разработка каменноугольныхъ пластовъ вышеупомянутаго характера имѣетъ мѣсто на слѣдующихъ коняхъ:

Общества Вестфалія. Шахта Kaiserstuhl

Здѣсь, равно какъ и въ другихъ каменноугольныхъ коняхъ, система съ обрушеніемъ кровли примѣняется въ случаяхъ недостатка въ нихъ самихъ матеріала для закладки. Названной шахтой разрабатываются 8 пластовъ, мощностью отъ 1 до 2 метр., при углѣ паденія отъ 60 до 70° (фиг. 1, Табл. I). Главными квершлагами *АА* подготавливаются этажи, наклонная высота которыхъ равна 100—150 метр. Въ разстояніи 150 метр. одинъ отъ другого проводятся бремсберги *С*, параллельно которымъ идутъ путевые штреки *Д*, ограничивающіе предохранительные столбы, оставляемые возлѣ бремсберговъ. Изъ бремсберговъ проводятъ подготовительные штреки въ разстояніи 10 метр., и когда, такимъ образомъ, выемочное поле разбито на столбы, то приступаютъ къ очистной добычѣ, начиная отъ середины поля, въ обѣ стороны къ бремсбергамъ. Закрѣпляютъ выработанное пространство расколотами и оставляютъ ниже штрековъ цѣликъ въ 1 метръ толщины для предохраненія рабочихъ отъ обваловъ пустой породы изъ вышележащихъ обрушеній.

Если кровля пласта становится слабою, то оставляютъ незначительную потолочную толщугля. Производительность забойщика 14 ваг. по 11 центнеровъ (33 пуд.) = 462 пуд.

Каменноугольная копь Germania.

Мощность пластовъ отъ 1—2,5 метр., уголь паденія 65—70° (фиг. 2, Табл. I). Отъ квершлаговъ *А, А*, проведенныхъ въ такомъ же разстояніи, какъ и въ первомъ примѣрѣ, проводятся главные откаточные штреки *С* и *С'*, соединяющіеся бремсбергами *В, В'*. Ихъ ведутъ по два, въ разстояніи 8 метровъ одинъ отъ другого. Каждая пара такихъ бремсберговъ проводится въ разстояніи 125—150 метровъ. Верхняя половина одного бремсберга *ab* служитъ для спуска угля, нижняя *cd* для прохода рабочихъ; верхняя половина второго бремсберга *a'b'* служитъ для рабочихъ, нижняя же *c'd'* для спуска угля. Изъ бремсберговъ проводятся подготовительные штреки, одинъ отъ другого въ разстояніи 6 метр. Подготовленные такимъ образомъ столбы выработываются указаннымъ выше способомъ. Производительность забойщика равна 120 цен. (360 пуд.).

По опредѣленію мѣстной администраціи, общее число несчастныхъ случаевъ на 1000 рабочихъ колеблется отъ 1,5 до 2.

Для сравненія производительности забойщиковъ при работѣ съ закладкой, тамъ же въ тонкихъ пластахъ, и безъ нея, я приведу слѣдующія данныя.

Производительность

Безъ закладки	Съ закладкой
154 центнера = 462 п.	121 центнеръ = 363 п.

Плата за I ваг. добытаго угля.

отъ 30 до 50 пфен.	отъ 50 до 65 пфен.
--------------------	--------------------

Каменноугольная копь General und Erbstollen.

Здѣсь начали примѣнять для разработки пластовъ Johann и Dickebank, имѣющихъ мощность отъ 0,6 до 0,8 м. и уголь паденія отъ 40° до 60°, способъ смѣшанной разработки—столбовой со сплошной. Пластъ Johann имѣетъ въ кровлѣ плотный песчаникъ, почву же его, равно какъ почву и кровлю пласта Dickebank, составляетъ глинистый сланецъ. Описываемая система, съ нѣкоторыми видоизмѣненіями, давно примѣняется на каменноугольныхъ коняхъ общества Ротшильдъ и К°, въ шахтѣ Salomon¹⁾. На коняхъ General эту систему ввели по слѣдующимъ причинамъ: а) вслѣдствіе неправильнаго залеганія мѣсторожденія, б) вслѣдствіе незначительной производительности забойщиковъ, въ особенности унавшей послѣ обязательнаго введенія безопасныхъ взрывчатыхъ веществъ, и вслѣдствіе сильнаго измельченія угля; примѣнить же систему полной закладки не представляется возможнымъ, вслѣдствіе недостатка пустой породы, которую возможно добывать изъ мѣсть, отстоящихъ отъ шахты въ разстояніи 1½ версты.

Разработка ведется слѣдующимъ образомъ (фиг. 3, Табл. I): въ обѣ стороны отъ бремсберга *B*, оставивъ возлѣ него и путевого штрека *p* предохранительные цѣлики, ведутся сплошные забои въ 16 метровъ длины такимъ образомъ, чтобы между ними оставались столбы такой же ширины, и все выработанное пространство закладывается пустой породой, получаемой отъ подработки лежачаго бока каждаго выше-лежащаго штрека (*S*). Если этой породы не достаетъ для закладки, то ее берутъ изъ верхнихъ, уже оставленныхъ заложенныхъ пространствъ, и спускаютъ къ мѣсту назначенія по скатамъ *K*. Закладка располагается на доскахъ, покрывающихъ распорки, штреки же закрѣпляются отдѣльно. Это дѣлается съ тою цѣлью, чтобы при починкѣ штрековъ закладка въ нихъ не понадала. Уголь къ штрекамъ спускается по скатамъ.

Когда, такимъ образомъ, дойдутъ до средняго бремсберга, то оставшіеся

¹⁾ Описана мною въ „Горномъ Журналѣ“ 1884 г

обрушеніемъ кровли; теперь разсмотримъ разработку съ закладкой, которую ранѣе примѣняли на Корсунскихъ каменноугольныхъ копяхъ, а также нынѣ тамъ примѣняемую систему съ обрушеніемъ. Какъ извѣстно, здѣсь разрабатываются 8 пластовъ, мощностью отъ 0.45 м. до 2 метр., при углѣ паденія отъ 50° до 83°, при чемъ наибольшій интересъ представляетъ пласть Мазурка, какъ выдѣляющій болѣе или менѣе значительное количество рудничнаго газа.

Данныя, имѣющіяся у меня, относятся ко времени разработки этажа, заключающагося между 60 и 80 саж. и, какъ видно изъ прилагаемаго при этомъ чертежа, представляющаго разработку пласта Поляковъ (фиг. 4, Табл. I) этажный штрекъ *D* горизонта 60 саж. обрушивался, а для вентиляціи и доставки пустой породы проводился штрекъ *B'*, идущій отъ квершлага съ такимъ уклономъ, чтобы, переходя въ горизонтальное положеніе, между нимъ и штрекомъ *D* образовался предохранительный цѣликъ угля, толщиною въ 2 саж., въ которомъ проводились скаты *a*, служащіе для доставки пустой породы.

Надъ нижнимъ этажнымъ штрекомъ оставлялся предохранительный цѣликъ въ 5 саж. толщины, въ которомъ также проводились проработки *a'*, составляющія продолженіе скатовъ *b* въ закладкѣ и служащія для спуска угля.

Весь этажъ раздѣлялся промежуточнымъ штрекомъ *C* на два подъэтажа, назначеніе которыхъ будетъ выяснено ниже.

Очистная добыча, какъ видно изъ чертежа, велась потолкоуступно въ каждомъ подъэтажѣ, при чемъ высоту уступовъ дѣлали равною отъ 3-хъ до 4-хъ аршинъ; что касается ихъ длины, то она мѣнялась, не превышая, однако, 4 арш.

Закладка производилась слѣдующимъ образомъ. Для верхняго подъэтажа она доставлялась изъ обрушившагося верхняго этажнаго штрека *D*, въ который черезъ скаты *a* входили опытные рабочіе и осторожно черезъ нихъ спускали пустую породу въ вагончики, находящіеся въ штрекѣ *B*. По этому послѣднему она доставлялась къ уступамъ. Для закладки нижняго подъэтажа шла пустая порода изъ старыхъ работъ верхняго подъэтажа, и для этой цѣли въ среднемъ штрекѣ *C* вырывалась крѣпь, и обрушившаяся порода частью изъ закладки, а частью изъ кровли пласта доставлялась въ вагончикахъ къ нижнимъ уступамъ.

По даннымъ, сообщеннымъ мнѣ покойнымъ инженеромъ Квапишевскимъ, производительность забойщика въ смѣну въ пластвѣ, мощностью:

въ 1,59 метр. равна 330 пуд.
 „ 1,1 „ „ 360 „

Въ первомъ пластвѣ на 100 вагоновъ добытаго угля поступало

42 ваг. пустой породы

Во второмъ пластвѣ 41 „ „ „

Такова была работа съ закладкой, теперь же разсмотримъ систему

разработки съ обрушеніемъ кровли, нынѣ примѣняемую, и ту, которую начинаютъ постепенно вводить.

Разрабатываемый теперь этажъ имѣеть отвѣсную высоту въ 30 саж. между 80 и 110 саж., наклонная же высота его равна 37 саж. Какъ видно изъ прилагаемаго чертежа (фиг. 6, Табл. II), этажъ раздѣляется на два подъэтажа, изъ коихъ верхній заключаетъ въ себѣ 10 уступовъ, высоту $1\frac{1}{3}$ саж. каждый, а нижній 14 такой же высоты. Подъэтажный штрекъ соединяется съ нижнимъ этажнымъ наклонными выработками N, N , проводимыми одна отъ другой въ разстояніи 20 саж. Подъ верхнимъ и надъ нижнимъ этажными штреками оставляются предохранительные цѣлики, наклонная высота которыхъ измѣняется отъ $2\frac{1}{2}$ до 4 саж., подъ подъэтажнымъ штрекомъ S_1 оставляется предохранительный цѣликъ не болѣе 2-хъ саж. Очистная выемка начинается проводомъ потолочнаго штрека S . Главное неудобство, встречаемое при разработкѣ, это—сильное давленіе боковыхъ породъ, требующее непрестаннаго ремонта, что въ особенности отражается на верхнемъ этажномъ штрекѣ (вентиляціонномъ) V .

Очистная добыча ведется слѣдующимъ образомъ: въ верхнемъ подъэтажѣ, имѣющемъ наклонную высоту около 14 саж., ведутъ очистную выемку потолокуступно, при чемъ закладка производится неполная. Пустая порода получается отъ расширенія, при ремонтѣ, верхняго этажнаго штрека, а также отъ расширенія другихъ выработокъ и черезъ скаты S_{11} высыпается въ выработанное пространство, гдѣ, насколько это возможно, укладывается рабочими. Часть этой породы идетъ на образованіе стѣны надъ подъэтажнымъ штрекомъ. Эта послѣдняя работа производится тщательно и имѣеть цѣлью не допускать проникновенія чистаго воздуха въ выработанное пространство и направлять его въ забой верхняго подъэтажа.

Нижній подъэтажъ (наклонная высота свыше 18 саж.) вынимается безъ закладки, и выработанное пространство черезъ извѣстный промежутокъ времени обрушается. Изъ сказаннаго видно, что описываемую нами систему разработки правильнѣе всего назвать столбовой выемкой съ обрушеніемъ кровли, при чемъ ширина столбовъ достигаетъ 30 и 39 метр.

Такая система разработки естественно вызвала сложное крѣпленіе, которое заключается въ слѣдующемъ: когда забой передвинулся на $1-1\frac{1}{2}$ арш., то забойщики закрѣпляютъ такъ, какъ показано на фиг. 7, Табл. II, т. е. располагаютъ на почвѣ и въ кровлѣ горбыли b, b , между которыми забиваютъ стойки a, a . Разстояніе между стойками (по паденію пласта) равно, какъ и между горбылями, одному аршину (фиг. 7). Когда давленіе слишкомъ велико, то прибѣгаютъ къ слѣдующему дополнительному крѣпленію: въ $4-5$ саж. отъ забоя располагаютъ дополнительныя стойки a , діаметромъ отъ $4-4\frac{1}{2}$ вершк. (фиг. 8), и соединяютъ ихъ между собою горбылями $C_1 C_1$. Кромѣ описанной крѣпи крѣпятъ и кострами (фиг. 9, Табл. II).

Въ виду того, что въ нѣкоторыхъ мѣстахъ между пластомъ и кровлею имѣется тонкій прослойкъ породы, называемый ложной кровлей, ко-

торый, отваливаясь, загрязняетъ уголь, а въ нѣкоторыхъ случаяхъ представляетъ и опасность, то въ такихъ случаяхъ примѣняется крѣпленіе щитками. Оно ведется слѣдующимъ образомъ: готовятъ изъ сосновой драги (переплетая такъ, какъ это дѣлаютъ для корзинъ, отпускаемыхъ изъ магазиновъ) щиты, длиною въ 1 арш. и шириною въ $\frac{1}{2}$ арш.

Эти щитки располагаются между горбылями и кровлей, какъ показано на фиг. 10, Табл. II, короткими сторонами по паденію, длинными же—по простиранію. Такимъ образомъ, между 4 стойками *a* и двумя горбылями *b* располагаются два щитка *c*, площадью въ 1 кв. арш. Иногда для усиленія крѣпи расшиваютъ ее горбылями *d*, какъ показано на фиг. 10.

Добываемый уголь отъ забоевъ скатывается по почвѣ выработки до деревянныхъ помостовъ *A, A* (фиг. 11, Табл. II), по которымъ и спускается до скатовъ. Эти помосты имѣютъ уклонъ въ 45° и располагаются въ разстояніи приблизительно 2-хъ саж. отъ забоя, при чемъ каждыя двѣ смѣны ихъ перемещаютъ.

Чтобы защитить рабочихъ нижняго уступа отъ падающихъ изъ верхняго уступа кусковъ угля, устраиваютъ изъ горбылей полки *B, B* (фиг. 11) Уголь изъ верхняго подъэтажа (фиг. 6) скатывается до подъэтажного штрека *S₁*, гдѣ онъ нагружается въ вагончики и въ нихъ доставляется къ капитальному скату *N*. По этому послѣднему онъ спускается до нижняго этажного штрека *S₂*. Уголь нижняго подъэтажа по помосту спускается до восторостепенныхъ скатовъ *N₁*, и по нимъ въ нижній этажный штрекъ.

Въ виду наблюдаемыхъ на Корсунскихъ копяхъ выдѣленій рудничнаго газа, вентиляція, въ связи со способомъ разработки, имѣетъ несомнѣнно серьезное значеніе въ вопросѣ безопасности, поэтому рассмотримъ въ существѣ примѣняемый здѣсь способъ вентилярованія.

Чистый воздухъ поступаетъ черезъ подъемную шахту до горизонта 110 саж., идетъ по квершлагу, гдѣ раздѣляется на столько отдѣльныхъ струй, сколько работается пластовъ.

Въ каждомъ пластѣ вентиляція происходитъ слѣдующимъ образомъ изъ главнаго откаточнаго штрека воздухъ поступаетъ въ потолочный штрекъ, откуда поднимается по уступамъ нижняго подъэтажа и, омывъ какъ ихъ, такъ и уступы верхняго подъэтажа, направляется въ этажный штрекъ горизонта 80 саж., квершлагъ того же горизонта и въ вентиляціонную шахту

Описанная система разработки, естественно, не могла удовлетворять строгимъ требованіямъ безопаснаго веденія работъ, такъ какъ, въ общемъ, наклонная высота обрушившихся полей была весьма велика, а предохранительный цѣликъ, оставляемый подъ промежуточнымъ штрекомъ, окруженный обрушеніемъ, мало гарантировалъ безопасность рабочихъ, находящихся въ этомъ штрекѣ.

Въ настоящее время разработка ведется такъ, какъ показано на фиг. 12, Табл. II (схематическій чертежь). Высота верхняго этажа дѣлается больше высоты нижняго, при тѣхъ же размѣрахъ уступовъ, какіе были указаны выше,

при чемъ работы верхняго подъэтажа опережаютъ работы нижняго, съ такимъ расчетомъ, чтобы верхній уступъ верхняго подъэтажа находился по возможности на одной отвѣсной линіи съ нижнимъ уступомъ нижняго подъэтажа.

Подъ предохранительнымъ цѣликомъ (толщиною въ $2\frac{1}{2}$ —3 саж.) верхняго этажнаго штрека устраивается ящичная крѣпъ, высотой около 3-хъ саж., надъ подъэтажнымъ штрекомъ S' тщательно выкладывается стѣна изъ пустой породы, приблизительно указанной высоты, подъ нимъ же оставляется предохранительный цѣликъ угля въ $1\frac{1}{3}$ саж. толщины. Въ цѣликѣ угля между очистными выемками двухъ подъэтажей проводятъ наклонную выработку N , служащую для спуска угля съ верхняго подъэтажа, при чемъ по мѣрѣ подвиганія работъ проводятъ новый штрекъ, стараясь, чтобы разстояніе между ними не превышало 19—20 саж.

Способы крѣпленія и доставки такіе же, какъ выше описано, вентиляція же ведется слѣдующимъ образомъ: всѣ скаты S_1 , считая отъ квершлага нижняго подъэтажа до наклоннаго моста P , задѣлываются деревянными заборками и плотно заполняются глиною, всѣ же остальные скаты снабжены люками и служатъ для спуска угля. Воздухъ по нижнему этажному штреку доходить до его забоя, поднимается къ воздушному и, какъ показано стрѣлкой, омываетъ всѣ забои нижняго подъэтажа, переходитъ въ верхній подъэтажъ и по верхнему этажному штреку въ квершлагъ и вентиляціонную шахту. Воздухъ не проходитъ по скату N , такъ какъ его держатъ наполненнымъ углемъ, и нижее отверстіе его закрыто.

Теперь остается намъ выяснитъ, возможно ли допускать вообще разработку съ обрушеніемъ кровли для пластовъ тонкихъ и средней мощности крутопадающихъ.

Приведенными примѣрами разработки съ обрушеніемъ кровли, принимаемой на каменноугольныхъ копяхъ Германіи и Австріи, которыми, однако, не исчерпываются всѣ случаи пользованія означенной системой, доказывается, что она допускается въ Западной Европѣ для крутопадающихъ пластовъ даже въ каменноугольныхъ копяхъ, содержащихъ рудничный газъ, при чемъ общій ходъ какъ подготовительныхъ, такъ и очистныхъ работъ ничѣмъ не отличается отъ обыкновенной системы столбовой выемки съ обрушеніемъ кровли, принимаемой для пологопадающихъ пластовъ.

Австрійская и Прусская коммисіи по вопросу о разработкѣ каменноугольныхъ пластовъ, выдѣляющихъ рудничные газы, высказались, что лучшими системами въ такомъ случаѣ нужно признать выемки сплошную и потолокуступную. Однако, при недостаткѣ закладки, возможно допускать и разработку съ обрушеніемъ кровли, обращая особенное вниманіе на вентиляцію какъ подготовительныхъ, такъ и очистныхъ работъ. Въ такихъ случаяхъ рекомендуется дѣлать выемочныя поля возможно короче, ширину же столбовъ возможно больше и вынимать ихъ отступающими забоями,

при каковыхъ условіяхъ вентилированіе очистныхъ работъ будетъ раціональное.

На Корсунскихъ каменноугольныхъ кояхъ, какъ выше описано, примѣняется какъ разработка съ неполной закладкой (пласты: Двойной и Десятка, а также верхній подъэтажъ въ № 12 пласта „Мазурка“), такъ и съ обрушеніемъ кровли въ пластахъ, не дающихъ достаточнаго количества пустой породы. Здѣсь эта послѣдняя система отличается отъ обыкновенной столбовой выемки тѣмъ, что подготовительныя работы, заключающіяся въ раздѣленіи выемочныхъ полей на столбы, совершенно исключены; что подготовка (выемочныхъ полей) ведется лишь въ нижнемъ подъэтажѣ и заключается въ проведеніи возстающихъ штрековъ, служащихъ впоследствии для спуска угля съ верхняго подъэтажа въ нижній откаточный штрекъ, и, наконецъ, что очистная добыча состоитъ въ выемкѣ двухъ столбовъ, подготовка которыхъ ведется единовременно съ нею, т. е. очистной добычей.

Типъ разработки (фиг. 6, Табл. II), ранѣе примѣнявшійся на Корсунскихъ каменноугольныхъ кояхъ, необходимо признать неправильнымъ, главнѣйшимъ образомъ, потому, что выемка верхняго подлэтажа составляла непосредственное продолженіе выемки нижняго подъэтажа, и, такимъ образомъ, общая наклонная высота вырабатываемаго цѣлика достигала 37 и даже 39 саж. При этихъ условіяхъ рабочіе, находящіеся въ верхнемъ подъэтажѣ, подвергались особенной опасности, такъ какъ работали надъ выработаннымъ пространствомъ нижняго подъэтажа, откуда постоянно могъ выдѣляться газъ, не говоря уже объ опасности, представляемой такою громадною выработанною и незаложенною площадью.

Видоизмѣненіе первой системы разработки, нынѣ примѣняемое (фиг. 12), представляется болѣе совершеннымъ, такъ какъ работы верхняго подъэтажа значительно опережаютъ таковыя нижняго, благодаря чему верхній подъэтажъ, ограниченный снизу цѣлкомъ угля, представляетъ меньше опасности отъ обрушенія, газы и испорченный воздухъ нижняго подъэтажа могутъ идти въ выработанныя уже пространства верхняго подъэтажа.

Однако, недостатки вентиляціи первой системы обнаружены и здѣсь, а потому требуются въ этомъ направленіи слѣдующія измѣненія: воздушная струя, идущая по нижнему откаточному штреку, должна раздѣляться у ската, находящагося возлѣ перваго уступа нижняго подъэтажа, на двѣ струи, изъ коихъ одна должна служить только для вентилированія нижняго подъэтажа, другая же для вентилированія какъ подготовительныхъ выработокъ, такъ и очистныхъ работъ верхняго подъэтажа.

Для этой послѣдней цѣли необходимо, прежде всего, проводить знакъ // со штрекомъ N , служащимъ для спуска угля, другой штрекъ N_1 , значительнаго поперечнаго сѣченія.

Часть воздуха, идущаго по главному откаточному штреку, снова должна раздѣляться на двѣ струи, изъ коихъ одна должна идти къ забоямъ под-

готовительныхъ штрековъ, другая же, по штреку N_1 , въ забои верхняго подъэтажа.

Штрекъ N_1 долженъ быть раздѣленъ на двѣ части: одна часть будетъ служить для чистаго воздуха, идущаго въ верхній подъэтажъ, другая для испорченнаго, поступающаго изъ подготовительныхъ работъ. Испорченный воздухъ, путемъ перекидныхъ трубъ, черезъ подъэтажный штрекъ отводится въ старыя работы верхняго подъэтажа.

Кромѣ того, для правильной вентиляціи необходимо: 1) чтобы въ ящичной крѣпѣ оставались проработки, составляющія продолженіе проработокъ, проведенныхъ въ цѣликѣ подъ верхнимъ этажнымъ (вентиляціоннымъ) штрекомъ, для выхода газа и испорченнаго воздуха изъ старыхъ работъ верхняго подъэтажа; 2) чтобы извѣстное число проработокъ, имѣющихся въ предохранительномъ цѣликѣ подъэтажнаго штрека, содержались въ порядкѣ для выхода газа и испорченнаго воздуха въ подъэтажный штрекъ; 3) чтобы этотъ послѣдній соединялся съ верхнимъ этажнымъ штрекомъ помощью наклонныхъ выработокъ, ограниченныя предохранительными цѣликами.

При указанныхъ условіяхъ будетъ имѣть мѣсто слѣдующее: а) нижній подъэтажъ, верхній подъэтажъ, а также подготовительныя выработки будутъ вентилироваться отдѣльными струями чистаго воздуха; б) воздухъ изъ верхняго подъэтажа черезъ нѣсколько выработокъ будетъ поступать въ верхній этажный (вентиляціонный) штрекъ; в) воздухъ изъ нижняго подъэтажа будетъ по штреку, оставленному въ верхнемъ подъэтажѣ, поступать въ вентиляціонный штрекъ и д) въ случаѣ пониженія барометрическаго давленія или обрушеній, газъ, находящійся въ выработанныхъ пространствахъ, по многимъ выработкамъ будетъ поступать въ вентиляціонный штрекъ, и чѣмъ больше будетъ такихъ выработокъ, тѣмъ лучше (все проектируемыя выработки и способъ вентилированія показаны пунктирами).

Введя указанныя измѣненія въ вентиляціи и уменьшивъ высоту подъэтажей до 30 м. = 14 саж., можно было бы допустить разработку съ обрушеніемъ кровли для пластовъ крутопадающихъ тонкихъ и средней мощности, содержащихъ рудничныи газъ.

Необходимость вышеуказанныхъ мѣръ признана администраціей Корсунскихъ копей, что видно изъ новаго проекта разработки этажа между горизонтами 110 и 180 саж., въ которомъ начаты подготовительныя работы. Считаю нужнымъ отмѣтить невѣроятно большую высоту этажа, равную здѣсь 70 с., или 154 м.

Допущеніе такой значительной высоты вызоветъ не мало затрудненій какъ въ самой разработкѣ, такъ и въ вентиляціи.

Даю здѣсь общее описаніе хода подготовительныхъ и очистныхъ работъ, производимыхъ въ указанномъ этажѣ, которое любезно мнѣ сообщено горнымъ инженеромъ В. Н. Френцомъ, завѣдующимъ сказанными работами.

Какъ видно изъ прилагаемаго схематическаго чертежа (фиг. 13, Табл. II).

отъ квершлага на горизонтѣ 180 саж. проводятся главный откаточный штрекъ S и въ 4 саж. отъ него воздушный S_1 . Въ разстояніи 100 саж. одинъ отъ другого проводятся бремсберги B , по которымъ въ тѣлѣжкахъ будутъ спускаться вагончики до нижняго откаточнаго штрека. Параллельно бремсбергу, въ разстояніи 3-хъ саж. отъ него и одновременно съ нимъ, проводится штрекъ B_1 . Оба эти штрека, равно какъ главный откаточный штрекъ съ воздушнымъ, соединяются между собою для облегченія вентиляціи проработками p , которыя, по мѣрѣ удаленія забоевъ, задѣлываются деревянными заборками и засыпаются глиной.

Очистная добыча производится слѣдующимъ образомъ: начиная отъ бремсберга, возлѣ котораго оставляется предохранительный цѣликъ, ведется очистная выемка по простиранію съ такимъ расчетомъ, чтобы наклонная высота вырабатываемаго цѣлика не превышала 14 саж., при чемъ подъ верхнимъ этажнымъ, а также надъ и подъ промежуточными штреками оставляются предохранительные цѣлики; тѣ изъ нихъ, которые оставляются надъ промежуточными штреками, предполагаютъ вырабатывать.

Когда, такимъ образомъ, дойдутъ до бремсберга, то приступаютъ къ выемкѣ ниже-лежащей полосы. Крѣпленіе очистныхъ выработокъ предполагаютъ вести по системѣ, нынѣ примѣняемой, что же касается вентиляціи, то свѣжій воздухъ пройдетъ по бремсбергу и, омывъ, какъ показано стрѣлкой, забои очистной выемки, направится въ (вентиляціонный) верхній этажный штрекъ. Въ этой системѣ работъ, по моему мнѣнію, длина выемочныхъ полей (100 саж.) слишкомъ велика и должна быть уменьшена, по крайней мѣрѣ, до 50 саж.

Здѣсь мнѣ предстоитъ разсмотрѣть еще вопросъ, имѣющій общій характеръ, такъ какъ касается многихъ каменноугольныхъ копей Донецкаго бассейна.

Какъ извѣстно, многіе пласты каменнаго угля въ Донецкомъ бассейнѣ имѣютъ въ почвѣ и кровлѣ породы весьма слабыя, а мѣстами вспучивающіяся, что вызываетъ необходимость сильно закрѣплять выработки, а затѣмъ постоянно ихъ ремонтировать, и, въ случаѣ непріятія сказанныхъ мѣръ, поперечное сѣченіе такихъ выработокъ сильно уменьшается.

Это послѣднее обстоятельство имѣетъ особенное значеніе для вентиляціонныхъ штрековъ, и нужно сознаться, что въ большинствѣ каменноугольныхъ копей Донецкаго бассейна эти выработки не удовлетворяютъ требованіямъ правильной вентиляціи. Если прибавить къ сказанному, что на многихъ каменноугольныхъ коняхъ существующіе вентиляторы несоразмѣрны съ настоящимъ состояніемъ работъ, то станетъ понятнымъ печальное положеніе провѣтриванія Донецкихъ каменноугольныхъ копей. У меня, къ сожалѣнію, нѣтъ данныхъ, на основаніи которыхъ можно было бы сдѣлать расчетъ и выяснитъ, не выйдутъ ли проводить выработки, предназначенныя для продолжительной службы, напр., вентиляціонные штреки, въ боковыхъ породахъ и соединять ихъ съ разрабатываемымъ пластомъ, по,

видимо, къ этому уже стремятся, такъ какъ, по проекту инженера Френца, теперь на копяхъ, имъ завѣдываемыхъ, предполагается организовать работы слѣдующимъ образомъ: въ пластъ Киршичевкѣ, мощностью въ 1 арш., не разрабатываемомъ, отстоящемъ отъ пласта Мазурка въ 17 саж., будетъ проводиться вентиляціонный штрекъ, который черезъ каждыя 100 саж. будетъ соединяться со штрекомъ въ пластъ Мазурка. Для пласта „Толстый“ будетъ проводиться такой же штрекъ въ пластъ „Тонкомъ“. Мощность послѣдняго 1 аршинъ, а разстояніе между названными пластами—18 саж.

Нельзя не признать такое нововведеніе въ нашихъ способахъ разработки отряднымъ, и желательно болѣе широкое его распространеніе. Нужно полагать, что первоначальныя затраты на проводъ вспомогательныхъ работокъ дадутъ благіе результаты какъ въ экономическомъ отношеніи, такъ и въ смыслѣ улучшенія вентиляціи и безопасности работъ, но разстояніе между квершлагами въ 100 саж. велико.

Вышеприведенныя данныя указываютъ намъ, что, разрѣшая на каменноугольныхъ копяхъ Донецкаго бассейна разработку съ обрушеніемъ кровли для пластовъ крутонадающихъ тонкихъ и средней мощности, не будутъ сдѣланы какія-нибудь особенныя, нигдѣ не допускаемыя отступленія, такъ, какъ и въ Западной Европѣ есть не мало случаевъ допущенія сказанной системы; что допущеніе той или другой системы разработки должно быть предоставлено усмотрѣнію мѣстнаго горнаго начальства, которому легче всего выяснитъ мѣстныя условія, дающія право на различныя измѣненія въ общемъ ходѣ разработки, какъ это дѣлается въ Западной Европѣ, гдѣ мѣстныя горныя управленія издають даже многія правила, касающіяся безопаснаго веденія горныхъ работъ. Теперь выяснимъ, имѣются ли основанія допустить разработку съ обрушеніемъ кровли на Корсунскихъ каменноугольныхъ копяхъ.

Основаніемъ для этого могутъ служить: мощность пластовъ, при которой изъ подземныхъ работъ нельзя получить достаточнаго количества пустой породы для закладки, и невозможность получать ее съ поверхности. Первыя условія имѣются на лицо, такъ какъ на указанныхъ копяхъ только извѣстное число пластовъ, сравнительно значительной мощности, за неизмѣненіемъ на мѣстѣ закладки, разрабатывались съ обрушеніемъ кровли; вопросъ же о томъ, возможно ли доставлять пустую породу съ поверхности на выгодныхъ основаніяхъ, требуетъ выясненія.

Относительно безопасности работъ при двухъ разсматриваемыхъ нами способахъ разработки нужно замѣтить, что число смертныхъ случаевъ отъ обваловъ при разработкѣ съ обрушеніемъ не превышаетъ числа таковыхъ же при разработкѣ съ закладкой, но общее число пострадавшихъ отъ тѣхъ же причинъ при первомъ способѣ болѣе, чѣмъ при второмъ. Прилагаю при этомъ таблицу несчастныхъ случаевъ за періодъ съ 1889 по 1897 г.

Необходимо замѣтить, что правильный выводъ о большей безопасности того или другого способа разработки можно вывести лишь тогда, когда въ статистикѣ несчастныхъ случаевъ будутъ строго выдѣлены: число рабочихъ, количество добытаго угля и число несчастныхъ случаевъ какъ для одного, такъ и для другого способа разработки.

Во всякомъ случаѣ, прежній способъ добычи пустой породы изъ старыхъ работъ могъ давать тотъ значительный процентъ несчастныхъ случаевъ, на который указываетъ мѣстная администрація.

Что касается вентиляціи, то она требуетъ коренныхъ измѣненій, указанныхъ мною выше, не говоря уже о необходимости установить болѣе сильные вентиляторы, къ исполненію чего, какъ я слышалъ, вскорѣ приступятъ, а также ввести правильное вентилированіе подготовительныхъ выработокъ, для которыхъ на коняхъ имѣются вентиляторы, дѣйствующіе сжатымъ воздухомъ.

Такимъ образомъ, разработка съ обрушеніемъ кровли пластовъ крутопадающихъ тонкихъ и средней мощности въ томъ видѣ, въ какомъ предполагаютъ вести ее на Курсунскихъ каменноугольныхъ коняхъ въ шахтѣ № 1 на горизонтѣ 180 саж., по моему мнѣнію, допустима, но съ установомъ правильной вентиляціи, для чего потребуется возлѣ вентиляціонныхъ выработокъ оставлять предохранительныя цѣлики или тщательно выводить стѣны изъ пустой породы на глинтъ; существующая же система можетъ быть оставлена лишь въ поляхъ, уже къ ней подготовленныхъ, но съ измѣненіями въ вентиляціи, указанными мною выше.

Было бы крайне полезнымъ выяснить, путемъ правильной регистраціи несчастныхъ случаевъ, имѣющихъ мѣсто на Курсунскихъ коняхъ, какой изъ двухъ примѣняемыхъ тамъ способовъ разработки болѣе безопасенъ, ибо, повторяю, что имѣющіяся данныя мало освѣщаютъ разбираемый нами вопросъ и не даютъ достаточно данныхъ для правильного его рѣшенія.

Желательно также опредѣлить потерю угля въ цѣликахъ, остающихся невынутыми; что касается матеріальной выгоды примѣненія разработки съ обрушеніемъ кровли, то это не подлежитъ сомнѣнію. Заключивъ настоящую статью, вмѣняю себѣ въ пріятную обязанность выразить мою искреннюю признательность г.г. Плюмье, Кнотте и Френцу, а также студентамъ Горнаго Института г.г. Скочинскому и Плетникову за сообщенныя ими мнѣ свѣдѣнія о работахъ на Курсунскихъ каменноугольныхъ коняхъ.

ЗНАЧЕНИЕ МАГНЕЗИТА ВЪ ДѢЛѢ ИЗГОТОВЛЕНІЯ ОСНОВНЫХЪ ПОДОВЪ.

Переводъ изъ статьи проф. Веддинга (Stahl u. Eisen 1893 г. № 7) ¹⁾.

Горн. инж. А. Ш у п е.

Съ тѣхъ поръ какъ Томасъ, своимъ изобрѣтеніемъ дефосфорации на основномъ поду, произвелъ цѣлый переворотъ въ металлургіи желѣза всего міра и преимущественно въ Германіи, пришлось обратить особенное вниманіе на основные огнеупорные матеріалы для изготовленія подовъ печей вообще и мартеновскихъ въ частности.

Должно замѣтить, что эти матеріалы суть единственно пригодныя при этомъ процессѣ, такъ какъ выдѣленіе фосфора изъ чугуна возможно только при отсутствіи кремнезема, въ виду того, что, при присутствіи въ печи кремнезема, желѣза и фосфорной кислоты, образуется силикатъ желѣза и фосфоръ. Такимъ образомъ, пока имѣется въ печи свободный кремнеземъ, весь фосфоръ фосфорной кислоты будетъ возстановляться, и, вмѣстѣ съ тѣмъ, свободный кремнеземъ препятствуетъ выдѣлившемуся фосфору перейти въ фосфорную кислоту. По этой причинѣ дефосфорацию слѣдуетъ всегда производить на поду, не содержащемъ кремнезема. Матеріалами для такихъ подовъ могутъ служить исключительно известь и магнезія, такъ какъ пригодныя для сей цѣли также окиси стронція и барія слишкомъ дороги.

¹⁾ Эта статья, несмотря на то, что писана уже нѣсколько лѣтъ тому назадъ, имѣетъ много интереса влѣдствіе своей полноты и того обстоятельства, что по разбираемому вопросу даже въ иностранной литературѣ ничего болѣе обстоятельнаго за послѣднее время не помѣщалось. Въ русской же литературѣ, кромѣ указаній въ соч. горн. инж. С. Совинскаго (Производство стали по способу Сименсъ-Мартена), ровню ничего не имѣется о магнезитѣ. Въ иностранной литературѣ наибольшій интересъ представляютъ еще [ст. въ „Stahl u. Eisen“. 1890 г., № 3, „О примѣненіи магнезита“ и въ „Oesterreichische Zeitschrift für Berg u. Hüttenwesen“ 1893 г. № 3 ст. Вишофа „Объ изготовленіи кирпича изъ магнезита“]. Прим. перев.

Чистая жженая известь, легко получаемая путем обжига известняковъ, хотя и абсолютно не плавится ¹⁾, но не пригодна для изготовленія подовъ на томъ основаніи, что она легко, по охлажденіи печи, притягиваетъ влагу, вслѣдствіе чего увеличивается въ объемъ и рассыпается въ порошокъ. Такъ какъ временныя охлажденія печи, вслѣдствіе остановокъ работъ, зачастую встрѣчаются, то это обстоятельство очень существенно. Въ виду этого, известь для набивки подовъ непригодна. Совершенно инымъ свойствомъ обладаетъ магнезія. Если углекислый магнеій подвергнуть весьма сильному обжигу, то полученная магнезія очень трудно переходитъ въ гидратъ. Чистая магнезія даже въ продолженіе долгаго времени притягиваетъ изъ влажнаго воздуха самыя минимальныя количества влаги, собственно гигроскопической, и, поэтому, не увеличивается въ объемъ. Какъ известь, такъ и магнезія одинаково трудноплавки ²⁾; оба вещества въ чистомъ видѣ не спекаются. Даже въ сильно спрессованномъ видѣ эти вещества при сильномъ нагрѣвѣ рассыпаются въ порошокъ. Въ виду такихъ качествъ, чтобы придать этимъ веществамъ извѣстную связь, слѣдуетъ къ нимъ подмѣшать нѣкоторое, хотя и самое малое количество какого-нибудь вещества, уменьшающаго трудноплавкость. Даже смѣшеніемъ извести съ магнезіею трудноплавкость нѣсколько уменьшается, хотя въ практикѣ это достигается другими подмѣсями. Примѣсь даже самыхъ ничтожныхъ количествъ кремнезема и окиси желѣза къ магнезіи и извести обуславливаетъ слабое спеканіе этихъ окисей при очень сильномъ жарѣ.

Но если чистую известь нельзя, какъ указано выше, употреблять для основныхъ подовъ, вслѣдствіе ея гигроскопичности, то для сей цѣли остается пригодною только магнезія или смѣсь магнезіи съ известью. Первая получается путемъ обжига магнезита, вторая—доломита. Оба вещества очень пригодны для изготовленія прочныхъ подовъ, если они содержатъ въ нѣкоторомъ количествѣ подмѣси указанныхъ, увеличивающихъ плавкость веществъ; но влагу такіе пода будутъ поглощать тѣмъ менѣе, чѣмъ болѣе они будутъ содержать магнезіи. По этимъ причинамъ магнезитъ въ подмѣси съ нѣкоторыми минимальными количествами веществъ, уменьшающихъ трудноплавкость, есть наилучшій матеріаль для изготовленія основныхъ подовъ. Доломитъ по своимъ качествамъ тѣмъ болѣе отдаляется отъ магнезита, чѣмъ онъ болѣе содержитъ извести и менѣе магнезіи.

Хотя доломитъ гораздо болѣе распространенный матеріаль, чѣмъ магнезитъ, котораго мѣсторожденія найдены далеко не во всѣхъ странахъ, тѣмъ не менѣе, извѣстныхъ мѣсторожденій магнезита вполне достаточно,

¹⁾ Въ условіяхъ работы мартеновскихъ печей, слѣдуетъ прибавить.

²⁾ Невѣрно — магнезія трудноплавче извести, такъ какъ первая совершенно не плавится; при температурѣ же вольтовой дуги магнезія, не плавясь, начинаетъ испаряться; известь же при этой температурѣ плавится. Прим. перев.

чтобы этотъ матеріалъ получить огромное распространеніе, какъ наилучшій для основнаго процесса ¹⁾).

Магnezія имѣетъ передъ известью еще одно преимущество, заключающееся въ томъ, что она при высокой температурѣ относится совершенно нейтрально къ фосфорной кислотѣ. То первоначальное предположеніе изобрѣтателя основнаго процесса, что фосфоръ будетъ выдѣляться въ видѣ фосфорнокислой магnezии, не подтвердилось. Известь же, наоборотъ, вступаетъ въ соединеніе съ фосфорною кислотою, разлагая образовавшееся раниѣ фосфорнокислое желѣзо. Въ виду этого, при процессѣ дефосфорации которая должна непремѣнно производиться на счетъ основныхъ прибавокъ въ ваннѣ, подъ печи будетъ тѣмъ болѣе разѣдаться, чѣмъ болѣе онъ будетъ содержать извести, и, наоборотъ, онъ будетъ тѣмъ прочнѣе. чѣмъ болѣе будетъ магnezіаленъ.

Если на изготовленіе основнаго пода не желаютъ одновременно много затрачивать, тогда его дѣлаютъ изъ доломита. Но еще вопросъ, останется ли полученная первоначально экономія и въ окончательномъ результатѣ? На такой вопросъ современное состояніе техники даетъ отрицательный отвѣтъ. Это особенно справедливо относительно мартеновскихъ печей, хотя тоже относится и къ бессемеровскимъ ретортамъ, но въ меньшей степени, такъ какъ исправленіе ретортъ легче, чѣмъ мартеновскихъ печей. Преимущество магnezита передъ доломитомъ заключается еще и въ томъ, что такъ какъ для кладки сводовъ мартеновскихъ печей употребляется исключительно кислый матеріалъ (динасовый кирпичъ), то приходится надъ основнымъ подомъ возводить сводъ изъ кислаго матеріала, но жженный доломитъ даетъ, при имѣющейся въ этихъ печахъ крайне высокой температурѣ, при соприкосновеніи съ кремнеземомъ легкоплавкій сплавъ, магnezія же при этихъ условіяхъ не сплавляется съ кремнеземомъ.

Чѣмъ чище магnezія и менѣе содержитъ подмѣси извести, тѣмъ труднѣе она соединяется съ кремнеземомъ. Въ виду этого, изъ чего бы ни былъ сдѣланъ основной подъ мартеновской печи, если кислый сводъ изолировать отъ пода слоемъ магnezии, то въ мѣстѣ соприкосновенія этихъ матеріаловъ никогда не произойдетъ ошлакованія.

Въ то время какъ въ Германіи имѣются лишь отдѣльные заводы, которые, работая на чистой заграничной рудѣ, примѣняютъ кислые пода, въ сѣверной Америкѣ подобныхъ заводовъ еще много. Но какъ въ южной Америкѣ, гдѣ не имѣется совсѣмъ безфосфористыхъ чугуновъ, такъ и во всѣхъ остальныхъ странахъ въ самомъ близкомъ будущемъ, въ виду уменьшенія запасовъ чистыхъ рудъ въ Испаніи, будетъ все болѣе примѣняться основной процессъ.

¹⁾ Это мнѣніе проф. Веддинга можетъ вполне относиться и къ Россіи, послѣ того какъ недавно открыты огромныя мѣсторожденія прекраснаго магnezита на Уралѣ, въ Уфимской губ. Прим. перев.

Надо имѣть въ виду, что пользованіе магнезіей въ металлургіи не ограничивается примѣненіемъ ея при изготовленіи литого металла въ мартеновскихъ печахъ и въ бессемеровскихъ ретортахъ, но она примѣняется также для изготовленія лещадей доменныхъ горновъ, для выкладки вагранокъ, миксеровъ и аппаратовъ для обезсѣренія чугуна ¹⁾; равно, ею пользуются для изготовленія печей въ металлургіи мѣди, свинца и никкеля ²⁾.

Разсмотримъ всѣ преимущества магнезита передъ другими матеріалами, имъ замѣняемыми.

Для набивки основныхъ подовъ, кромѣ магнезита, въ настоящее время употребляется часто жженый доломитъ и иногда хромистый желѣзнякъ. Хромистый желѣзнякъ хотя самъ по себѣ и вполне хорошій матеріалъ для основныхъ печей, но, тѣмъ не менѣе, на большинствѣ заводовъ онъ оставленъ вслѣдствіе высокой его стоимости, обусловливаемой, между прочимъ, его большимъ удѣльнымъ вѣсомъ, вызывающимъ большіе расходы по перевозкѣ. Опыты работы съ хромистымъ желѣзнякомъ, произведенные главнымъ образомъ во Франціи, хотя и дали хорошіе результаты въ техническомъ отношеніи, дали плохой результатъ въ финансовомъ отношеніи; поэтому, хромистымъ желѣзнякомъ не пользуются въ настоящее время даже тамъ, гдѣ вблизи находятся его залежи, какъ, напр., въ Венгріи, несмотря на сосѣдство мѣсторожденій его въ Босніи ³⁾. Слабую сторону хромистаго желѣзняка составляетъ то, что составъ его очень непостояненъ. Хромистый желѣзнякъ употребляется еще только для изоляціи пода отъ киселаго (динасоваго) свода въ томъ случаѣ, если подъ изготовленъ изъ доломита; если же подъ сдѣланъ изъ магнезита, то въ такой прослойкѣ изъ хромистаго желѣзняка надобности не представляется.

Сравнительно съ доломитомъ магнезитъ имѣетъ то преимущество, что не притягиваетъ гигроскопической воды во время остановки плавокъ. Затѣмъ, жженый доломитъ, при долгомъ храненіи, притягиваетъ изъ воздуха влагу и дѣлается вслѣдствіе того негоднымъ къ употребленію, что проявляется тѣмъ сильнѣе, чѣмъ болѣе доломитъ содержитъ извести. Даже при непрерывной работѣ печи, присущія печи колебанія температуры вредно отражаются на доломитѣ набойки печи, для исправленія которой расхо-

¹⁾ По даннымъ ст. инж. Кнаффа въ „Stahl u. Eisen“ за 1896 г. № 3, примѣненіемъ магнезита для футеровки миксеровъ болѣе чѣмъ вдвое уменьшается рабочая плата за ремонтъ этой футеровки, вслѣдствіе крайне малой порчи ея отъ развѣданія. Кромѣ того, значительная выгода получается и вслѣдствіе болѣе высокой производительности миксеровъ, происходящей отъ того, что для ихъ исправленія требуется менѣе времени.

²⁾ Кромѣ того, магнезитомъ набиваютъ стѣнки пудлинговыхъ печей на уровнѣ шлага, и магнезитъ есть прекрасный матеріалъ для пороговъ этихъ печей. Примѣч. пер.

³⁾ Въ Россіи хромистымъ желѣзнякомъ пользуются сравнительно еще широко, въ особенности на Уралѣ. Это объясняется, съ одной стороны, дешевизною хромистаго желѣзняка на Уралѣ, а главнымъ образомъ, дороговизною у насъ магнезита и кириша изъ него, получаемыхъ исключительно изъ-за границы. Прим. пер.

дуются много огнеупорнаго матеріала, и тратится лишнее время. Затѣмъ, доломить, во избѣжаніе легкоплавкаго соединенія, не можетъ быть въ непосредственномъ соприкосновеніи съ кремнеземомъ, т. е. въ мартеновскихъ печахъ съ матеріаломъ свода или стѣнъ. Магnezитъ же, при температурахъ, имѣющихся въ этого рода металлургическихъ печахъ, съ кремнеземомъ не соединяется.

Должно замѣтить, что магnezитъ стоитъ дороже доломита. Но хорошій доломить тоже бываетъ не всюду. Затѣмъ, надо имѣть въ виду, что магnezитъ, несмотря на сравнительную его дороговизну при покупкѣ, въ концѣ концовъ обходится дешевле доломита, такъ какъ испортившіяся части магnezитоваго пода печи можно опять употреблять въ дѣло ¹⁾.

Магnezитовый подъ долженъ быть очень тщательно приготовленъ и требуетъ аккуратнаго за собою ухода. Въ случаѣ, если приходится останавливать работу печи, то не слѣдуетъ ее совершенно охлаждать, а рекомендуется температуру въ ней не спускать ниже 100°. Затѣмъ, какъ при пускѣ въ ходъ, такъ и при остановкѣ работы необходимо избѣгать рѣзкихъ колебаній температуры, т. е. студить печь слѣдуетъ при закрытыхъ дверцахъ и не вполне открытыхъ клапанахъ. Затѣмъ, послѣ каждой операціи подъ долженъ быть хорошо очищенъ отъ приставшаго къ нему шлака, что достигается забрасываніемъ лопатки песку; получаемый при этомъ легкоплавкій шлакъ легко сгребается.

На прочность пода оказываетъ значительное вліяніе качество употребляемой магnezии. Лучше всего употреблять жженный до спеканія магnezитъ, совершенно не содержащій химически соединенной воды. Такъ какъ жженный магnezитъ также нѣсколько поглощаетъ влагу, то ее слѣдуетъ передъ употребленіемъ въ дѣло удалить испареніемъ.

Далеко не такъ индифферентно, какъ къ кремнезему, относится магnezія къ глинозему; поэтому, съ глиноземомъ она не должна приходить въ соприкосновеніе. По этой причинѣ нельзя ни для кладки сводовъ примѣнять шамотный кирпичъ, ни дѣлать подстилки ²⁾ для магnezитоваго пода изъ огнеупорнаго глинянаго кирпича. Наоборотъ, сводъ слѣдуетъ класть исключительно изъ динасоваго кирпича; подстилку же пода можно дѣлать либо изъ кварцеваго кирпича, или изъ магnezитоваго; послѣднее лучше, такъ какъ въ данномъ случаѣ эта часть пода подвергается такому же расширенію, какъ и верхняя. Тамъ, гдѣ примѣняются доломитовые пода и динасовые своды, стали за послѣднее время, для изоляціи пода отъ свода, употреблять

¹⁾ Для уясненія сравнительной выгоды примѣненія магnezита и доломита слѣдуетъ принять во вниманіе, что на 100 п. мартеновскаго металла расходуется жженаго магnezита, какъ приведено ниже, 1,75 п. и по даннымъ гор. ниж. Совинскаго (Производство стали по способу Сименсъ-Мартена) 6,2 п. жженаго доломита, и что расходы по обжигу и размолу этихъ матеріаловъ одни и тѣ же, въ каждой мѣстности различныя, зависящія, главнымъ образомъ, отъ стоимости горючаго. Прим. пер.

²⁾ Подстилкою въ данномъ случаѣ называется нижняя часть пода, лежащая непосредственно на чугунныхъ подовыхъ доскахъ. Прим. пер.

не хромистый желѣзнякъ, а жженный магнезитъ, а для подстилки магнезитовый кирпичъ.

Магнезитовый подъ дѣлается различнымъ образомъ. Онъ можетъ быть либо выложенъ изъ магнезитаго кирпича, или сдѣланъ набивной изъ жженаго магнезита, или быть наварнымъ. Во всѣхъ этихъ случаяхъ нижнюю часть пода, т. е. подстилку, предпочитаютъ выкладывать изъ магнезитаго кирпича.

При изготовленіи пода изъ магнезитаго кирпича, слѣдуетъ примѣнять соотвѣтственной формы кирпичъ, дабы можно было употреблять крайне мало раствора на швы. Растворъ для сей цѣли состоитъ изъ смѣси тонко размолотыхъ мартеновскаго шлака и жженаго магнезита съ соотвѣтственнымъ количествомъ воды. Очень рекомендуется примѣнять кладку въ видѣ обратнаго свода, подобно тому, какъ это дѣлается при выкладкѣ лещадей доменныхъ печей.

При изготовленіи набивныхъ подовъ связующимъ веществомъ служить каменноугольная смола, которая отнюдь не должна содержать воды. Для сей цѣли ее нагрѣваютъ до возможно высокой температуры, т. к. еслибы въ смолѣ осталась вода, то, при разогрѣвѣ печи, она, испаряясь черезъ плотную набивку, несомнѣнно ее разрушила бы. Каменноугольная смола должна быть такого качества, чтобы при высокой температурѣ она спекалась, но не пучилась съ образованіемъ кокса, такъ какъ въ послѣднемъ случаѣ набивка получилась бы пористая. Для набивки слѣдуетъ употреблять обожженный до спеканія магнезитъ, при чемъ 25% его по вѣсу въ видѣ порошка, остальное количество въ видѣ зеренъ, величиною отъ 2 до 5 м.м., а равно отъ величины горошины до каленаго орѣха. Подмѣсь смолы колеблется отъ 8 до 10% относительно вѣса жженаго магнезита. Набивную массу разбрасываютъ тонкими слоями и равномерно утрамбовываютъ нагрѣтыми до-красна желѣзными пестами до тѣхъ поръ, пока она не перестанетъ уплотняться. Магнезiальный слой, образующій стѣнки печи, независимо отъ того, состоитъ ли онъ изъ набивной массы или выложенъ изъ кирпича, спускается книзу въ видѣ ступенекъ, вслѣдствіе чего толщина стѣнокъ внизу сантиметровъ на 20 болѣе, чѣмъ наверху.

Набивную смѣсь жженаго магнезита со смолою не слѣдуетъ долго хранить, такъ какъ она поглощаетъ влагу изъ воздуха.

Иногда магнезію смѣшиваютъ, вмѣсто смолы, съ доломитовымъ молокомъ и набивную массу запекаютъ при высокой температурѣ. Но этотъ способъ получилъ ограниченное распространеніе, и врядъ-ли его слѣдуетъ рекомендовать.

Наварные магнезитовые пода готовятся изъ смѣси тонкаго порошка жженаго до спеканія магнезита и 5% по вѣсу мелкаго размолотаго чистаго основнаго мартеновскаго шлака, состоящаго обыкновенно изъ 10%—15% SiO_2 , $2\frac{1}{2}\%$ — $3\frac{1}{2}\%$ Al_2O_3 и 18%—30% CaO . Вмѣсто шлака нѣкоторые заводы примѣняютъ мелко-размолотую прокатную или молотовую окалину. Подоб-

ную смѣсь наносятъ на подстилку слоями не болѣе 10 м.м., разравниваютъ и завариваютъ сильнымъ жаромъ. Обыкновенно надлежащая толщина пода получается послѣ трехъ наварокъ. Верхній слой хорошенько разравнивается, и имъ придается поду надлежащая форма. Подо бный подъ служить неизмѣнно долго и, повидимому, прочнѣе всѣхъ другихъ подовъ. Извѣстный инженеръ Георгъ В. Гетцъ (Georg W. Goetz) въ Мильвокѣ (Milwaukee) въ Сѣверной Америкѣ особенно рекомендуетъ такіе пода.

На каждую тонну мартеновскаго металла расходуется отъ 15 до 20 килогр. жженаго магнезита вмѣстѣ съ магнезитовымъ кирпичемъ, считая какъ магнезитъ, идущій на заправку пода во время плавки, такъ и тотъ, который идетъ на изготовленіе пода, при чемъ на заправку пода расходуется послѣ каждой плавки никакъ не болѣе 50—100 кил. жженаго магнезита ¹⁾.

Пока не имѣется точныхъ анализовъ наварной массы, дающей наиболѣе прочные пода, но несомнѣнно, что въ ближайшемъ будущемъ будетъ установленъ лучшій составъ такой массы, котораго постоянно и будутъ придерживаться.

Хотя всѣ преимущества магнезита относятся и къ примѣненію его для основныхъ набоекъ бессемеровскихъ ретортъ, эти послѣднія до сихъ поръ изготовляются по большей части изъ доломита. Такъ какъ, кромѣ того, не трудно готовить изъ жженаго магнезита сопла и днища для бессемеровскихъ ретортъ, разъ имѣется въ распоряженіи надлежащій прессъ, то нѣтъ никакого основанія не замѣнить и здѣсь доломитъ магнезитомъ, несомнѣнно болѣе выгоднымъ въ экономическомъ отношеніи.

Въ тѣхъ случаяхъ, когда домна работаетъ съ малокремнеземистымъ шлакомъ, рекомендуется верхній слой лещади дѣлать изъ магнезитоваго кирпича, который, по заявленію завѣдующаго одного большого рейнскаго доменнаго завода, почти совершенно не измѣнился послѣ трехлѣтней службы.

¹⁾ Если считать садки въ 15 тоннъ, то это составитъ отъ 0,3% до 0,6% магнезита относительно выплавляемаго металла.

МАРТЕНОВАНИЕ ПРИ ОЧЕНЬ ВЫСОКОМЪ СОДЕРЖАНІИ МЯГКАГО ЧУГУНА ВЪ ШИХТЪ И БЕЗЪ ПРИБАВЛЕНІЯ РУДЫ.

Александра Заттмана въ Донавицѣ, близъ Леобена (Stahl und Eisen 1899 г. № 20) —¹⁾.

Со времени введенія основного процесса мартенованіе получило необыкновенное распространеніе и укоренилось даже въ такихъ мѣстахъ, гдѣ имѣются всѣ условія для примѣненія бессемерованія. Въ мѣстностяхъ же, гдѣ условія для бессемерованія являются нѣсколько менѣе выгодными, оно постепенно теряетъ свое значеніе, уступая мѣсто способу Мартена.

Съ увеличеніемъ количества мартеновскихъ фабрикъ, работающих въ большинствѣ случаевъ съ значительной прибавкой холоднаго желѣза и стали, спросъ на ломъ увеличивается настолько, что въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ ощущается уже значительный недостатокъ ея. Если количество лому, прибавляемой во время плавки въ печахъ Мартена останется безъ измѣненія, то дальнѣйшему развитію этого процесса скоро наступитъ конецъ, въ виду постоянно возрастающихъ цѣнъ на ломъ.

Въ виду этого и явилось стремленіе по возможности ограничить количество употребляемой при мартеновской плавкѣ лому, ведя операцію съ возможно большею пропорціею чугуна.

Къ достиженію этой цѣли ведутъ два пути. Первый изъ нихъ состоитъ въ замѣнѣ идущаго въ шихту желѣза подходящими желѣзными рудами — второй же заключается въ предварительной передѣлкѣ чугуна передъ поступленіемъ его въ мартеновскую печь (фришеваніи).

Первый путь можетъ дать хорошіе результаты лишь при необыкновенно благоприятныхъ условіяхъ, именно при особенно подходящихъ качествахъ чугуна и имѣющихся въ распоряженіи рудъ, такъ какъ опытъ показалъ, что по сравненію съ обыкновеннымъ мартеновскимъ процессомъ, т. е. плавкой съ прибавленіемъ лому, рудный процессъ ведетъ къ значительному уменьшенію производительности мартеновской мастерской, что влечетъ за собой соотвѣтственное увеличеніе расходовъ на ремонтъ, плату рабочимъ и горючій матеріалъ.

¹⁾ Переводъ горн. инж. *Ив. Корзухина*.

Уменьшеніе производительности печей является естественнымъ слѣдствіемъ увеличивающагося, благодаря прибавленію руды, количества шлака, замедляющаго химическое и тепловое дѣйствіе пламени печи. Поэтому лишь въ исключительныхъ случаяхъ выгоды, протекающія отъ уменьшенія количества лома, могутъ перевѣсить неудобства, происходящія отъ уменьшенія производительности.

Во второмъ случаѣ чугуны передѣлываются или въ обыкновенномъ бессемеровскомъ конверторѣ, гдѣ на него дѣйствуютъ проходящія черезъ металлъ струи воздуха, или же въ какомъ-нибудь большомъ резервуарѣ, гдѣ на поверхность его дѣйствуютъ дутьемъ, выжигающимъ отчасти его составныя части. Передѣлъ въ конверторѣ требуетъ значительнаго содержанія въ чугунахъ такихъ элементовъ, которые, сгорая, даютъ достаточныя количества тепла. Такой чугуны, однако, всегда обходится нѣсколько дороже чугуна съ меньшимъ содержаніемъ названныхъ выше элементовъ. Эта разница въ цѣнѣ обуславливаетъ введеніе соединенныхъ бессемеровскаго и мартеновскаго процессовъ.

Тамъ, гдѣ въ распоряженіи завода имѣется очень дешевый коксъ, такая комбинація процессовъ можетъ дать благоприятные результаты; тамъ же, гдѣ горючій матеріалъ для доменныхъ печей обходится дорого, передѣлъ чугуна въ конверторѣ является невыгоднымъ съ экономической точки зрѣнія. Что касается до результатовъ, получаемыхъ при дѣйствіи сильно нагрѣтаго дутья на поверхность большой массы расплавленнаго чугуна, то у насъ не имѣется для этого опредѣленныхъ данныхъ.

Несмотря на это, заранее можно быть увѣреннымъ въ томъ, что способъ этотъ допускаетъ примѣненіе чугуна съ меньшимъ содержаніемъ развивающихся тепло элементовъ, чѣмъ то требуется для работы въ конверторѣ, такъ какъ, съ одной стороны, въ ванну приносится извѣстное количество тепла дутьемъ, съ другой же—дутье, дѣйствуя на поверхность чугуна, уноситъ изъ него меньше тепла, чѣмъ если бы оно должно было проходить черезъ всю массу его. Конечно, и при этомъ способѣ въ чугунахъ должно находиться нѣкоторое, не совсемъ незначительное, количество тепло развивающихся элементовъ, чтобы передѣлъ чугуна можно было довести до предѣла, выгоднаго уже въ экономическомъ отношеніи.

Эти соображенія заставили меня предложить новый способъ, цѣль котораго состоитъ въ увеличеніи производительности мартеновской фабрики при примѣненіи блага чугуна *) и прибавленіи возможно малаго количества передѣланнаго въ желѣзо (профришеваннаго) чугуна. Очевидно, цѣль эта можетъ быть достигнута лишь при томъ условіи, что на долю собственно мартеновскаго процесса придется лишь возможно малая часть той химической работы, которая необходима для превращенія большой

*) т. е. чугуна, выплавленнаго съ наименьшимъ расходомъ горючаго и при наибольшей производительности доменной печи.

насадки чугуна въ металлъ Мартена. Такъ какъ при употребленіи чугуна съ незначительнымъ содержаніемъ кремнія или фосфора между-молекулярное горѣніе этихъ элементовъ дастъ слишкомъ незначительное количество тепла, чтобы можно было провести процессъ до конца, то во время передѣла чугуна нужно доставлять ему тепло извнѣ. Соотвѣтственно этому, сжиганіе элементовъ, выдѣляемыхъ изъ чугуна, производится не посредствомъ воздуха, а посредствомъ сильно окислительнаго пламени, вслѣдствіе чего, по мѣрѣ выгорания углерода, температура металлической ванны пропорціонально увеличивается.

Чтобы, по возможности, утилизировать дѣйствіе окислительнаго пламени для самаго процесса и по возможности ускорить самый ходъ его, жидкій металлъ долженъ предоставлять пламени возможно большую *поверхность соприкосновенія*, а это возможно лишь въ томъ случаѣ, если дѣйствію пламени предоставляются *небольшія количества* металла и въ *раздѣленноиъ состояніи*.

Въ то время какъ при бессемерованіи, равно какъ при мартеновскомъ процессѣ, чугуны собираются въ большихъ количествахъ и затѣмъ уже подвергается передѣлу, при предлагаемомъ мною процессѣ чугуны передѣлываются въ небольшихъ количествахъ, которыя затѣмъ уже въ готовомъ почти состояніи собираются вмѣстѣ. Ниже я приведу доказательство того, что способъ этотъ *быстрѣе* ведетъ къ цѣли и представляетъ съ *экономической точки зрѣнія* большія выгоды. Возможность передѣлывать постоянно небольшія количества чугуна получается, если соединить этотъ процессъ съ доменнымъ процессомъ. Если, вмѣсто того, чтобы скоплять чугуны въ горнѣ доменной печи отъ выпуска до выпуска, мы будемъ выпускать чугуны постоянно, подвергая его дѣйствію сильно окислительнаго пламени, то, очевидно, мы будемъ въ состояніи передѣлывать чугуны въ незначительныхъ количествахъ. Образующійся въ доменной печи чугуны, по отдѣленіи его отъ шлака, постоянно вытекая изъ доменной печи, отчасти или почти совершенно теряетъ, подъ вліяніемъ окислительнаго пламени, содержащіяся въ немъ кремній, марганецъ, углеродъ и т. д. и представляетъ собою затѣмъ вполне подходящій для насадки мартеновской печи жидкій матеріалъ. Особенности доменнаго процесса заставляютъ, при осуществленіи этого способа на практикѣ, принимать во вниманіе слѣдующія обстоятельства:

1. Выпускное отверстіе доменной печи должно быть всегда доступно, а въ случаѣ надобности и совершенно открыто.
2. Устройство для стеканія чугуна должно быть припоровлено къ высотѣ выпускнаго отверстія доменной печи.

Устройство непрерывнаго спуска чугуна въ пространство, гдѣ онъ передѣлывается, приспособленіе для отдѣленія отъ чугуна доменнаго шлака, помѣщеніе, въ которомъ происходитъ передѣлъ и спускъ чугуна въ мартеновскую собирающую печь—все это изображено на фиг. 1. Табл. I.

Печь для передѣла чугуна расположена между печами доменной и мартеновскою. Всѣ части описываемаго устройства расположены такъ, чтобы отъ выпускнаго отверстія доменной печи до порога мартеновской имѣлось соотвѣтственное паденіе.

Печь для передѣла, которую будемъ называть передѣльнымъ горномъ (*Vorfrischheerd*), соединяется съ одной стороны съ горномъ доменной печи, съ другой же—съ мартеновскою печью. Между нимъ и доменной печью находится устройство для отдѣленія шлака (шлакоотдѣлитель, *Schlackenscheider*).

Послѣднее состоитъ изъ трубы *R* (съ огнеупорной футеровкой), которая вмазывается въ выпускное отверстіе доменной печи и находится такимъ образомъ въ соединеніи съ горномъ доменной печи. Съ другой стороны шлакоотдѣлителя расположенъ желобъ *R*¹, соединяющій его съ передѣльнымъ горномъ *H*. Изъ послѣдняго металлъ, по окончаніи передѣла, стекаетъ черезъ закрытый наклонно расположенный желобъ *R*², сѣченіе котораго изображено на фиг. 2, въ мартеновскую печь. Въ шлакоотдѣлитель (фиг. 3—6, Табл. I) собираются вытекающіе изъ доменной печи чугунъ и шлакъ. Шлаковый щитъ *S* изъ огнеупорнаго матеріала помѣщенъ такимъ образомъ, что дѣлаетъ верхнюю часть шлакоотдѣлителя непроницаемой для газовъ, погружаясь на 50 мм. въ расплавленный чугунъ. Щитъ этотъ задерживаетъ плавающій на чугунѣ шлакъ, не позволяя ему стекать вмѣстѣ съ чугуномъ по желобу *R*¹ въ передѣльный горнъ; кромѣ того, онъ препятствуетъ проникновенію воздуха въ горнъ доменной печи.

Въ этой части шлакоотдѣлителя помѣщена шлаковая фурма Люрмана, черезъ которую и стекаетъ непрерывно шлакъ.

При устройствѣ шлакоотдѣлителя нужно принимать во вниманіе то обстоятельство, что въ части его, находящейся *передъ* шлаковымъ щитомъ, существуетъ давленіе газовъ, равное давленію внутри доменной печи. Положеніе желоба *R*¹ опредѣляетъ глубину слоя чугуна въ шлакоотдѣлитель. Рабочее отверстіе *a*, подобное устраиваемому у фурмъ доменной печи, даетъ возможность соотвѣтственными инструментами проникать во внутренность шлакоотдѣлителя и къ отверстию для выпуска чугуна. Шлакоотдѣлитель долженъ быть устроенъ такъ, чтобы могъ быть приспособленъ при любой высотѣ выпускнаго отверстія доменной печи и, кромѣ того, замѣняться быстро другимъ. Этого можно достигнуть, расположивъ его на телѣжкѣ, стоящей на платформѣ, которую можно поднимать и опускать. Поднявъ послѣднюю вмѣстѣ съ телѣжкой, мы отдѣлимъ шлакоотдѣлитель отъ желобовъ *R* и *R*¹, послѣ чего его, по устроенному на соотвѣтственной высотѣ пути, можно отодвинуть въ сторону, взамѣнъ же его вставить новый, который затѣмъ опускается до уровня желобовъ *R* и *R*¹.

Такъ какъ платформа можетъ быть установлена на любой высотѣ, то измѣненія положенія выпускнаго отверстія доменной печи не могутъ нарушить дѣйствія описаннаго приспособленія. Желобъ *R*, между доменной

печью и шлакоотдѣлителемъ, а также желобъ R^1 , ведущій отъ послѣдняго къ передѣльному горну, футерованы огнеупорнымъ матеріаломъ. Итакъ, шлакоотдѣлитель можетъ подниматься и опускаться, въ зависимости отъ измѣненія высоты выпускного отверстія (лещадн доменной печи), можетъ легко быть удаленъ и замѣненъ новымъ, образуетъ плотный затворъ горна и, наконецъ, открываетъ возможность доступа къ выпускному отверстию печи. Такимъ образомъ является возможность предупредить вліяніе всевозможныхъ случайностей.

Въ передѣльномъ горнѣ (фиг. 7, 8, 9) вытекающей изъ шлакоотдѣлителя чугуны располагается тонкимъ слоемъ и, медленно протекая черезъ горнѣ, подвергается окислительному дѣйствию пламени. Пламя направляется на металлическую ванну, чтобы ускорить выдѣленіе изъ чугуна его примѣсей. Съ этой цѣлью горючій газъ и воздухъ для его сжиганія вводятся въ передѣльный горнѣ подъ умѣреннымъ давленіемъ такимъ образомъ, чтобы образовалось живое направленное на ванну пламя. Горѣлки устраиваются такимъ образомъ, чтобы черезъ двойную водяную фурму (фиг. 10) притекали въ печь газъ и воздухъ, которые тотчасъ же по выходѣ изъ фурмы соединялись, образуя пламя ¹⁾. Въ передѣльномъ горнѣ расположено извѣстное количество подобныхъ горѣлокъ на извѣстномъ разстояніи другъ отъ друга. Что касается газовъ, то для нихъ достаточно, если они будутъ протекать въ печь нагрѣтыми до температуры, съ которою они оставляютъ генераторъ, въ то время, какъ воздухъ для горѣнія нагрѣвается до очень высокой температуры въ воздухомнагрѣвательномъ приборѣ доменной печи, или же самостоятельномъ такомъ же приборѣ. Генераторъ, дающій горючіе газы, дѣйствуетъ съ нижнимъ дутьемъ. Притокъ газа и воздуха можно регулировать посредствомъ задвижекъ или клапановъ, смотря потому, насколько сильное окислительное пламя желаютъ получить.

Необходимыя для этого приспособленія должны быть устроены такимъ образомъ, чтобы можно было регулировать притокъ газа и воздуха какъ въ главныхъ проводахъ, такъ и въ каждой отдѣльной фурмѣ, въ зависимости отъ измѣненій въ составѣ чугуна. Такимъ образомъ получается возможность руководить процессомъ въ *каждый данный моментъ*. Иногда можетъ случиться, что черезъ нѣкоторыя фурмы потребуется вдуть въ горнѣ лишь одинъ воздухъ, какъ, на примѣръ, при нѣсколько спѣломъ чугунѣ, именно, въ началѣ операціи, въ части горна, находящаяся вблизи мѣста входа чугуна въ горнѣ.

Однако, необходимо имѣть возможность и въ этомъ мѣстѣ горна дѣйствовать пламенемъ, чтобы и при сыромъ ходѣ доменной печи не могло произойти какихъ-либо затрудненій. При сжиганіи горячихъ газовъ сильно

¹⁾ Устройства для проведенія въ горнѣ газа и воздуха могутъ быть и другой конструкціи, съ тѣмъ непремѣннымъ условіемъ, однако, чтобы при соединеніи струй воздуха и газа образовалось окислительное пламя.

нагрѣтымъ воздухомъ, подѣ давленіемъ и при соотвѣтственномъ избыткѣ воздуха, образуется горячее, сильно окислительное пламя. Будучи направлено на металлическую ванну, такое пламя производитъ желаемое химическое дѣйствіе, нагрѣваетъ металлъ до той высокой температуры, которая необходима, чтобы удержатъ сильно обезуглероженный металлъ въ достаточно жидкомъ состояніи.

Рабочее пространство передѣльной печи сложено изъ огнеупорнаго кирпича, при чемъ та часть его, которая приходитъ въ соприкосновеніе съ жидкимъ металломъ, футерована основнымъ огнеупорнымъ матеріаломъ. Подѣ рабочаго пространство охлаждается воздухомъ или паромъ, подобно тому, какъ это дѣлается въ газовыхъ пудлинговыхъ печахъ ¹⁾. Глубина металлической ванны регулируется устройствомъ соотвѣтственной высоты порога, въ мѣстѣ выхода металла изъ передѣльнаго горна. Глубина эта не должна быть очень значительна, такъ какъ съ увеличеніемъ ея увеличивается и время, необходимое для достиженія извѣстной степени обезуглероживанія. Отъ передѣльнаго горна къ мартеновской печи ведетъ желобъ, футерованный огнеупорнымъ основнымъ матеріаломъ.

Часть горячихъ газовъ сопровождаетъ передѣланный металлъ до мѣста, гдѣ онъ вливается въ мартеновскую печь, другая же, пройдя надѣ стекающимъ въ передѣльный горнъ чугуномъ, улетаетъ въ небольшую трубу *E*, устроенную на шлакоотдѣлителѣ. Въ трубѣ этой устроенъ клапанъ, которымъ можно, по желанію, регулировать количество улетающихъ газовъ. Часть образовавшагося въ передѣльномъ горну шлака отдѣляется отъ чугуна еще до поступленія послѣдняго въ мартеновскую печь и можетъ быть снова введена въ передѣльный горнъ ради уменьшенія угара въ мѣстѣ входа въ него чугуна. Желобъ, по которому притекаетъ чугунъ, оканчивается на извѣстномъ разстояніи отъ печи Мартена, такъ что жидкій металлъ переливается на передвижной желобъ, укрѣпленный на телѣжкѣ, который концомъ своимъ входитъ въ рабочее отверстіе печи.

Пока въ одной мартеновской печи передѣливается насадка, въ другой скопляется металлъ изъ передѣльнаго горна. По окончаніи операціи исправляютъ, если нужно, подѣ печи, заваливаютъ въ нее требующееся количество известняка и, въ случаѣ надобности, опредѣленное количество доми, а затѣмъ соединяютъ ее съ передѣльнымъ горномъ.

Можно заранѣе сказать, что на окончательный передѣлъ насадки въ мартеновской печи потребуется немного времени, такъ какъ процессъ этотъ не прерывается и во время поступанія въ нее подготовленнаго матеріала изъ передѣльнаго горна. Поэтому въ то время, когда мы прекращаемъ дальнѣйшій доступъ металла въ печь, мы имѣемъ въ ней уже почти готовый металлъ.

Если мѣстныя условія не позволяютъ пускать подготовленный металлъ

¹⁾ Точно также и порогъ у мѣста выхода металла изъ горна.

непосредственно въ мартеновскую печь, то необходимо устроить большую регенеративную собирательную печь, вмѣстимостъ которой должна зависеть отъ величины имѣющейя мартеновской фабрики. Печь эта должна быть устроена такимъ образомъ, чтобы подъ ея вмѣстѣ со сводомъ можно было отдѣлять отъ вершинъ регенераторовъ (головъ печи) и поворачивать около продольной оси, что даетъ возможность выливать изъ печи любяя количества металла.

Послѣ того какъ выльютъ металлъ, печь снова приводится въ свое нормальное положеніе. Въ Соединенныхъ Штатахъ подобныя вращающіяся печи, системы Wellmann'a и Campbell'я на заводахъ Illinois Steel Co и Pennsylvania Steel Co имѣютъ до 75 тоннъ емкости.

Подготовленный въ подобной печи матеріалъ можетъ быть собранъ въ ковшъ, который на телѣжкѣ или съ помощью крана подвозятъ къ мартеновской печи и опоражниваютъ. Однако, подобная система работы представляетъ тотъ недостатокъ, что подготовленный къ мартенованію матеріалъ при переливаніи въ ковшъ и изъ ковша въ печь теряетъ теплоту. Поэтому тамъ, гдѣ то позволяютъ мѣстныя условія, лучше не устраивать промежуточной печи (т. е. собирательной).

Расположеніе подобнаго устройства съ собирательной печью изображено на фиг. 11 и 11а, Табл. II. Чугунъ изъ выпускнаго отверстія доменной печи по желобу *R* попадаетъ въ шлакоотдѣлитель *S*, изъ котораго по желобу *R'* стекаетъ въ передѣльный горнъ *H*, передвижной желобъ *E* и, наконецъ, въ печь. Чтобы не останавливать работы во время исправленія собирательной печи, нужно всегда имѣть двѣ подобныхъ печи, точно также какъ и второй запасной передѣльный горнъ. Если же предпочитаютъ имѣть одну собирательную печь, то во время ея ремонта мартеновская печь должна работать съ холодной насадкой, для чего, конечно, нужно имѣть запасъ подготовленнаго къ мартенованію металла. Подъ собирательной печи, какъ уже было упомянуто, долженъ вращаться вокругъ своей оси. Для перевозки металла отъ печи собирательной къ мартеновской служитъ ковшъ.

Устройство для непосредственнаго передѣла металла въ печи Мартена изображено на фиг. 12 и 12а, Табл. II. Передѣльный горнъ можно поворачивать такимъ образомъ, что конецъ его, изъ котораго вытекаетъ металлъ, располагается передъ завалочнымъ отверстіемъ мартеновской печи, другой же конецъ его представляетъ точку, вокругъ которой поворачиваютъ. Вращеніе производится посредствомъ двигателя.

При одной доменной печи имѣются двѣ мартеновскихъ, принимающихъ попеременно насадки. Третья мартеновская печь — запасная. Чугунъ по желобу *R* стекаетъ въ шлакоотдѣлитель *S*, изъ него по желобу *R'*, конецъ котораго слегка загнуть книзу и входитъ въ приѣмникъ *Sch*, поступаетъ въ передѣльный горнъ *H*, откуда подготовленный матеріалъ, по снятіи съ него части шлаковъ, стекаетъ по короткому передвижному желобу въ мартеновскую печь.

Воздухъ и газъ протекають въ передѣльный горнъ по трубамъ *GW*, центры вращенія которыхъ расположены какъ разъ надъ точкой вращенія передѣльного горна. Газо-и воздушно-проводы, идущіе отъ упомянутыхъ трубъ *GW*, вращаются вмѣстѣ съ передѣльнымъ горномъ. Подъ точкой вращенія приемника *Sch* находится точка вращенія паропровода для охлажденія хода передѣльного горна.

Запасный передѣльный горнъ находится внѣ рабочаго пространства и ставится на мѣсто въ случаѣ надобности. Описываемое устройство имѣетъ то преимущество, что подготовленный для мартенованія матеріалъ изъ передѣльного горна до мартеновской печи долженъ пройти лишь очень короткій путь. На фиг. 13, Табл. I, изображено подобное расположеніе устройствъ.

Двѣ доменныхъ печи H_1 и H_2 даютъ чугунъ для 2 передѣльныхъ горновъ F и F_1 , вокругъ которыхъ группируются по 3 мартеновскихъ печи (M_1, M_2, M_3). Вдоль мастерской движется электрической кранъ, доставляющій литейный ковшъ къ печамъ и затѣмъ по наполненіи ковша къ пространству для литья P .

Изложницы ставятся на телѣжки, которыя по окончаніи выпуска металла изъ печи перевозятся на мѣсто A , обслуживаемое болѣе легкими также электрическими кранами. Изложницы снимаются съ болванокъ и ставятся на мѣсто для изложницъ D , болванки же подхватываются вторымъ краномъ и насаживаются въ калильные печи (подземныя) T . Въ концѣ мастерской находится обжимной станъ W , придающій болванкамъ требуемые размѣры. Отъ этого стана, посредствомъ передаточнаго механизма, обжатая болванка подается къ ножницамъ и затѣмъ къ мѣстамъ своего дальнѣйшаго назначенія.

На противоположныхъ концахъ литейнаго двора находятся мѣста для литейныхъ ковшей P .

Подобнаго рода устройство съ 2 доменными печами, съ производительностью 200 тоннъ каждая, при 6 мартеновскихъ печахъ, можетъ дать 120,000—140,000 тоннъ мартеновскаго металла въ годъ ¹⁾. При этомъ расчетъ принято, что въ работѣ находятся 4 мартеновскія печи и что по воскресеньямъ работы у мартеновскихъ печей нѣтъ. Въ печи насаживается 15—16 тоннъ жидкаго, подготовленнаго въ передѣльномъ горну металла. Такъ какъ по воскресеньямъ мартеновскія печи не дѣйствуютъ, то получающійся по этимъ днямъ матеріалъ изъ передѣльного горна можно въ теченіе недѣли прибавлять въ печи послѣ каждого исправленія пода ихъ. При большей производительности доменныхъ печей величина передѣльныхъ горновъ, а также и мартеновскихъ печей, число которыхъ по отношенію къ числу доменныхъ остается тѣмъ же, соотвѣтственно увеличивается. Если двѣ меньшія

¹⁾ Если запасныя печи будутъ работать на холодномъ матеріалѣ, то годовая производительность увеличится на 20,000—25,000 тоннъ, такъ какъ печи эти будутъ работать въ теченіе 6 мѣсяцевъ.

доменные печи расположены близко другъ отъ друга, то обѣ эти печи могутъ отдавать свой чугуны въ одинъ передѣльный горны съ 3 принадлежащими къ нему мартеновскими печами, одна изъ которыхъ является запасной. Въ зависимости отъ мѣстныхъ условій, третья мартеновская печь можетъ въ теченіе извѣстной части года работать на твердомъ матеріалѣ, что еще сильнѣе увеличитъ общую производительность мастерской.

Теперь я анализирую тѣ предположенія и слѣдствія, какія я имѣлъ при проектированіи предлагаемаго способа.

Прежде всего разсмотримъ, какое вліяніе окажетъ непрерывное вытеканіе чугуна на дѣйствіе доменной печи. Скопленіе большихъ количествъ чугуна въ горнѣ доменной печи влечетъ за собой при и послѣ выпуска изъ печи чугуна быстрое опусканіе находящихся въ доменной печи матеріаловъ. Вслѣдствіе этого мимо фурмъ сразу проходитъ довольно значительное количество полурасплавленного матеріала, значительно охлаждающаго собирающійся чугуны. Вредное вліяніе внезапнаго опусканія шихты во время и непосредственно послѣ выпуска отражается и на подготовительномъ и возстановительномъ поясахъ доменной печи, такъ какъ при каждомъ выпускѣ изъ нея чугуна нарушается правильное опусканіе колошъ. Особенно неблагоприятнымъ для правильности хода домы является при этомъ опереженіе кусками руды прочей шихты, что наблюдается и при очень быстромъ опусканіи колошъ. Иногда вслѣдствіе тѣхъ же причинъ въ печи образуются своды, влекущіе за собой въ послѣдствіи такъ называемое „уханье“ колошъ.

Во всѣхъ этихъ случаяхъ, вслѣдствіе указанныхъ выше неправильностей хода печи, составъ получаемого чугуна сильно мѣняется, что, впрочемъ, можно отчасти уничтожить, смѣшивая чугуны въ мѣшкѣхъ.

Если доменная печь работаетъ на бѣлый чугуны, то описанныя устройства хода печи при совпаденіи ихъ съ другими неблагоприятными обстоятельствами могутъ привести къ очень неприятнымъ результатамъ. При непрерывномъ выпускѣ чугуна колоши будутъ опускаться совершенно равномерно, при чемъ руда будетъ опережать остальную шихту лишь въ незначительной, едва замѣтной для процесса степени. Эти обстоятельства оказываютъ благоприятное вліяніе на ходъ доменной печи, которое выразится въ уменьшеніи расхода горючаго, увеличеніи производительности печи и большей однородности состава чугуна.

Теперь возникаетъ вопросъ, не можетъ-ли устроенный ради непрерывнаго спуска чугуна изъ доменной печи шлакоотдѣлитель стѣснить доступъ и затруднить работы при неполадкахъ въ ходѣ доменной печи. Выше, при описаніи устройства желобовъ R и R_1 , а также самого шлакоотдѣлителя, было упомянуто, что части эти, въ случаѣ надобности, могутъ быть удалены моментально. Если же это такъ, то доступъ къ доменной печи останется совершенно такимъ же свободнымъ, какъ если бы упомянутыхъ устройствъ вовсе не было.

Содержаніе выпускного отверстія въ исправности при правильной работѣ не составляетъ никакого затрудненія, такъ какъ чугуны, вытекаая изъ печи, не теряетъ теплоты и, слѣдовательно, остается очень горячимъ. Чтобы быть въ состояніи удалять небольшія настыли, образующіяся всетаки у выпускного отверстія, шлакоотдѣлитель устраивается такимъ образомъ, чтобы въ каждый данный моментъ можно было соотвѣтственными инструментами проникнуть къ выпускному отверстию. Для этой цѣли въ немъ, т. е. въ шлакоотдѣлителѣ, на соотвѣтственной высотѣ, въ противоположной выпускному отверстию стѣнкѣ, устраивается плотно закрываемое отверстие, подобное отверстию у сопель доменныхъ печей, черезъ которыя всегда можно удалить образовавшіяся въ горнѣ настыли. Развѣданіе кладки у выпускного отверстія доменной печи можно предотвратить, охлаждая его соотвѣтственнымъ образомъ, что при постоянномъ истеченіи чугуна изъ печи не можетъ представить никакой опасности.

Само собою разумѣется, что при постоянномъ вытеканіи чугуна изъ доменной печи высота фурмы отъ пода ея можетъ быть меньше, чѣмъ при скопленіи въ горнѣ значительныхъ количествъ чугуна. Во всякомъ случаѣ, разстояніе между фурмами и шлаковой фурмой должно быть таково, чтобы чугуны были покрыты соотвѣтственной толщины слоемъ шлака, во избѣжаніе дѣйствія дутья на чугуны. Уменьшеніе высоты фурмы, однако, не является необходимымъ при введеніи предлагаемаго мною способа. Въ этомъ случаѣ въ доменной печи всегда будутъ существовать тѣ условія, которыя существуютъ въ ней послѣ каждаго выпуска чугуна, что, какъ показать опытъ, не отзываяется неблагоприятно на ходѣ процесса.

Затѣмъ возникаетъ вопросъ, достаточно-ли горячъ чугуны, чтобы не образовывать настылей въ шлакоотдѣлителѣ и затѣмъ по пути отъ послѣдняго къ передѣльному горну. Чугуны, вытекающій изъ доменной печи, тотчасъ послѣ своего образованія вообще будетъ имѣть болѣе высокую температуру, чѣмъ чугуны, скопляющійся цѣлыми часами въ горнѣ печи. Такъ какъ въ желобѣ между выпускнымъ отверстиемъ и шлакоотдѣлителемъ и въ самомъ шлакоотдѣлителѣ до щита господствуетъ тоже давленіе газовъ, какъ въ горнѣ домны и (благодаря тому, что они сообщаются съ нимъ), съ другой же стороны, другая часть шлакоотдѣлителя и желобъ, соединяющій его съ передѣльнымъ горномъ, нагрѣваются газами послѣдняго, то чугуны до поступленія своего въ передѣльный горны не только нисколько не остынутъ, но скорѣе даже нагрѣтся. Поэтому не имѣется рѣшительно никакихъ причинъ опасаться образованія настылей.

Вопросъ относительно возможности выдѣленія въ передѣльномъ горнѣ изъ чугуна почти всего содержащагося въ немъ кремнія и марганца, и пониженія содержанія углерода до 0,5—0,6%, рѣшается по аналогіи съ другими подобными процессами передѣла чугуна. Какъ извѣстно, при передѣлѣ чугуна большое значеніе имѣетъ отношеніе поверхности его, подвергающейся дѣйствию пламени, къ массѣ его.

При одинаковой температурѣ и одинаковомъ качествѣ окислительнаго пламени, выдѣленіе постороннихъ элементовъ изъ чугуна произойдетъ *тѣмъ скорѣе, чѣмъ больше поверхность* металлической ванны по отношенію къ глубинѣ ея, такъ какъ пламя, дѣйствуя на большую поверхность, вызываетъ быстрое образованіе шлаковъ. Шлакъ въ передѣльномъ горнѣ располагается тонкимъ слоемъ на неглубокой металлической ваннѣ, а вслѣдствіе этого химическій процессъ измѣненія металла долженъ совершаться очень скоро. Въ передѣльномъ горнѣ пламя, ударяя въ металлическую ванну подѣ давлениемъ, волнуется ея поверхность, такимъ образомъ дѣйствію пламени подвергаются все новыя и новыя частицы металла.

Какъ значительно вліяніе величины поверхности на ходъ химическаго процесса передѣла чугуна, объ этомъ можно судить по значительному измѣненію чугуна при переплавкѣ его въ отражательныхъ печахъ.

Это измѣненіе происходитъ въ невѣроятно короткій промежутокъ времени, во время образованія отдѣльныхъ капель металла, въ которыхъ дѣйствію пламени подвергается сравнительно большая (относительно массы) поверхность.

Приведу нѣсколько анализовъ г. *фонъ-Юптнера*:

	Ч У Г У Н Ъ.	
	До расплавленія.	Послѣ расплавленія.
<i>C</i>	3,7	3,12
<i>Si</i>	0,135	0,021
<i>Mn</i>	1,737	0,259
<i>Ph</i>	0,103	0,030
<i>S</i>	0,057	0,032
2-й анализъ:		
<i>C</i>	3,995	3,179
<i>Si</i>	0,205	0,025
<i>Mn</i>	2,074	0,278
<i>Ph</i>	0,075	0,056
<i>S</i>	0,058	0,034.

Подобныя же данныя относительно уменьшенія содержанія этихъ элементовъ видны и изъ анализовъ *Кольмана*, приведенныхъ въ металлургіи *Ледебуръ*.

Эти соображенія, а также данныя, имѣющіяся относительно мѣстныхъ процессовъ, совершающихся въ пламенныхъ печахъ, приводятъ насъ къ заключенію, что при соотвѣтственной величинѣ передѣльнаго горна, въ немъ можно получить металлъ съ содержаніемъ углерода въ 0,5—0,6%.

Можно съ увѣренностью предположить, что въ передѣльномъ горнѣ, въ 8 м. длиною и 1,2 м. шириною, можно передѣлать весь чугунъ, который можетъ дать доменная печь съ суточной производительностью въ 200 тоннъ. При глубинѣ ванны въ 30—35 мм. металлъ въ передѣльномъ горнѣ будетъ

оставаться около 15 минутъ, подвергаясь дѣйствию пламени. Число горѣлокъ въ передѣльномъ горнѣ 7—9. Горѣлки, ближайшія къ мѣсту входа чугуна въ горнъ, при *нормальномъ ходѣ* дѣйствуютъ однимъ горячимъ воздухомъ. Поэтому, вслѣдствіе междумолекулярнаго сгорания элементовъ, а также благодаря теплу, приносимому пламенемъ, температура чугуна, несмотря на обезуглероживаніе при проходѣ его черезъ горнъ, постепенно увеличивается, и онъ стекаетъ въ мартеновскую печь, не образуя настывлей.

Время скопленія подготовленнаго матеріала въ мартеновской печи не теряется для процесса, такъ какъ химическое измѣненіе матеріала продолжается и въ этотъ періодъ. Для окончательной обработки матеріала въ мартеновской печи достаточно очень небольшого промежутка времени, такъ что съ увѣренностью можно сказать, что вся операція обработки одной насадки потребуетъ не болѣе 3—3½ часовъ, считая въ томъ числѣ и время на исправленіе пода печи и насадки въ нее небольшого количества ломы. Мы могутъ замѣтить, что назначаемая мною продолжительность операціи слишкомъ мала. Въ отвѣтъ на это замѣчу только, что во время окончанія наполненія печи, подготовленнымъ въ передѣльномъ горнѣ матеріаломъ можно уже, путемъ прибавки соотвѣтственныхъ примѣсей, готовить окончаніе операціи. Возможность управлять процессомъ въ передѣльномъ горнѣ (посредствомъ регулированія притоковъ газа и воздуха) позволяетъ намъ готовить для мартеновской печи такія жидкія примѣси, которыя даютъ намъ возможность регулировать ея ходъ.

Такъ какъ въ мартеновской печи періода кипѣнія происходитъ не будетъ, то подъ ея страдаетъ очень мало и ремонтъ его занимаетъ очень мало времени. Такой же фактъ наблюдался и при обработкѣ въ мартеновской печи матеріала, подготовленнаго въ бессемеровской ретортѣ. Слѣдуетъ замѣтить еще, что, при предлагаемомъ мною процессѣ, на поду мартеновской печи по окончаніи операціи остается, сравнительно съ руднымъ процессомъ, очень мало шлака, а вслѣдствіе этого очистка пода также требуетъ очень мало времени. Благодаря всѣмъ этимъ причинамъ, указанная мною продолжительность операціи на практикѣ не только не должна увеличиться, но, вѣроятно, даже будетъ меньше. При непосредственномъ окончаніи операціи въ собирательной печи металлъ изъ передѣльнаго горна поступаетъ попеременно въ одну изъ двухъ мартеновскихъ печей; въ одной изъ нихъ будетъ идти плавка, въ другой же собираться металлъ. Если бы пришлось остановить на время дѣйствіе мартеновскихъ печей, то металлъ изъ передѣльнаго горна можно выпустить въ изложницы и затѣмъ прибавить при дальнѣйшей работѣ въ печи.

Выше, изъ изученія всѣхъ обстоятельствъ дѣла, я пришелъ къ заключенію, что полная операція передѣла насадки, вмѣстѣ съ исправленіемъ пода и завалкой добавочныхъ матеріаловъ, потребуетъ 3—3½ часа. Въ зависимости отъ этого выбираются и размѣры мартеновскихъ печей, при чемъ, однако, ради большей гарантіи, нужно имѣть въ виду, чтобы печь, въ кото-

рої окончена операція, не долго должна была ожидать слѣдующей насадки.

Доменная печь съ суточной производительностью въ 200 тоннъ въ теченіе 2 часовъ дастъ мартеновскимъ печамъ 15—16 тоннъ подготовленнаго уже матеріала. 2 часа остается на окончаніе передѣла металла, исправленіе пода печи и завалку около 3 тоннъ твердаго матеріала. Слѣдовательно, время на посадку принято большимъ, чѣмъ то на самомъ дѣлѣ будетъ. Такъ какъ процессъ въ передѣльномъ горнѣ можно регулировать по желанію, то имѣется возможность оканчивать насадку печи въ опредѣленные промежутки времени. При описанномъ выше устройствѣ, насадки будутъ слѣдовать другъ за другомъ черезъ два часа. При двухъ доменныхъ печахъ, съ производительностью въ 200 тоннъ каждая, каждый часъ изъ мартеновскихъ печей можно отливать 20—21 тонну металла. Эта правильность работы представляетъ большія удобства, такъ какъ всѣ работы могутъ быть правильно распределены, что относится какъ до работъ съ отливкой, литейными ковшами, и съ приготовленіемъ печи для слѣдующей операціи, такъ и до работъ по нагрузкѣ печей. Выгоды подобнаго правильнаго распределенія работъ очевидны.

Правильность работы имѣетъ особенно большое значеніе для утилизаціи тепла при дальнѣйшей обработкѣ металла, такъ какъ горячія болванки, подобно тому какъ и при бессемерованіи, черезъ извѣстные постоянные промежутки времени поступаютъ въ калильные печи (уравнительные колодцы), а изъ нихъ и въ прокатныя устройства. Обстоятельство это имѣетъ значительное вліяніе на производительность примыкающей къ мартеновской фабрикѣ прокатной мастерской.

Выгоды, которыхъ съ увѣренностью можно ожидать отъ предлагаемаго мною способа, заключаются въ слѣдующемъ:

1. Мартеновское производство не зависитъ отъ цѣны доми на рынкѣ такъ какъ незначительное количество требующагося желѣза можно дешево получить изъ передѣльнаго горна.

2. Производительность мартеновской фабрики при введеніи моего способа значительно увеличивается.

3. Стоимость введенія моего способа значительно меньше, чѣмъ стоимость устройства мартеновской фабрики на такую же производительность.

4. Благодаря увеличенію производительности каждой печи, уменьшается расходъ по ихъ содержанію, расходъ горючаго и

5. Расходъ на рабочія руки.

6. Уменьшеніе вліянія неизвѣстнаго вообще состава доми на составъ конечнаго продукта мартенованія.

7. Возможность употребленія чугуновъ съ незначительнымъ содержаніемъ такихъ элементовъ, которые, сгорая, развиваютъ тепло, т. е. такихъ сортовъ чугуна, которые могутъ быть выплавлены съ наименьшимъ расходомъ горючаго.

8. Правильность послѣдованія отдѣльныхъ операцій, что дастъ возможность правильно распредѣлить всѣ работы, связанныя съ мартеновскимъ процессомъ.

9. Уменьшеніе расхода горючаго и увеличеніе производительности доменныхъ печей, благодаря непрерывному выпуску изъ нихъ чугуна, а также ббльшая однородность состава послѣдняго.

Если бы на нѣкоторыхъ заводахъ мѣстныя условія не позволили непосредственно или посредственно примкнуть мартеновскія печи къ доменнымъ, т. е. сдѣлали бы невозможнымъ примѣненіе жидкаго подготовленнаго матеріала, то все-таки будетъ выгодно получать матеріалъ для мартеновскихъ печей у себя же на заводѣ. Если соединить съ доменными печами передѣльный горнъ, то можно всегда имѣть для мартеновскихъ печей желаемого состава и дешевый матеріалъ. Съ другой стороны, доменный заводъ, продающій въ настоящее время исключительно чугунъ, могъ бы устроить у себя передѣльный горнъ, продавать матеріалъ для мартенованія на который всегда существуетъ спросъ.

ХИМІЯ, ФИЗИКА И МИНЕРАЛОГІЯ.

ЖИДКІЙ ВОЗДУХЪ И ЕГО ПРИМѢНЕНІЯ.

На II-й машинной выставкѣ въ Мюнхенѣ въ 1898 году демонстрировался результатъ опытовъ профессора Мюнхенскаго политехникума, доктора С. von Linde, дающій возможность, при помощи несложнаго аппарата, достигать температуръ значительно низшихъ нуля и получать воздухъ въ жидкомъ состояніи.

Опытъ превращенія воздуха въ жидкость основанъ на предварительномъ его сжатіи въ компрессорахъ подъ давленіемъ до 200 атмосферъ и, далѣе, на постепенномъ расширеніи его въ системѣ трубокъ и обусловленнаго этимъ охлажденія окружающей среды до $-140-150^{\circ}$ С.

Еще въ половинѣ нынѣшняго столѣтія англійскому физику Томпсону удалось получить воздухъ въ видѣ жидкости, но аппараты его отличались большой сложностью и, вслѣдствіе этого, были трудно примѣнимы на практикѣ.

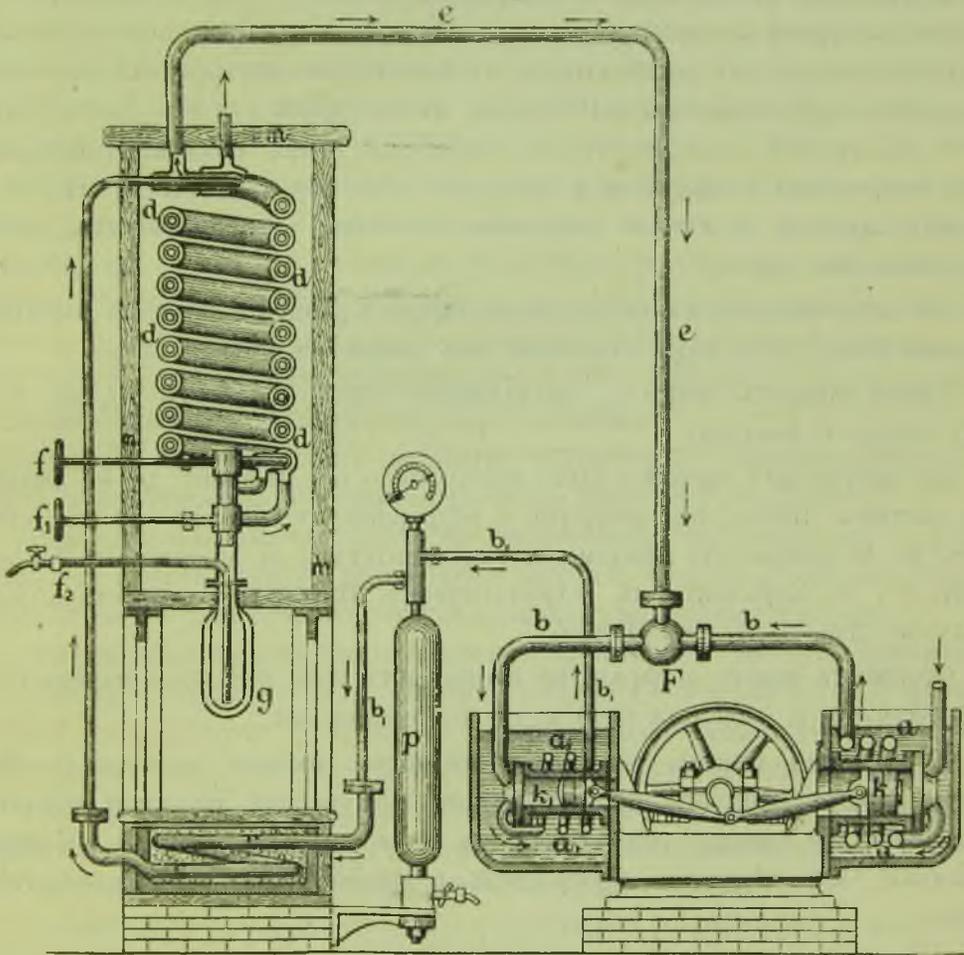
Сущность же изобрѣтенія профессора Линде и заключается, главнымъ образомъ, въ очень несложномъ и дешево стоящемъ аппаратѣ, примѣнимомъ не только для сгущенія атмосфернаго воздуха, но и всѣхъ вообще газовъ, переходъ которыхъ въ жидкое состояніе обусловленъ низкой температурой и сильнымъ давленіемъ.

Аппаратъ этотъ состоитъ изъ двухъ компрессоровъ и системы вставленныхъ одна въ другую мѣдныхъ трубокъ.

Атмосферный воздухъ, всасываясь компрессоромъ низкаго давленія K , сжимается въ немъ и, при помощи трубчатой спирали a и трубки b , втягивается вторымъ компрессоромъ высокаго давленія K_1 , откуда, подъ давленіемъ 200 атмосферъ, гонится по второй трубчатой спирали a_1 и трубкѣ b_1 въ спиральную-же трубку c , помѣщенную въ сосудѣ съ охладительной смѣсью изъ льда и поваренной соли, дающей -20° С., оставляя на пути

въ пріемникъ *p* сконденсированную влагу, содержащуюся въ немъ до поступленія въ компрессоръ. Далѣе, воздухъ поступаетъ во внутреннюю трубку тройной системы спиральныхъ трубокъ *d*, заключенныхъ въ деревянномъ ящикѣ *m*.

Послѣ того какъ достигнется равномѣрное давленіе въ 200 атмосферъ во всей системѣ этихъ трубокъ, часть сжатого воздуха, посредствомъ клапана *f*, выпускается въ среднюю систему трубокъ, гдѣ, подѣ влияніемъ



уменьшенія давленія на 184 атмосферы, расширяется и, поглощая окружающую теплоту, охлаждает находящійся во внутренней трубкѣ сжатый воздухъ, поступающій въ свою очередь черезъ трубку *e* и клапанъ *F* обратно въ компрессоръ *K* и *K*₁ для вторичнаго сжатія.

Другая часть не превратившагося въ жидкость сжатого воздуха, посредствомъ клапана *f*, проходитъ въ наружную систему трубокъ, гдѣ, сильно расширяясь и соотвѣтственно охлаждая трубки, выходитъ на воздухъ

Наконецъ, остальное количество взятаго насосомъ K' воздуха, подъ совместнымъ вліяніемъ охлажденія и давленія, переходитъ въ жидкость и собирается въ сосудъ G , откуда, при помощи крана f_2 , выливается въ специально приготовленные для этой цѣли бутылки. Сосудъ G для собиранія жидкаго воздуха снабженъ двойными стѣнками, пространство между которыми служитъ предохраняющимъ средствомъ отъ вліянія теплоты, притекающей изъ окружающаго сосудъ воздуха, разница между которой и температурой въ сосудѣ достигаетъ иногда $200^\circ C$.

Количество доставляемаго аппаратомъ жидкаго воздуха зависитъ отъ его охлаждающей способности, т. е. отъ разности давленій, подъ которыми находится воздухъ до и послѣ выхода его изъ системъ внутреннихъ въ систему среднихъ трубокъ аппарата. Работа-же, необходимая для его сжатія, находится въ прямой зависимости отъ отношенія этихъ давленій. Аппаратъ даетъ наибольшій коэффициентъ полезнаго дѣйствія въ томъ случаѣ, когда разность давленій будетъ по возможности велика, а отношеніе ихъ, наоборотъ, возможно малое.

Въ представленномъ на выставкѣ аппаратѣ разность давленія достигала 184 атмосферъ, тогда какъ отношеніе ихъ равнялось только $12^{1/2}$.

Такой аппаратъ даетъ въ продолженіе одного часа отъ $2^{1/2}$ до 3 литровъ жидкаго воздуха.

До настоящаго времени было изготовлено въ Мюнхенѣ до 40 аппаратовъ системы Линде, изъ которыхъ 6 отправлено въ Россію (2 въ Петербургъ, въ Медицинскую Академію и университетъ; 1 въ Москву—въ университетъ и 1 въ Харьковъ—въ Технологическій Институтъ; куда отправлены остальные два—намъ неизвѣстно).

Стоимость такого аппарата не превышаетъ 2000 или 3000 марокъ безъ компрессоровъ и 5000 или 6000 м. съ компрессорами.

Полученная такимъ способомъ жидкость имѣетъ молочно-голубой цвѣтъ, происходящій отъ присутствія въ ней твердой двуокиси углерода, плавающей въ мелко раздробленномъ состояніи въ сосудѣ. Профильтрованная она дѣлается прозрачной и пріобрѣтаетъ небесно-голубой цвѣтъ.

По химическому составу жидкость отличается отъ состава атмосфернаго воздуха увеличеннымъ количествомъ содержащагося въ ней кислорода (на 35—40% болѣе, чѣмъ въ послѣднемъ) и присутствіемъ въ ней азота въ жидкомъ состояніи, который, благодаря тому, что его точка кипѣнія лежитъ на 12° ниже точки кипѣнія кислорода, можно, при помощи кипяченія, въ извѣстной степени удалить изъ жидкости, отчего послѣдняя будетъ постепенно приближаться по составу своему къ жидкому кислороду въ чистомъ видѣ. Но получить химически-чистый кислородъ въ жидкомъ видѣ по этому способу пока еще не представляется возможности, такъ какъ отдѣленіе азота кипяченіемъ смѣси не даетъ совершенныхъ

результатовъ, а только увеличиваетъ процентное содержаніе кислорода въ жидкости до 80%.

Во время выставки открытіе это имѣло лишь только чисто теоретическое, безотносительное къ промышленности, значеніе, и только за послѣднее время, благодаря послѣднимъ опытамъ профессора Линде, начинаетъ мало по малу выясняться его, безъ сомнѣнія, грандіозная роль въ общей суммѣ человѣческихъ знаній.

При этихъ опытахъ обнаружилось, что жидкій воздухъ въ смѣшеніи съ веществомъ, обладающимъ способностью легко окисляться, можетъ давать взрывы такой-же силы, какая присуща лучшему, изъ извѣстныхъ до сихъ поръ, взрывчатому веществу—нитроглицерину, смѣсь котораго съ такъ называемой „дифузorioной землей“ даетъ употребляемый повсемѣстно на практикѣ динамитъ.

Для смѣшиванія при опытахъ служили: мелко истолченный въ порошокъ древесный уголь, керосинъ, нефтяные остатки и вышеупомянутая „дифузorioная земля“, но въ какомъ количествѣ входило то или иное вещество въ эти смѣси, и какая смѣсь дала наилучшіе результаты, въ настоящей моментъ мы не имѣемъ возможности сказать, такъ какъ все это составляетъ пока секретъ лабораторіи изобрѣтателя и того общества, которому принадлежитъ право на изготовленіе этого вещества.

(Жидкій воздухъ, какъ вещество взрывчатое, патентовано почти во всѣхъ культурныхъ государствахъ подъ именемъ: „Oxyliquid.“).

Изъ смѣси жидкаго воздуха съ веществомъ, способнымъ къ сильному окисленію, приготовляются взрывчатые патроны, величина которыхъ приравливается къ размѣрамъ приготовленныхъ для взрыва шпуровъ.

Велѣдствіе свойства этого вещества пріобрѣтаетъ полную взрывчатую силу по прошествіи отъ 5 до 15 минутъ послѣ смѣшиванія, патроны обыкновенно изготовляются незадолго до производства взрыва. Капсюли дѣлались до сихъ поръ изъ бумаги, пропитанной какимъ-нибудь жиромъ.

Oxyliquidъ взрываетъ, какъ и динамитъ, только отъ удара, зажженный-же горитъ быстро и съ трескомъ, выдѣлая при этомъ значительное количество теплоты. Пламя его ослѣпительно-яркое и бѣлаго цвѣта.

Дальнѣйшія операціи вполне тождественны съ операціями, употребляемыми при взрывахъ динамитомъ. Такъ же, какъ и при динамитѣ, здѣсь употребляются ударные пистоны изъ гремучей ртути и тѣ-же самыя затравки или электрическіи токы.

Изъ только что описанныхъ свойствъ жидкаго воздуха ясно, что онъ, какъ взрывчатое вещество, ни въ чемъ не уступаетъ теоретически по своимъ свойствамъ динамиту, а въ практическомъ отношеніи даже превосходитъ послѣдній въ нѣсколько разъ.

Производство жидкаго воздуха, какъ вещества для взрыва горныхъ породъ, не поддающихся дѣйствію кайлы и клина, обходится въ нѣсколько разъ дешевле его предшественника динамита.

Но дешевой приготовления еще не исчерпываются все те преимущества перед динамитом, которыми обладает Oxiliquid. Как и ко всякому веществу, обладающему способностью взрывать, к нему должны быть предъявлены требования, имѣющія важное и существенное значеніе, помимо его взрывчатой силы и расходовъ на его приготовленіе.

Эти требования заключаются, главнымъ образомъ, въ той опасности, какую представляетъ вещество до момента его употребленія при взрывѣ, и большую роль въ производственномъ смыслѣ играетъ правоспособность вещества къ перевозкѣ и сохраненію.

Въ то время, какъ перевозка динамита и его сохраненіе требуютъ большой осторожности, довольно сложныхъ сооружений и сопряжены съ опасностью и чувствительными издержками, отражающимися на его стоимости, Oxiliquid совершенно избавляетъ предпринимателей отъ всеѣхъ этихъ неблагоприятныхъ условій, такъ неизбежно сопряженныхъ съ эксплуатацией динамита.

Жидкій воздухъ не представляетъ опасности до тѣхъ поръ, пока изъ него не изготовленъ разрывной патронъ, приготовляемый, какъ было сказано выше, за нѣсколько минутъ до взрыва.

Перевозка его заключается въ купленномъ для приготовленія жидкаго воздуха аппаратѣ, могущемъ служить цѣлому ряду промышленныхъ операций въ продолженіе нѣсколькихъ лѣтъ.

И, наконецъ, Oxiliquid не требуетъ для своего сохраненія особыхъ помѣщеній, постройка и караулъ которыхъ ложатся излишнимъ бременемъ на предприятие.

Все эти свойства ставятъ Oxiliquid внѣ конкуренціи и въ недалекомъ будущемъ приведутъ къ вѣроятному вытѣсненію изъ производства, въ болѣе или менѣе крупныхъ предпріятіяхъ съ машинными двигателями, употреблявшагося до сихъ поръ динамита.

Насколько это имѣетъ значеніе въ дѣйствительной жизни, можно судить по тѣмъ условіямъ, на которыхъ общество, занимавшееся до сихъ поръ эксплуатацией динамита, приобрѣло право на изготовленіе этого вновь открытаго взрывчатого вещества.

Общество уплатило изобрѣтателю потраченныя имъ на опыты 50.000 марокъ, а изъ доходовъ съ будущаго предпріятія получаетъ только одну четвертую часть, остальные три четверти пойдутъ въ пользу „Общества для изготовленія машинъ для производства льда системы Линде“, главнымъ акціонеромъ котораго состоитъ открывшій Oxiliquid изобрѣтатель.

Въ смыслѣ примѣненія жидкаго воздуха въ горной промышленности, работы при прорытіи Симплонскаго туннеля заслуживаютъ особаго вниманія, такъ какъ компанія, предпринявшая ихъ, въ настоящее время поставила необходимыя для его полученія машины и ведетъ работы далѣе при помощи этого приобретенія.

Нельзя обойти здѣсь молчаніемъ слѣдующаго факта, имѣвшаго мѣсто при началѣ введенія Oxiliquin'a при работахъ на Симплонѣ.

По законамъ Италіи, ввозъ какихъ-бы то ни было взрывчатыхъ веществъ безусловно воспрещенъ, и пограничная стража, узнавъ о такомъ нововведеніи, воспротивилась производству работъ новымъ способомъ, причинивши тѣмъ нѣкоторыя затрудненія предпринимающей работы компаніи. Но затрудненія эти сами собою изсякли, когда черезъ границу не было провезено никакихъ взрывчатыхъ веществъ, если не считать за таковыя привезенный изъ Мюнхена для первой пробы жидкій воздухъ въ бутылкахъ.

Несомнѣнно, что на работахъ при Симплонѣ сосредоточено теперь главное вниманіе, и отъ нихъ остается ожидать дальнѣйшаго детальнаго выясненія свойствъ и способа эксплуатаціи жидкаго воздуха въ одной изъ самыхъ важныхъ областей современной промышленности.

Работы на Симплонѣ—первый шагъ на пути реализаціи вновь приобрѣтеннаго открытія въ промышленной дѣятельности и первый опытъ примѣненія жидкаго воздуха въ широкихъ размѣрахъ на практикѣ съ цѣлью, предназначенной ему научно-лабораторными изслѣдованіями доктора Линде.

Что же касается дальнѣйшаго значенія жидкаго воздуха вообще въ производствѣ, то, исходя изъ чисто теоретическихъ посылокъ свѣдущихъ людей, можно указать еще на нѣсколько болѣе или менѣе значительныхъ примѣненій этого вещества въ другихъ, еще не затронутыхъ имъ областяхъ промышленности.

Первой по значенію въ этомъ смыслѣ областью, несомнѣнно, нужно считать электротехнику, гдѣ жидкій воздухъ въ состояніи произвести довольно важныя измѣненія.

Давно уже извѣстно, что дѣйствіе охлажденія жидкимъ воздухомъ на хорошіе электрическіе проводники заключается въ полномъ уничтоженіи ихъ сопротивленія, вслѣдствіе чего представляется возможность проводить съ меньшей потерей токи болѣе сильныя, чѣмъ при обыкновенной температурѣ.

Въ большинствѣ случаевъ, при линіяхъ далекой передачи, допускается потеря энергіи на сопротивленіе линіи отъ 10 до 15%, тогда какъ, при снабженіи проводовъ оболочкой изъ жидкаго воздуха, процентъ этотъ можно понизить до 1 или 2%, что принесетъ колоссальную экономію въ энергіи, въ особенности, при проводахъ въ 10,000 или 15,000 вольтовъ.

Кромѣ того, при проводахъ, охлаждаемыхъ и изолируемыхъ жидкимъ воздухомъ, можетъ быть будетъ возможно пользоваться напряжениями, значительно сильнѣйшими употребляемыхъ до сихъ поръ (10,000 — 20,000 вольтъ).

Самъ по себѣ жидкій воздухъ—одинъ изъ самыхъ совершеннѣйшихъ изоляторовъ, и лучшія изолирующія вещества, введенныя въ его температуру, приобрѣтаютъ еще болѣе совершенныя въ этомъ отношеніи свойства.

Интересно также то влияние, какое может оказать жидкий воздух на современное состояние освещения.

Приготовление такъ называемаго—„кальция-карбита“, играющаго столь важную роль въ этомъ вопросѣ, можетъ быть удешевлено при помощи жидкаго воздуха устраненіемъ примѣненія для этой цѣли электрической печи, необходимой теперь въ этомъ производствѣ.

Далѣе, воздухъ можетъ играть также важную роль при добываніи хлора въ извѣстномъ на практикѣ процессѣ Деакона, который также значительно имъ упрощается.

Насколько осуществимы на практикѣ всѣ вышеописанныя примѣненія возможныя теоретически, составляетъ вопросъ ближайшаго будущаго, разрѣшить который могутъ только дальнѣйшіе опыты.

Что же касается аппарата, изобрѣтеннаго профессоромъ Линде, то самой интересной и плодотворной по результатамъ сферой его примѣненія нужно считать пользованіе имъ при научныхъ изслѣдованіяхъ надъ сжатіемъ и сгущеніемъ газовъ, переходящихъ въ жидкость только при сильномъ давленіи и низкихъ температурахъ.

Исторія ¹⁾. Первый разъ воздухъ былъ сжиженъ проф. Ольшевскимъ въ концѣ 80-хъ годовъ, но лишь въ незначительныхъ количествахъ.

Въ январѣ 1890 г. въ Америкѣ, посредствомъ оригинальнаго аппарата, былъ сжиженъ воздухъ въ болѣе значительныхъ количествахъ, но самая ранняя опубликованная дата относится къ 1895 г., и честь открытія способа сжиженія воздуха для промышленныхъ цѣлей принадлежитъ Карлу Триплеру въ Нью-Йоркѣ.

Въ 1896—1897 гг. нѣмецкій физикъ Линде изобрѣлъ весьма простой способъ получения жидкаго воздуха.

Свойства. Кипитъ при -190°C ., но, испаряясь, можетъ понизить 1° до -200°C . (въ пустотѣ). Можетъ сохраняться весьма долго въ жестяныхъ сосудахъ, обернутыхъ войлокомъ. Такіе сосуды отправлялись изъ Нью-Йорка въ Массачузетсъ. Сосудъ вмѣщаетъ 3 галлона жид. воздуха, который можетъ испариться не ранѣе, какъ по прошествіи 8—10 час. 100 куб. футовъ воздуха даютъ около 1 галлона жидкаго воздуха, занимающаго объемъ въ 231 куб. дюймъ. Такимъ образомъ, при испареніи объемъ увеличивается въ 748 разъ. Пробка (деревянная), загнанная въ мѣдную трубку, толщин. въ $\frac{1}{8}$ д. и въ которую налито около 2-хъ унцій жид. воздуха, быстро выбрасывается съ такой силой, что на краяхъ трубки остаются ссадины, а пробка входитъ въ деревянный полъ.

Взрываетъ (въ присутствіи органическихъ тѣлъ) и отъ *штура* ²⁾ и отъ *патрона*.

¹⁾ Нижесприводимыя свѣдѣнія сообщены горн. инж. *Ив. Ал. Антиповымъ*.

Ред.

²⁾ Отъ искры.

Приготовленіе взрывчатыхъ веществъ, помощью жидкаго кислорода.

Для приготовленія Oxyliquid'a берется порошкообразный древесный уголь. Шерстяную вату обваливаютъ въ порошокъ угля, кладутъ въ изолирующій бумажный патронъ, вставляютъ капсулю съ бикфордъ-шнуромъ, переносятъ патронъ въ шпуръ и тамъ уже (или предъ вложеніемъ въ шпуръ). наполняютъ или пропитываютъ жидкимъ воздухомъ.

Въ патронахъ жидкій воздухъ испаряется столь медленно, что смѣсь сохраняетъ ¹⁾ взрывчатую силу въ теченіе 5—15 минутъ, смотря по диаметру шнура.

Стоимость. Сгущеніе въ жидкость 5 куб. метровъ воздуха обойдется въ 4,6 коп. (10 пфенниговъ).

Возможныя удобства и невыгоды употребленія Oxyliquid'a въ рудникахъ.

Невыгоды. 1) Болѣе опасности взрыва, особенно при пропитываніи ваты жидкимъ воздухомъ, отъ пламени хотя бы лампы (и, вообще, отъ искры) чѣмъ при употребленіи динами который не требуетъ предъ зарядженіемъ шнура никакихъ процедуръ. Взрывъ можетъ получиться и безъ капсули при неосторожномъ обращеніи съ огнемъ.

2) Возможность сильныхъ ожоговъ, при паденіи капель жидкаго воздуха на тѣло. Ожоги весьма тяжелые.

3) Приготовленіе жидкаго воздуха внутри рудника. Необходимость отдѣльныхъ помѣщеній. Необходимость большаго надзора при пропитываніи патроновъ и разбросанности забоевъ.

Выгоды. 1) Отсутствіе складовъ взрывчатыхъ веществъ, храненія и перевозки ихъ.

2) Oxyliquid не можетъ быть употребляемъ въ большихъ количествахъ въ какомъ-либо злымъ умысломъ, ибо невозможно сохраненіе въ теченіе значительнаго промежутка времени.

3) Полная безопасность отъ шпуровъ, въ которыхъ патроны остались не взорванными (разрядка, заложеніе новыхъ шпуровъ вблизи старыхъ при динамитѣ), ибо достаточно выждать 15—40 минутъ, чтобы быть увѣреннымъ въ невозможности взрыва.

4) Примѣненіемъ смѣси жидкостей, содержащей болѣе или менѣе азота, для наполненія патроновъ, можно, вѣроятно, настолько понизить t° азота, что весьма возможно устраненіе закипанія въ угольныхъ коняхъ гремучаго газа и угольной пыли (?).

5) Очень вѣроятная низкая цѣна взрывчатого вещества.

¹⁾ А вовсе не пріобрѣтаетъ, какъ сказано въ запискѣ.

Во всякомъ случаѣ, примѣненіе къ горному и мѣльному дѣлу взрывчатой силы жидкаго воздуха (или кислорода) представляетъ такой интересъ, что слѣдуетъ и у насъ произвести опыты, изъ которыхъ возможно было бы сдѣлать выводы какъ относительно удобства и безопасности работы, такъ и относительно экономической стороны.

(Продолженіе).

Л	Б				ОРГАНИЧЕСКАЯ МАССА.							Аналитикъ.	Годъ
	Связан- ный Н.	О.	У.	Коксъ.	Нагрѣв. способ.	С.	Свобод- ный Н.	Связан- ный Н.	О.	У.	Коксъ.		
1,67	14,05	0,96	57,27	4848	70,61	3,41	2,60	21,89	1,49	44,70	7551	Ф. Жерве.	1888
1,64	13,85	1,11	49,66	5290	74,38	3,07	2,22	18,22	1,51	54,00	7112	"	—
1,50	13,50	1,03	59,47	4369	71,64	3,03	2,39	21,29	1,65	52,90	6890	"	—
1,70	14,34	0,95	60,08	4539	71,83	2,42	2,57	21,74	1,44	55,70	6877	"	—
1,76	15,00	0,78	56,74	4684	71,48	2,41	2,62	22,31	1,16	52,40	6961	"	—
2,09	19,74	0,95	58,15	5740	68,56	2,79	2,64	24,81	1,20	58,90	7249	"	—
1,78	15,31	0,90	46,93	5130	72,37	2,62	2,44	21,32	1,25	41,70	7296	"	—
1,65	16,50	0,93	56,00	5636	71,44	2,59	2,24	22,47	1,26	50,90	7667	"	—
2,01	17,87	0,63	53,81	5239	69,29	1,65	2,83	25,21	0,89	48,00	7390	"	—
1,80	16,20	0,81	48,92	5543	70,85	4,19	2,39	21,50	1,07	42,20	7353	"	—
2,18	17,42	0,67	31,64	6910	70,42	5,79	2,55	20,43	0,79	37,10	8105	"	—
1,86	15,21	0,73	58,85	4295	68,31	3,04	2,97	24,51	1,17	43,40	6913	"	—
1,94	15,50	0,85	55,44	4633	70,17	3,37	2,81	22,42	1,23	44,20	6701	"	—
2,09	16,78	0,73	61,15	4149	65,56	2,93	3,36	26,97	1,18	43,50	6688	"	—
1,99	15,91	0,78	57,63	5377	73,83	2,11	2,56	20,49	1,13	55,20	6923	"	—
1,98	15,86	1,22	54,31	5062	71,04	2,98	2,69	21,63	1,66	47,10	6900	"	—
1,89	15,12	1,23	43,17	6296	73,03	4,01	2,38	19,03	1,55	39,40	7925	"	—
1,63	13,01	0,87	58,74	4762	73,31	2,73	2,52	20,10	1,34	36,30	7355	"	—
1,65	15,21	1,04	56,84	5210	72,45	2,82	2,33	20,96	1,44	53,40	7180	"	—
2,05	16,39	0,95	54,18	5179	69,37	2,73	2,95	23,58	1,37	45,70	7455	"	—
1,58	12,61	1,18	40,74	6647	75,25	5,84	1,94	15,47	1,45	33,80	8156	"	—
1,56	12,44	1,04	30,67	7500	74,46	6,96	1,92	15,36	1,28	18,40	9262	"	—
1,48	11,87	0,94	26,70	7740	75,50	7,63	1,63	14,12	1,12	16,30	9134	"	—
1,48	11,88	0,88	39,69	6838	75,47	6,93	1,83	14,72	1,08	29,90	8450	"	—

Составъ золы углей

подмосковнаго бассейна.

№№ золы соответ- ствуютъ №№ углей.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	Аналитикъ.	Годъ
Нерастворимаго остатка	58.53	44.34	46.71	44.24	53.01	26.71	45.46	24.07	25.67	45.23	38.83	58.21	44.69	50.00	30.43	58.70	26.80	58.93	36.12	26.72	32.70	48.50	42.20	50.90	Ф. Жерве.	1888
Глинозема и окиси жельза	20.37	12.16	39.93	36.62	40.60	61.14	37.97	61.26	61.41	39.09	44.39	38.21	45.05	45.66	51.53	32.93	45.34	34.58	43.85	55.45	56.77	45.15	46.23	37.91	»	—
Сѣрнаго анги- дрида	1.91	8.00	5.16	5.40	5.73	4.43	5.39	4.39	4.10	5.34	4.03	0.41	1.88	0.31	0.25	0.45	15.01	3.28	5.60	7.08	3.89	4.10	2.90	3.66	»	—
Извести и магне- зи (по разности)	19.18	35.40	8.20	13.74	0.66	7.72	11.18	10.29	8.82	10.34	12.75	3.11	8.38	4.03	17.79	8.92	13.85	3.21	14.43	10.75	6.52	2.25	8.67	7.53	»	—

*) *Примѣчаніе.* Нагрѣвательная способность вѣсхъ 24-хъ образцовъ была опредѣлена въ калориметрѣ;—азотъ по способу Кіельдаля.

в. Бурые угли другихъ мѣстностей Россіи.

№	Происхожденіе.	У				Г				О				Л				Б.				Органическая масса.				Аналитикъ	Годъ.
		Удѣл. вѣсхъ.	H ₂ O	Зола.	S	S	C	Своб. H	Связ. H	O	N	Коксъ	Нагр. спос.	C	Своб. H	Связ. H	O	N	Коксъ	Нагр. спос.							
395	Екатеринопольская копъ, Кіевской губерніи	1300	22.23	7.66	0.30	50.5	2.53	1.80	14.71	0.32	32.74	5188	72.31	3.62	2.57	21.04	0.46	34.90	7422	Ф. Жерве.	1888						
396	Изъ Федоровскаго мѣсторожденія Приморской Области отъ С.-Петербургской Портовой Конторы	—	12.52	3.89	0.45	57.7	3.62	1.47	17.80		38.00	5361	77.19	4.90	1.99	15.94		33.50	7202	»	1890						
397	Дурьевскій Караулъ Нерчинскаго Округа, образецъ отъ Кабинета Его Императорскаго Вели- чества	—	8.96	4.31	0.44	55.9	1.93	3.20	25.64		50.58	4377	64.53	2.22	3.69	29.56		53.50	5055	В. Гирсъ.	1897						
398	Тоже	—	9.30	7.44	0.39	53.4	0.67	3.24	25.93		47.83	4312	64.15	0.80	3.89	31.16		48.50	5174	»	—						
399	Съ горы Олонки. Забайкальской Области, отъ князя Абамелекъ-Лазарева	—	6.96	8.20	3.86	61.5	3.00	2.25	18.16		52.28	5195	72.52	3.53	2.65	21.29		51.90	6123	А. Севіеръ.	1898						
400	Тоже	—	5.16	40.20	0.29	38.9	2.97	1.41	11.29		54.55	4121	71.31	5.43	2.58	20.63		26.30	7542	»	—						
401	Тоже, изъ шурфа № 5	—	4.62	37.00	0.30	42.9	3.28	1.34	10.83		54.51	4115	73.53	5.61	2.29	18.55		29.90	7049	»	—						
402	Изъ Малиновки, Забайкальской Области, отъ князя Аба- мелекъ-Лазарева	—	11.20	10.80	1.12	53.3	2.34	2.48	19.83		33.44	5620	68.32	3.00	3.19	25.42		29.00	7205	»	—						

№	Происхождение.	У Г О Л Ь.					Органич. масса.		Анали- тикъ.	Годъ.
		Вода.	Зола.	Съра.	Коксъ	Нагр. спос.	Коксъ	Нагр. спос.		
403	Съ верховьевъ р. Енисея, отъ Гор. Департамента .	13,06	9,16	0,55	51,69	—	54,90	—	И. Дичъ	1892
	Отъ Горн. Департамента изъ мѣсто-рожденій, откры-тыхъ гор. инж. Богдановичемъ:									
404	1. Верховье р. Тартата, въ 15 вер. отъ дер. Бархатной	16,74	5,59	0,59	50,03	—	57,20	—	Ф Жерве.	1893
405	2. Оттуда - же	15,35	4,61	0,41	50,73	—	57,60	—	»	—
406	3. Оттуда-же	14,44	6,03	0,28	51,69	—	57,40	—	»	—
407	4. Правый берегъ р. Енисея, въ 1½ вер. ниже села Берцовки, въ 15 в. отъ Красноярска	16,76	5,03	0,54	49,67	—	57,10	—	»	—
408	5. Въ 6-ти верстахъ отъ с. Кускульскаго, въ 3-хъ верстахъ къ сѣ-веру отъ тракта	15,46	5,33	0,29	49,95	—	56,30	—	»	—
409	Изъ Малиновки, на Байкаль, отъ гор. инж. Ячевскаго.	13,08	5,94	0,91	48,46	4577	52,50	5562	И. Ковригинъ.	1896
410	Тоже	12,88	6,28	0,90	48,22	4685	50,60	5795	»	—
411	Изъ Амурской об-ласти, близъ Бла-говѣщенска, отъ г. Коренева	9,20	8,44	0,25	50,14	4134	50,60	5919	Р. Вюрстъ.	—
412	СѣверныйКавказъ. Обр. отъ учреди-телей Русско-Кавказскаго горно-заводскаго Об-щества	8,89	7,67	2,05	37,29	—	35,50	—	В. Гирсъ.	1888

Анализъ четырехъ образцовъ бурога угля изъ Нерчинскаго Округа, полученныхъ отъ Кабинета Его Императорскаго Величества.

№	У Г О Л Ь						Органическая масса.				Аналитикъ.	Годъ.			
	Н ₂ O	Зола.	S	C	Своб. Н	Связ. Н	N + O	Коксъ.	C	Своб. Н			Связ. Н	N + O	Коксъ.
413	12,01	2,96	0,20	62,59	1,68	2,31	18,45	52,98	73,65	1,98	2,71	21,66	58,90	Ф. Жерве. 1889	
414	12,21	4,34	0,34	59,78	1,43	2,47	19,77	52,18	71,64	1,72	2,96	23,68	57,30	"	
415	11,71	3,51	0,37	61,75	1,58	2,38	19,04	53,81	72,86	1,86	2,81	22,47	59,30	"	
416	11,44	3,41	0,02	62,58	1,67	2,32	18,55	53,36	73,52	1,96	2,72	21,80	58,60	"	

Примѣчаніе. При коксованіи въ закрытомъ тиглѣ уголь этотъ отдѣляетъ значительное количество искръ, при чемъ отдѣляющіеся газы почти не горятъ. Съ ѣдкимъ калѣмъ даетъ характерную для бурыхъ углей реакцію.

Анализъ 2-хъ образцовъ шотландскаго угля и образца лигнита изъ Терни, близъ Рима, отъ горнаго инженера Н. А. Юсса. Аналитикъ Ф. Жерве.

№	Названіе угля.	Уд. вѣсъ.	H ₂ O	Составъ угля, высушеннаго при 110° Сels.						Коксѣ.	Нагрѣв. способ.	Составъ органической массы.						Коксѣ.	Нагрѣв. способ.	Годъ.
				S	Zn	С	Своб. Н	Связ. Н	О			N	С	Своб. Н	Связ. Н	О	N			
417	Матонид шотландскій уголь.	1.400	2.62	0.52	4.20	80.01	4.13	1.06	8.99	1.61	64.90	7816	83.52	4.31	1.10	9.40	1.67	67.81	8158	1888
418	Влестинъ	1.336	4.61	0.70	1.20	80.28	4.47	1.26	10.75	2.05	62.45	7818	81.25	4.57	1.27	10.85	2.06	63.21	7912	—
419	Кора лигнита изъ Терни	1.458	7.37	1.06	1.21	55.34	1.45	4.53	37.34	0.26	24.58	5288	55.89	1.47	4.59	37.79	0.26	24.88	5353	—
420	Сердцевина того же лигнита	1.449	7.59	0.70	0.82	55.31	1.61	4.59	37.46	0.15	21.42	5214	56.50	1.65	4.63	37.77	0.15	21.59	5267	—

Примѣчаніе. Нагрѣвательная способность опредѣлена въ калориметрѣ проф. Алексъева.

6. ТОРФЪ.

№	Происхождение.	Торфъ (выс. при комн. темп.).					Органическ. масса		Аналит.	Годъ.
		H ₂ O	Зола.	S	Коксъ	Нагр. спос.	Коксъ	Нагр. спос.		
421	Отъ Московско-Брестской ж. д.	10,41	3,85	Азотъ 1,25	30,34	—	30,30	—	Ф. Жерве.	1887
422	Отъ Нижегородской жел. дороги . .	12,40	2,20	Азотъ 1,15	28,58	—	30,80	—	Ф. Ферстеръ.	—
423	Изъ Орловки, Черниговской губ., отъ г. Закревскаго	13,26	13,64	—	38,62	—	34,10	—	А. Сковронскій.	1888
424	Изъ Будыща Тышковскаго, Киевской губ., Звенигородскаго уѣзда, отъ гор. инж. Саковича	13,58	27,20	—	41,78	3000	24,50	5065	„	1890
425	Торфяной брикетъ Приновекаго завода	1,08	5,06	0,08	30,38	4833	31,00	4928	Ф. Жерве.	1892
426	Тоже оттуда-же	6,00	4,16	0,29	30,95	—	28,70	—	„	1893
427	Отъ т-ва Шиповскихъ заводовъ изъ Сормаза	11,56	17,34	0,58	39,48	2961	32,80	4348	Р. Вюрстъ	—
428	Изъ „Огородники-Карасы“, Виленской губ., Виленскаго уѣзда, отъ Б. М. Корвинъ-Саковича	13,79	29,53	0,25	31,14	1810	20,50	3175	Э. Анертъ	1894
429	Изъ Черниговской губ., Новозыбковскаго уѣзда, отъ г-жи Вороновичъ	22,14	8,66	0,29	33,41	3478	37,40	5254	„	—
430	Изъ Шершина, Петерб. губ., Лужскаго уѣзда, отъ г. Глинки-Маврина	14,31	12,66	0,93	39,93	3063	37,30	5495	В. Гирсъ.	—

№	Происхождение.	Торфъ (выс. при комн. темп.).					Органич. масса.		Аналит.	Годъ.
		H ₂ O	Зола.	S	Коксѣ	Нагр. спос.	Коксѣ	Нагр. спос.		
431	Изъ Нѣжгостицъ, Петерб. губ., Лужскаго уѣзда . .	18.63	25.98	0.70	44.05	1989	32,60	3589	Э. Анертъ.	1894
432	Изъ мѣст. Барышевки, Полтавской губ., Переяславскаго уѣзда, отъ Ал. Ан. Войцѣховича	11.59	17.31	0.86	40,37	2871	32,40	4037	В. Гирсѣ.	—
433	Оттуда-же	12.48	12.77	1.26	39.02	3000	35.10	4013	—	—
434	Изъ Сормаза, отъ Т-ва Шиповскихъ заводовъ.	14.56	17,14	0,57	39,48	2961	32,70	4334	Р. Вюрстъ	—
435	Изъ Орловки, Черниговской губ., Новгородскаго уѣзда, отъ г. Закревскаго .	10.51	29.48	—	50.58	—	30,10	—	С. Милютинъ.	1895
436	Изъ Крупецк. Экономіи, Курской губ., отъ него-же	13.67	6,17	—	30,88	—	30,88	—	—	—
437	Изъ Орловс. Экономіи, Черниговской губ., отъ него-же	12.56	7,34	—	33,16	—	32,20	—	В. Гирсѣ.	—
438	Изъ имѣнія Березов. Рудка, Порстинскаго уѣзда, Полтавской губ., отъ него-же . .	23.73	29,62	—	40,54	—	23,00	—	—	—
439	Отъ г. Патрикѣва	9,12	0,95	0,21	24,99	3381	26,70	3759	—	1896
440	Изъ имѣнія Ломки, Владимір. губ., Меленков. уѣзда, Закопск. волости, отъ г-жи Солнцевой	12,22	2,34	—	34,00	3653	37,10	4870	П. Зубакинъ.	1897
441	Отъ г. Богданова .	—	—	—	—	3386	—	—	—	1898
442	Отъ него-же	—	—	—	—	3247	—	—	—	—

Содержаніе воды въ 50 образцахъ торфа и торфяного брикета Цейтско-Ириновскаго торфяно-брикетнаго завода.

№№		Время взятія пробы.	H ₂ O.	Аналитикъ.	ГОДЪ.
443	Смѣсь 3-хъ кусковъ торфа . .	" 10 авг. 1893 г.	43,25	Э. Анертъ.	1893
444	Торфъ изъ элеватора, высуш. при 17 ¹ / ₂ ° Cels	" 10 " 1893 "	26,93	"	—
445	Смѣсь изъ сушильнаго аппа- рата до приготовл. брикетовъ	12 ч. д. 10 " 1893 "	10,65	"	—
446	Смѣсь 3-хъ брикетовъ	12 ч. д. 10 " 1893 "	7,85	"	—
447	Смѣсь 3-хъ кусковъ торфа . .	" 10 " 1893 "	27,44	Ф. Жерве.	—
448	Смѣсь изъ элеватора	веч. 10 " 1893 "	34,92	"	—
449	Смѣсь изъ элеватора	2 ч. д. 10 " 1893 "	41,92	"	—
450	Смѣсь изъ сушилки	" 10 " 1893 "	8,80	"	—
451	Смѣсь изъ воронки передъ прессовкой	" 10 " 1893 "	5,22	"	—
452	Смѣсь 3-хъ брикетовъ	" 10 " 1893 "	5,48	"	—
453	Тоже	" 11 " 1893 "	7,66	"	—
454	См. 3-хъ бр. изъ прессы № I	6 ч. в. 17 " 1893 "	8,63	В. Гирсъ.	—
455	Тоже № II	2 ч. н. 17 " 1893 "	8,46	"	—
456	Тоже № I	10 ч. у. 18 " 1893 "	6,76	"	—
457	Тоже № II	5 ч. д. 18 " 1893 "	7,50	"	—
458	См. 3-хъ бр. изъ обоихъ прес.	ночью 18 " 1893 "	8,61	"	—
459	Брикетъ изъ прессы	" 19 " 1893 "	7,53	"	—
460	См. 3-хъ бр. изъ прессы № I	9 ¹ / ₂ ч. у. 19 " 1893 "	7,11	"	—
461	Тоже № II	6 ч. в. 19 " 1899 "	7,94	"	—
462	Тоже № II	ночью 19 " 1893 "	9,36	"	—
463	Тоже № I	10 ч. у. 20 " 1893 "	8,44	"	—
464	Тоже № II	5 ч. д. 20 " 1893 "	7,88	"	—
465	Тоже № II	ночью 20 " 1893 "	7,74	"	—
466	Тоже № I	11 ч. у. 21 " 1893 "	7,55	"	—
467	Тоже № II	3 ч. д. 21 " 1893 "	8,22	"	—

№№		Время взятія пробы.	H ₂ O.	Аналитикъ.	ГОДЪ.
468	Торфъ изъ элеватора	11 ч. у. 24, авг. 1893	40,78	В. Гирсъ.	1893
469	Тоже	10 ч. у. 25 „ 1893 „	42,03	„	—
470	Тоже	3 ч. 15' д. 25 „ 1893 „	48,24	„	—
471	Тоже	7 ч. в. 25 „ 1893 „	39,11	„	—
472	Тоже	9½ ч. у. 26 „ 1899 „	43,86	„	—
473	Тоже	9 ч. у. 27 „ 1893 „	43,54	„	—
474	Тоже	3½ ч. д. 28 „ 1893 „	43,74	„	—
475	Торфъ изъ элеватора	8 ч. у. 31 „ 1893 „	45,69	„	—
476	Тоже	5 ч. 45' д. 31 „ 1893 „	47,10	„	—
477	Тоже	9 ч. 15' у. 1 сент. 1893 „	35,28	„	—
478	См. 3-хъ брик. изъ прессы № 11	2 ч. дн. 1 „ 1863 „	13,34	„	—
479	Торфъ изъ элеватора	10 ч. 30' у. 2 „ 1893 „	44,90	„	—
480	Тоже	4 ч. 30' дн. 2 „ 1893 „	45,40	„	—
481	Тоже	10 ч. у. 3 „ 1893 „	48,82	„	—
482	Тоже	9 ч. 30' в. 3 „ 1893 „	48,49	„	—
483	Тоже	11 ч. у. 4 „ 1893 „	47,76	„	—
484	Тоже	3 ч. дн. 4 „ 1893 „	54,02	„	—
485	Тоже	2 ч. дн. 6 „ 1893 „	41,13	Э. Анертъ.	—
486	Тоже	10 ч. у. 7 „ 1893 „	55,67	„	—
487	Тоже	4 ч. д. 7 „ 1893 „	52,66	„	—
488	Тоже	9 ч. 30' д. 9 „ 1893 „	46,22	„	—
489	Тоже	3 ч. 30' д. 9 „ 1893 „	45,30	„	—
490	Тоже	10 ч. у. 10 „ 1893 „	43,44	„	—
491	Тоже	3 ч. дн. 10 „ 1893 „	47,75	„	—
492	Тоже	8 ч. 45' д. 11 „ 1893 „	49,97	„	—
493	Тоже	2 ч. 45' д. 11 „ 1893 „	55,00	„	—

494. Въ горючемъ сланцѣ изъ Самарской губ., отъ г. Башарина, по Ферстеру:

Летучихъ углеводород.	27,77	
Не летучаго углерода	9,80	Въ органической части:
Золы	57,94	Кокса
Воды гигроскопической	5,01	
Сѣры	0,32	Анализъ произведенъ . 1889 г.

Въ 3-хъ образцахъ горючаго сланца изъ Кильдюченской лѣсной дачи, Симбирскаго уѣзда, отъ Министерства Императорскаго Двора и Удѣловъ найдено:

№ №	495	496	497
Угlistыхъ веществъ и химически соединенной воды	64,56	17,70	4,57
Минеральныхъ веществъ	28,00	62,16	71,79
Углекислоты	1,54	16,06	20,12
Гигроскопической воды	5,90	4,08	3,12

Первый изъ образцовъ сѣроваточернаго цвѣта и листоватаго сложенія; такого же сложенія и второй образецъ, цвѣтъ котораго темно-сѣрый. Оба они при прокаливаніи въ закрытомъ тиглѣ выдѣляютъ газы, горящіе бѣлымъ копящимъ пламенемъ. Третій образецъ, сѣраго цвѣта и плотнаго сложенія, при прокаливаніи не выдѣляетъ горючихъ газовъ.

Зола перваго образца, краснобурого цвѣта, при прокаливаніи на паяльной лампѣ даетъ черное стекло; розоватаго цвѣта зола втораго образца при тѣхъ же условіяхъ даетъ зеленое стекло; то-же даетъ и зола третьяго образца.

Главнѣйшія составныя части золы перваго образца: кремнеземъ, глиноземъ и окисъ желѣза; втораго и третьяго образцовъ: кремнеземъ, глиноземъ и известь.—Анализъ производилъ Ф. Ферстеръ. 1890 г.

498. Въ углистомъ сланцѣ отъ Конторы Товарищества „Лафермъ“.

Угlistыхъ веществъ	10,56	
Золы	76,28	
Углекислоты	3,05	
Гигроскопической воды	10,10	Аналитикъ Ф. Ферстеръ. 1890 г.

499. Въ торфяномъ углѣ изъ Невьянскаго завода—золы 10,10; нагрѣвательная его способность, опредѣленная по Бертье,—6850 ед. т.—Аналитикъ Ф. Ферстеръ. 1891 г.

500. Въ брикетѣ марки „Pacific“, отъ фирмы Семенова и К^о,—золы 10,56; нагрѣвательная способность брикета, опредѣленная по способу Бертье, 7309 ед. т. Аналитикъ Ф. Жерве.

501. Торфяная земля отъ фабриканта лаковъ и красокъ С. Кинга содержитъ:

Золы	6,16
Гигроскопической воды	11,80
Нагрѣвательная способность, по Бертье, 3965 ед. т. Аналитикъ Р. Вюрстъ. 1893 г.	

502. Въ буроугольномъ брикетѣ „Marie“ отъ г. Гоха:

Летучихъ углеводород.	49,85	Кокса	38,94
Нелетучаго углерода	33,54	Сѣры	0,58
Зола	5,40	Нагрѣват. способн. по Бертье	4073 ед. т.
Гигроскопической воды	11,21	Аналитикъ Э. Анертъ.	

503. Въ французскомъ брикетѣ доставки г. Баллисса отъ Главнаго Смотрителя льв-ныхъ хранилищъ С.-Петербургскаго Порта.

Зола	6,99	Аналитикъ В. Гирсъ. 1895 г.
----------------	------	-----------------------------

504. Въ горючемъ сланцѣ изъ имѣнія Архангельское, Уфимской губ., отъ Главнаго Управления Удѣловъ.

Горючихъ веществъ	28,34	
Минеральнаго остатка	67,40	
Углекислоты	3,60	
Гигроскопической воды	0,66	Аналитикъ И. Зубакинъ. 1898 г.

7. Нефть, асфальтъ и другія смолистыя вещества.

Въ 3-хъ образцахъ сырой нефти изъ Уральской области отъ горн.-инжен. Новаковскаго и одномъ образцѣ изъ Вологодской губ., Устьсысольскаго уѣзда, отъ г. Волкова, по анализу Ф. Жерве.

№	Мѣстность.	Уд. вѣсъ сырой нефти.	Отгонъ до 150° С.		Отгонъ отъ 150 до 270 С.		Отгонъ отъ 270 до 300 С		Остатокъ.		Потери %	Годъ.
			Содерж. %	Удѣл. вѣсъ	Содерж. %	Удѣл. вѣсъ.	Содерж. %	Удѣл. вѣсъ.	Содерж. %	Удѣл. вѣсъ.		
505	Матень	0,9130	0,93	0,826	21,25	0,8680	5,17	0,8810	71,89	0,9250	0,76	1887
506	Джаны-бекъ	0,9140	1,39	—	5,09	0,8919	—	—	92,05	0,9017	1,53	—
507	Кара-Чунчукъ	0,8757	1,59	—	23,80	—	—	—	—	—	—	—
508	Вологодская нефть	0,9260	—	—	12,28	0,8248	8,69	0,8437	76,10	—	2,93	1889

509. Въ асфальтовой землѣ изъ Уральской области, отъ горн. инж. М. Новаковскаго. по анализу Ф. Жерве, содержится:

Кварцеваго песка 89,70

Песокъ, окрашенъ окисью желѣза. 1887 г.

510. Въ асфальтовой плитѣ Лиммерскаго завода Фохта, доставленной Охтенскимъ пороховымъ заводомъ, оказалось:

Битуминозныхъ веществъ (извлеченныхъ сѣроуглеродомъ)	19,08
Нерастворимыхъ въ сѣроуглеродѣ битумовъ	2,04
Породы	78,88

Битуминозные вещества, испытанные по методу Durand Clauze'a, оказались природными, без примѣси каменноугольной смолы. Порода состоитъ главнѣйше изъ углекислой извести: на 78,888 частей породы 69,29 $CaCO_3$. Аналитикъ Ф. Жерве. 1891 г.

511. Образецъ асфальта отъ г. Фохта содержитъ:

Битумовъ	20,86
Породы	79,14

Главная составная часть породы $CaCO_3$. Аналитикъ Ф. Жерве. 1891 г.

512. Въ лиммерскомъ асфальтѣ завода Фохта и Эгерсторфа:

Битумовъ, растворимыхъ въ сѣроуглеродѣ . . .	19,61
„ нерастворимыхъ „ „ . . .	1,81
Углекислоты	26,22
Сѣрнаго ангидрида	1,52
Кремнезема	8,21
Глинозема	1,56
Оксиди желѣза	5,34
Извести	32,92
Магnezia	1,02

Аналитикъ Ф. Жерве. 1891 г.

513. Асфальтовая земля изъ Кутаисской губ., Озургетскаго уѣзда, изъ имѣнія Петра Георгіевича Накашидзе, въ 59 верстахъ отъ Батума, въ 2½ верстахъ отъ Нотанеби, станціи Закавказской желѣзной дороги и въ 100 саженьяхъ отъ полотна послѣдней.

Битумовъ, растворимыхъ въ сѣроуглеродѣ . . .	15,76
„ нерастворимыхъ „ „ . . .	2,16
Пустой породы	80,93
Гигроскопической воды	0,94

Битумы при нагреваніи до 200° С. теряютъ въ вѣсъ 19,2%.—Пустая порода состоитъ изъ кварцеваго песка съ блестками слюды. Аналитикъ Ф. Жерве. 1893 г.

514. Сырая нефть изъ окрестностей Грознаго, въ Терской области, отъ В. А. Долгополова.—Уд. вѣсъ нефти при $t=21,8^{\circ}C.$ —0,8750.

Температура фракціи по Цельзію.	Названіе погона.	% содержаніе.	Удѣл. вѣсъ при 19° С.	Аналитикъ.	Годъ.
— до 150°.	Легкія масла . . .	14,67	0,7230	Ф. Жерве.	1894
Отъ 150° до 220°.	Керосинъ	23,03	0,8250	„	—
Отъ 220° до 280°.	Тяжелыя масла . . .	5,67	0,8750	„	—
Выше 280° . . .	Остатокъ	56,63	0,9500	„	—

Дальнѣйшая ретортная перегонка нефтяного остатка, доведенная до образованія кокса въ ретортѣ, дала масло удѣльнаго вѣса 0,8990; изъ оставшагося кокса извлечено сѣрнистымъ углеродомъ 1,5% вазелина.

Три образца гудрона и три образца асфальта:

№	ПРОИСХОЖДЕНІЕ.	Битумовъ.	Аналитикъ.	Годъ.
515	Гудронъ зав. Оттона Фохта отъ М. И. Яковлева	71,82	Ф. Жерве.	1894
516	» Сызранскаго завода отъ него-же . . .	82,77	..	—
517	» Печорскаго Общества отъ него-же . .	58,45	..	—
518	Асфальтъ Сызранскаго завода отъ него-же . .	17,33	..	—
519	» Печорскаго Общества отъ него-же . .	12,93	..	—
520	» отъ г. Пресса	16,02	..	—

Асфальтъ и гудронъ отъ Псковской Войсковой Строительной Комиссіи.

№		Битумовъ %	Породы %	Аналитикъ.	Годъ.
521	Асфальтъ	39,27	60,73	Ф. Жерве.	1895
522	Гудронъ	39,97	60,03

Каменноугольной смолы ни въ асфальтъ, ни въ гудронъ не найдено.

533. Въ асфальтъ съ Керчь-Еникальскаго асфальтоваго завода Грюцмахера, полученномъ отъ Сызрано-Печорскаго Общества асфальтовой и горной промышленности, найдено:

Битумовъ 18,85
 Породы 81,01
 Гигроскопической воды . 0,14
 Аналитикъ А. Севіеръ. 1897 г.

Исслѣдованіе образцовъ асфальта и асфальтовой мастики, доставленныхъ г. Виноградовымъ изъ Самарской губерніи, Бугурусланскаго уѣзда, изъ селенія „Верхняя-Орлянка“, дало слѣдующіе результаты:

С О С Т А В Ъ.	524 Асфальтъ	525 Мастика.
Растворимыхъ битумовъ	20,28	96,48
Нерастворимыхъ „	1,22	0,46
Породы	77,69	3,06
Потеря въ вѣсѣ при нагрѣваніи битумовъ:		
отъ 100° до 120° С.	1,26	0,89
» 120° — 140°	1,06	1,33
» 140° — 160°	1,21	1,63
» 160° — 180°	6,07	1,71
» 180° — 200°	4,35	2,24
» 200° — 220°	4,02	2,76
» 220° — 250°	3,29	—
Температура вспышки	190°	200°
» воспламененія	230°	235°

Ни въ асфальтѣ, ни въ мастикѣ присутствія каменноугольной смолы не обнаружено.

Составъ золы асфальта:

Кремнеземъ	87,70
Глиноземъ и окись желѣза.	8,78
Известь	1,00
Магnezія	0,84

Анализъ производилъ Ф. Жерве. 1898 г.

526. Нефть изъ источника у села Богоруны, Грозненскаго округа, Терской области. отъ кн. В. Кочубея, оказалась удѣльнаго вѣса при 19,5° Cels.—0,940. При дробной перегонкѣ дала:

Нагрѣваніемъ.	Н а з в а н і я.	Содержа- ніе %	Удѣл. вѣсъ при t=18,5 Cels.	Годъ.
до 150°С.	Легкихъ маслъ	—	—	1898
отъ 150° — 280°	Сырого керосина	11,16	0,833	—
» 280° — 325°	Тяжелыхъ маслъ	6,91	0,950	—
—	Тяжел. маслъ и парафина.	81,65	—	—
—	Потери	0,22	—	—

Какъ нефть, такъ и ея погоны пахнутъ тіо-соединеніями. Судя по результатамъ переконки, т. е. по отсутствію газо-углеводородныхъ продуктовъ и присутствію едва замѣтныхъ слѣдовъ легкихъ маселъ, изслѣдованная нефть долгое время оставалась на открытомъ воздухѣ. Аналитикъ С. Ростовцевъ.

527. Машинное масло отъ Управленія Балтійской и Псково-Рижской ж. д. оказалось:

- 1) оранжеваго цвѣта, вполнѣ прозрачнымъ и при стояніи не дающимъ осадка;
 - 2) содержащимъ незначительное количество смолистыхъ веществъ;
 - 3) не содержащимъ жирныхъ кислотъ;
 - 4) съ лакмусомъ, дающимъ среднюю реакцію;
 - 5) удѣльнаго вѣса, при 15° Cels., 0,910;
 - 6) вязкость его, опредѣленная въ приборѣ Ламанскаго при 50° Cels., относится къ вязкости сурфипнаго масла, при тѣхъ же условіяхъ, какъ 1,76 : 1;
 - 7) температура вспышки, опредѣленная въ приборѣ Пенскаго-Мартенса, 184° Cels.;
 - 8) температура воспламененія, опредѣленная въ томъ же приборѣ, 215° Cels.;
 - 9) охлажденное до 24° Cels., не застываетъ, но становится густымъ.
- Изслѣдованіе производилъ А. Севіеръ. 1898 г.

528. Вагонное масло отъ Управленія Балтійской и Псково-Рижской жел. дор. оказалось смѣсью керосина съ другимъ болѣе тяжелымъ масломъ. Такъ какъ вязкость его, опредѣленная въ приборѣ Ламанскаго, получилась равною 8,1 и температура вспышки 62° Cels., т. е. получились результаты, доказывающіе полную непригодность масла для смазки вагоновъ, то дальнѣйшимъ изслѣдованіямъ подвергаемо оно не было. Изслѣдователь А. Севіеръ. 1898 г.

529. Керосинъ, забракованный въ Валкскомъ складѣ отъ Управленія Балтійской и Псково-Рижской жел. дороги, при изслѣдованіи далъ слѣдующіе результаты:

А. Нагрѣваніемъ 200 гр. керосина:	Получилось:		
до 150° С,	легк. м.	25,8 гр. или	12,90%
отъ 150°—270°	освѣт. м.	151,4 „	75,70%
свыше 270°	тяж. м.	22,8 „	11,40%

В. Нагрѣваніемъ освѣтит. масла

Получилось:	
отъ 150°—190° С.	23,75%
„ 190°—230°	25,90%
„ 230°—270°	26,05%

С. Запахъ керосина рѣзкій, цвѣтъ желтоватый. Желтизна его, по сравненію съ цвѣтомъ керосина Нобеля хорошей очистки, можетъ быть выражена отношеніемъ 1,5 : 1. Онъ не прозраченъ и слабо опаллизуетъ, твердыхъ частицъ и воды, однако, не содержитъ. Реакція средняя, уд. в. 0,824.

Температура вспышки при нормальномъ давленіи, по прибору Абель-Пенскаго, 33,4 Cels. Свѣрная кислота обнаруживаетъ въ немъ нѣкоторое количество смолы; ѣдкій натръ даетъ небольшое количество мыла.

Д. Послѣ 12 часового горѣнія въ лампѣ, съ резервуаромъ значительнаго діаметра и емкости съ горѣлкой системъ Шустеръ и Васа, на фильтрѣ образовался нагаръ около 0,1 грм.

Е. Для опредѣленія зависимости между силою свѣта и положеніемъ уровня керосина въ резервуарѣ, была примѣнена 14 линіевая горѣлка, упомянутой выше системы, придѣланная къ высокому, небольшого діаметра, цилиндрическому резервуару. Первоначальная сила свѣта 15, по фотометру Вунзена, при пониженіи уровня керосина на 80 мм., уменьшилась до 12. При пониженіи уровня керосина на 30 только миллиметровъ, даже въ томъ случаѣ, когда въ концѣ опыта фильтръ чуть прикасался къ уровню керосина, замѣтнаго пониженія силы свѣта не наблюдалось. Испытуемый керосинъ горѣлъ ровнымъ, нѣсколько желтоватымъ пламенемъ, безъ копоти и налета на стеклѣ, но издавая довольно замѣтный запахъ. Изслѣдователь А. Севіеръ. 1898 г.

Д е р е в я н н о е о л и в к о в о е м а с л о .

№	ПРОИСХОЖДЕНИЕ.	Удѣл. вѣсъ при 19° С.	Температура замерзанія по Цельзію.	Дѣйствіе азотноватаго ангидрида.	100 гр. масл. поглощаютъ йода грамм.	Кислотность.	Спиртовый растворъ калийнаго мыла при температурѣ 0°—6° С.	При взбалтываніи.	Аналитикъ.	ГОДЪ.
536	Деревянное масло отъ Командира С.-Петербургскаго Порта . . .	0.9079	+14°.	Не твердѣть.	27,16	4,17	—	Образуется обильн. и прочная пѣна.	Ф. Жерве.	1891
537	Тоже отсюда же	0,9159	Жидкое при —12°.	Слабо твердѣть.	63,32	8,55	—	Не пѣнится.	—	—
538	Тоже отсюда же	0,9162	Жидкое при —12°.	Слабо твердѣть.	62,62	11,45	—	Не пѣнится.	—	—
539	Тоже отсюда же	0,9156	Жидкое при —12°.	Принимаетъ консистенцію свиного жира.	67,12	8,75	—	Не пѣнится.	—	—
540	Тоже отсюда же	0,9168	Жидкое при 0°.	Элаидинъ медленно и въполнѣ твердѣть.	82,60	—	—	Быстро твердѣть.	—	1893
541	Тоже отсюда же	0,9091	Жидкое при 0°.	Элаидинъ полужидкій.	80,50	—	—	Превращается въ кристаллическую массу.	—	—
542	Оливковое масло отсюда же . . .	0,9174	Медленно твердѣть при —15°.	Элаидинъ медленно твердѣть.	81,93	—	—	Выдѣляетъ значительное количество кристалловъ.	—	—
543	Тоже отсюда же	0,9085	При 0° жидкое, но выдѣл. хлопья.	Элаидинъ твердѣть по теченіи нѣсколькихъ часовъ.	81,03	—	—	Превращается въ кристаллическую массу.	—	—
544	Тоже изъ конторы бр. Елисевиныхъ.	0,9145	При 0° жидкое, но выдѣл. хлопья.	Элаидинъ твердѣть по теченіи 1 час. 20 мин.	77,72	—	—	Превращается въ кристаллическую массу.	—	—
<p><i>Заключение:</i> Такъ какъ для чистаго деревяннаго или олифковаго масла.</p>										
		отъ 0,916 до 0,925	отъ +2° до +8°.	Элаидинъ въполнѣ твердѣть.	82,8—83,0	22—25	—	Остается жидкимъ.	Не пѣнится.	—
<p>то ни одно изъ представленныхъ маселъ нельзя считать въполнѣ чистымъ и неподдѣльнымъ.</p>										
<p>545. Въ образѣ воска, доставленнаго г. Елисевинымъ, найдено:</p>										
				Пчелинаго воска		63,61				
				Воска американскаго (карнауба)		19,46				
				Парафина		16,93				
<p>Исслѣдованіе проводилъ Ф. Жерве.</p>										

II. ЖЕЛѢЗНЫЯ, МАРГАНЦОВЫЯ, ХРОМОВЫЯ, НИККЕЛЕВЫЯ И ЦИНКОВЫЯ

РУДЫ ПРОДУКТЫ.

1. Желѣзные руды.

№ №	Название и происхождение руды.	Металлическое желѣзо.	Окись желѣза.	Закись желѣза.	Окись марганца.	Глиноземъ.	Известь.	Магнезія.	Фосфорный ангидридъ.	Сѣра.	Кремнез.	Гигроскопическая вода.	Потеря при прокаливании.	Органическа. вещества.	Нераствор. остатокъ.	Аналитикъ.	Годъ.
а) Сѣверная Россія.																	
546	Бурый жел. изъ Новгородской губ., отъ гор. инж. Подгаецкаго	41,74	59,63	—	—	—	—	—	0,66	—	—	—	—	—	—	Никитинскій.	1889
547	Тоже изъ 1-го Парголова, Петерб. уѣзда, отъ г. Требуля . .	16,41	23,44	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	А. Сивіеръ.	1890
548	Тоже изъ Петербургской губ., отъ горн. инж. Тимофеева . .	19,59	27,99	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
549	Тоже изъ Дальской-Прилуцкой волости, 2-го стана, Торопецкаго уѣзда, Псковской губ., отъ г. Макарьевского . . .	44,96	64,23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18,49	—	12,42	Ф. Ферстеръ.	—
550	Тоже оттуда-же	44,75	63,93	—	0,9	1,73	0,56	0,22	3,54	0,04	11,38	—	18,20	—	—	—	—
551	Тоже изъ Вышневолоцкаго уѣз., отъ купца И. И. Костылева .	51,15	73,07	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Р. Вюрстъ.	1894
552	Болотная руда изъ Олонецкой губ., близъ Вытегры, отъ инж.-мех. Сергѣева	30,57	43,67	—	—	—	—	—	0,03	0,02	—	—	—	—	47,73	Э. Анертъ.	—
553	Бурый желѣзнякъ изъ Вятской губерніи, отъ г. Михельсона .	29,50	42,14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	А. Галченко.	—
554	Тоже оттуда-же	23,76	33,94	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
555	"	31,40	44,99	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
556	"	41,26	58,94	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
557	"	33,85	48,35	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
558	"	40,66	58,08	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
559	"	33,36	47,65	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
560	Тоже изъ Новгородской губ., отъ г. Карпова	46,96	67,08	—	—	—	—	—	слѣды	0,08	—	—	—	—	—	В. Гирсъ.	1895
561	Тоже оттуда-же	45,97	65,69	—	—	—	—	—	0,20	0,06	—	—	—	—	—	—	—
562	"	48,56	69,39	—	—	—	—	—	0,13	0,05	—	—	—	—	—	—	—
563	"	38,41	54,89	—	—	—	—	—	1,30	0,02	—	—	—	—	—	—	—

№ №	Название и происхождение руды.	Металлическое желѣзо.	Окись желѣза.	Закись желѣза.	Окись марганца.	Гипсоз.	Известь.	Магnezій.	Фосфорный ангидридъ.	Стра.	Кремнез.	Гигроскопическая вода.	Потеря при прокаливании.	Органическое вещества.	Нераствор. остатокъ.	Аналитикъ.	Годъ.
564	Тоже отсюда-же	28,66	40,94	—	—	—	—	—	1,31	0,06	—	—	—	—	—	В. Гирсъ.	1895
565	" "	40,99	58,55	—	—	—	—	—	1,62	0,17	—	—	—	—	—	—	—
Отъ Акціонернаго Об-ва „Сталь“ изъ Тулмозерской дачи, Олонецкой губ.																	
566	1. Магнитный желѣзнякъ изъ мѣсторожденія Ракунь-Сельга	61,45	87,78	—	—	—	—	—	—	—	10,02	—	—	—	—	—	1896
567	2. Тоже отсюда-же	57,92	82,74	—	—	—	—	—	—	—	17,28	—	—	—	—	—	—
568	3. Тоже изъ мѣсторожд. Немзеть-Сельга	61,45	87,78	—	—	—	—	—	—	—	9,00	—	—	—	—	—	—
569	4. Тоже отсюда-же	68,59	97,98	—	—	—	—	—	—	—	1,24	—	—	—	—	—	—
570	5. " "	63,70	91,01	—	—	—	—	—	—	—	7,93	—	—	—	—	—	—
571	6. " "	67,19	95,48	—	—	—	—	—	—	—	3,12	—	—	—	—	—	—
572	7. Тоже изъ мѣсторож. Ахвенъ - Сельга	63,52	90,75	—	—	—	—	—	—	—	6,48	—	—	—	—	—	—
573	8. Тоже отсюда - же	65,82	93,60	—	—	—	—	—	—	—	5,76	—	—	—	—	—	—
574	9. Тоже изъ мѣсторож. Мурдо - Сельга	67,87	96,96	—	—	—	—	—	—	—	3,40	—	—	—	—	—	—
575	10. Тоже отсюда-же	65,32	93,31	—	—	—	—	—	—	—	6,42	—	—	—	—	—	—
576	11. " "	61,72	88,17	—	—	—	—	—	—	—	11,90	—	—	—	—	—	—
577	12. Тоже изъ мѣсторож. Сонапъ-Сельга	66,78	95,40	—	—	—	—	—	—	—	5,22	—	—	—	—	—	—
578	13. Тоже отсюда-же	64,61	92,30	—	—	—	—	—	—	—	7,80	—	—	—	—	—	—
579	14. Тоже изъ мѣсторож. Рога-Сельга	66,06	94,37	—	—	—	—	—	—	—	5,86	—	—	—	—	—	—
580	15. Тоже отсюда-же	54,84	78,34	—	—	—	—	—	—	—	18,98	—	—	—	—	—	—
581	16. " "	66,42	94,88	—	—	—	—	—	—	—	5,44	—	—	—	—	—	—
582	17. Тоже изъ мѣст. Рога-Ламбинъ-Сельга	61,40	87,71	—	—	—	—	—	—	—	5,98	—	—	—	—	—	—
583	18. Тоже отсюда-же	64,03	91,47	—	—	—	—	—	—	—	5,32	—	—	—	—	—	—
584	19. " "	57,19	81,70	—	—	—	—	—	—	—	16,92	—	—	—	—	—	—
585	20. Тоже изъ Олонецкой губерніи	57,78	82,34	—	сѣдл.	2,08	0,90	0,77	—	0,07	13,06	—	0,60	—	—	И. Горлецкій.	—

№№	Название и происхождение руды.	Металлическое желѣзо.	Окись желѣза.	Запись желѣза.	Окись марганца.	Глиноз.	Известь.	Магнезия.	Фосфорный ангидридъ.	Сѣра.	Кремнез.	Гигроскопическая вода.	Потеря при прокаливании.	Органическое вещества.	Нераствор. остатокъ.	Аналитикъ.	Годъ.
586	21. Тоже изъ Олонецкой губернии	51,92	74,17	—	слѣды	1,20	0,63	0,72	—	0,05	21,78	—	1,16	—	—	И. Горлецкій.	1896
587	22. Тоже оттуда-же	55,86	79,80	—	—	2,06	1,10	0,99	0,07	0,07	14,82	—	0,92	—	—	—	—
588	23. " "	50,13	71,61	—	—	1,06	0,65	0,11	—	0,05	24,72	—	1,84	—	—	—	—
589	24. " "	54,30	77,57	—	—	3,13	0,95	0,19	—	0,05	17,22	—	0,98	—	—	—	—
590	25. " "	60,30	86,14	—	—	1,16	1,25	0,36	—	0,10	10,52	—	0,85	—	—	—	—
591	26. " "	55,55	79,36	—	—	4,42	1,07	0,45	—	0,07	16,56	—	1,11	—	—	—	—
592	27. " "	52,32	74,74	—	—	0,87	0,86	0,56	0,12	0,05	18,80	—	4,20	—	—	—	—
593	28. " "	54,13	77,33	—	—	2,38	1,13	0,40	—	0,10	16,33	—	1,92	—	—	—	—
594	29. " "	59,39	84,84	—	—	1,03	1,36	0,38	—	0,05	21,08	—	1,20	—	—	—	—
595	30. " "	49,09	70,13	—	—	0,15	1,08	0,53	0,12	0,10	26,52	—	1,43	—	—	—	—
596	31. " "	53,36	76,23	—	—	1,79	1,78	0,07	0,14	0,10	17,26	—	2,73	—	—	—	—
597	32. " "	49,71	71,01	—	—	0,13	0,81	1,21	—	0,10	25,24	—	1,72	—	—	—	—
598	Луговая жел. руда изъ Ириновки, Шлиссельбургск. уѣзда, отъ барона Корфа	51,20	73,15	—	слѣды	1,16	0,80	слѣды	0,19	0,02	—	—	21,17	—	3,32	Н. Ловчиновскій.	—
599	Бурый жел. изъ Олонецкой губ. отъ г. Герберца	57,19	81,70	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	В. Гирсъ.	—
600	Тоже изъ Петербур. губернии отъ Герберца	25,15	35,93	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
601	Тоже оттуда-же	36,74	52,49	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
602	" "	42,89	61,27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
603	" "	47,78	68,25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
604	Тоже изъ Ириновки отъ б. Корфа	44,65	63,78	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
605	Обожженная руда изъ Новгородской губ. отъ г. Фреловскаго	47,32	67,45	—	—	—	—	—	2,10	слѣды.	—	—	—	—	—	И. Зубакинъ.	1897
606	Бурый желѣзнякъ оттуда-же	35,36	50,51	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
607	Бурый желѣз. изъ урочища Копань, Олон. губернии, отъ инж. мех. Епифанова	31,33	44,75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1898
608	Дерновая желѣзн. руда изъ Устюжскаго уѣзда, Новгор. губ., отъ О. И. Раевского	53,45	76,35	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	В. Гирсъ.	—

№ №	Название и происхождение руды.	Металлическое желѣзо.	Окись желѣза.	Закись желѣза.	Окись марганца.	Глиноз.	Известь.	Магнезій.	Фосфорный ангидридъ.	Сѣра.	Кремноз.	Гигроскопическая вода.	Органическое вещество.	Потеря при прокаливании.	Нераствор. остатокъ.	Аналитикъ.	Годъ.
625	Шпатоватый желѣзнякъ изъ Антоновской дачи, Касимовскаго уѣз., Пензенской губ., отъ г. Оленина	20,70	29,57	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Ф. Ферстеръ.	1888
626	Бурый жел. изъ села Сплина, Ефремовскаго уѣз., Тульской губ., отъ Г. Ф. Челищева	46,20	66,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	А. Севиерь.	—
627	Шпатов. жел. изъ имѣнія А. П. Оленина, Касимовскаго уѣзда, отъ г-жи Бакуниной	23,24	33,20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	"	1889
628	Бур. жел. изъ Архиповки, Ардатовскаго уѣз., Нижегородской губ., отъ г. Урбановича	15,83	22,61	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	"	—
629	Тоже изъ рудниковъ Ташинскаго завода, Арзамаскаго уѣз., отъ окружнаго инж. 1-го окр. замоск. горн. заводовъ	56,90	81,29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	"	1890
630	Шпат. жел. изъ имѣнія А. П. Оленина, Касимовскаго уѣзда, отъ г-жи Бакуниной	25,12	35,90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	"	—
631	Тоже оттуда же	26,34	37,63	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	"	—
632	Обожж. руда рудника Ташинскаго завода, отъ окруж. инж. 1-го замосковнаго округа	52,86	72,18	3,00	1,60	1,78	0,46	0,57	0,54	0,03	16,92	—	—	2,06	—	Ф. Ферстеръ.	1891
633	Тоже руда отсынная	35,90	51,29	слѣды	1,30	7,65	1,09	0,80	0,52	0,01	32,00	—	—	3,58	—	"	—
634	Такъ наз. бѣлая руда оттуда-же	22,23	9,53	20,00	4,30	4,48	20,67	1,02	—	—	6,09	—	—	34,16	—	А. Скворонскій.	—
635	Шпат. жел. изъ имѣнія Оленина, Касимовскаго уѣзда, отъ г-жи Бакуниной	30,36	—	31,89	—	—	—	—	1,13	—	—	—	—	—	—	"	—
636	Луговая руда изъ с. Алексѣевского, Поморской волости, Чебоксарскаго уѣз., Казанской губ., отъ В. Герасимова	34,18	48,83	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	В. Гирсъ.	1892
637	Болотная руда отъ сельско-хозяйственнаго бюро Орловской губ. зем. управы	30,69	43,84	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Р. Вюретъ.	1894
Изъ Симбирскаго удѣльнаго округа отъ г. Ососкова:																	
638	1. Бурый желѣзнякъ изъ им. Широкий Буеракъ	22,55	32,21	—	0,60	14,34	3,08	2,29	0,67	0,02	14,98	1,46	—	28,98	—	"	—
639	2. Тоже оттуда-же	47,54	67,92	—	2,13	3,48	1,82	1,23	0,78	0,06	8,48	3,00	—	10,72	—	"	—
640	3. " "	36,70	52,44	—	0,70	11,41	2,15	0,95	0,73	0,11	15,70	2,48	—	12,58	—	"	—
641	4. " "	37,27	53,25	—	1,20	11,30	0,93	1,49	0,41	0,04	21,18	—	—	10,14	—	Э. Анертъ.	—
642	5. " "	48,88	69,83	—	1,70	3,27	0,84	1,52	0,72	0,15	12,98	—	—	9,94	—	"	—
643	6. " "	41,66	58,09	—	1,20	3,93	0,62	2,73	0,83	0,03	20,82	—	—	10,77	—	"	—

№ №	Названіе и происхожденіе руды.	Металлическое жѣлѣзо.	Окись жѣлѣза.	Закись жѣлѣза.	Окись марганца.	Глиноз.	Известь.	Магнезія.	Фосфорный ангидридъ.	Сѣра.	Кремноз.	Гигроскопическая вода.	Органическ. вещества.	Потеря при прокаливаніи.	Нераствор. остатокъ.	Аналитикъ.	Годъ.
644	7. Сидеритъ изъ Сосноваго Оврага въ Миренкахъ	15,52	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	26,34	—	В. Гирсъ.	1894
645	8. Тоже изъ оврага Козлихи-Миренки	25,11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13,98	—	—	—
646	9. Тоже изъ оврага Шухорскаго-Миренки	32,42	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	32,73	—	—	—
647	10. Тоже изъ Каменнаго Оврага-Алтышево	33,79	—	—	—	—	—	—	слѣды.	—	—	—	—	25,85	—	—	—
648	11. Тоже изъ Атрата	5,48	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	22,79	—	—	—
649	12. Тоже изъ Петровскихъ складовъ на р. Безднѣ	4,56	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	23,24	—	—	—
650	13. Тоже изъ Шемуршинскаго имѣнія	18,26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	28,15	—	—	—
651	14. Тоже изъ Тархановскаго имѣнія	10,96	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30,30	—	—	—
652	15. Тоже изъ Теплага Оврага, Сіавскаго им.	4,57	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	33,27	—	—	—
653	16. Тоже изъ Поливенскаго Оврага Мостовской дачи	31,96	—	—	—	—	—	—	0,13	—	—	—	—	35,61	—	—	—
654	17. Тоже изъ Оврага Козлихи той же дачи	7,30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	31,85	—	—	—
655	18. Тоже изъ Сенгилевскаго им. по Волгѣ	35,61	—	—	—	—	—	—	0,025	—	—	—	—	30,84	—	—	—
656	19. Бурый жел. изъ г. Симбирска	40,18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	22,44	—	—	—
657	20. Тоже изъ Сіавскаго имѣнія	5,93	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20,28	—	—	—
658	21. Тоже изъ Софійскаго имѣнія	32,88	46,97	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
659	22. Тоже изъ Тархановскаго имѣнія	23,01	32,87	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
660	23. Тоже изъ Памаявскаго имѣнія	17,53	25,04	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
661	24. Тоже оттуда-же	29,95	42,78	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
662	25. Тоже изъ Алатырскаго имѣнія	30,50	43,57	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Бурые желѣзняки отъ Правленія Шиповскихъ заводовъ, Ардатовскаго уѣзда, Нижегородской губерніи:																
663	1. Село Дивѣево-Коробово	55,35	79,07	—	—	0,23	1,06	0,34	0,19	0,08	3,98	—	—	15,29	—	Э. Аверд.	—
664	2. Село Елизарево	56,04	80,06	—	—	0,13	1,69	0,61	0,10	0,08	2,34	—	—	14,02	—	—	—
665	3. Ломовая Поляна, им. г. Шипова	52,60	75,14	—	—	3,59	1,99	0,34	0,46	0,06	3,18	—	—	14,14	—	—	—
666	4. Село Большое Черевашево	55,30	79,00	—	—	1,42	2,06	0,47	0,31	0,06	3,63	—	—	13,15	—	—	—

№ №	Название и происхождение руды.	Металлическое жел.	Окись железа.	Закись железа.	Окись марганца.	Глиноземъ.	Известь.	Магнезія.	Фосфорный ангидридъ.	Сѣра.	Кремнеземъ.	Гигроскопическая вода.	Органическое вещества.	Потеря при прокаливании.	Нераствор. остатокъ.	Аналитикъ.	Годъ.
729	Тоже изъ Черниг. губ., Суражск. у., отъ г-жи Деруліани	20,00	28,57	—	1,2	7,18	1,75	0,18	1,36	—	—	—	—	16,45	42,73	П. Шишло.	1889
730	отъ граф. Капниста изъ Области Войска Донского	49,56	70,80	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	И. Никитинский.	—
731	Магнитный желѣзнякъ изъ окрестностей Кривого Рога (сущ. при 110° Cels.) отъ г. Кузнецова	66,88	95,54	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	В. Гирсъ.	1893
732	Тоже отсюда-же	66,11	94,44	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
733	" "	66,01	94,30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
734	Тоже (рудникъ Калачевского) отъ того-же	68,19	97,41	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
735	Тоже отсюда-же (для Брянскаго завода)	62,14	88,77	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Р. Вюрстъ.
736	" "	60,57	86,53	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Э. Анертъ.
737	" "	60,38	86,25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
738	" "	64,66	92,37	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
739	" "	61,66	88,08	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
740	" "	64,11	91,57	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
741	" "	63,60	90,85	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
742	" "	63,69	90,94	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
743	" "	59,12	84,45	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	А. Галченко.
744	" "	66,85	95,50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
745	" "	64,56	95,08	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Р. Вюрстъ.
746	" "	69,44	99,48	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
747	" "	63,61	90,87	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
748	" "	59,56	85,08	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
749	" "	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8,24	—	—	—	—	—	—
750	" "	66,59	95,13	—	—	—	—	—	—	—	4,34	—	—	—	—	—	—
751	" "	63,92	91,31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
752	" "	64,02	91,45	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

№ №	Название и происхождение руды.	Металлич. желѣзо.	Оксидъ желѣза.	Закись желѣза.	Оксидъ марганца.	Глиноземъ.	Известь.	Магнезия.	Фосфорный ангидридъ.	Сѣра.	Кремнеземъ.	Гигроскоп. вода.	Органическия вѣщ.	Потери при прокалив.	Нераствор. остатокъ.	Аналитикъ.	Годъ.
775	Тоже изъ Адрианоп. рудн. Славяносерб. уѣз., отъ г. Вуча	46,95	67,07	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Р. Вюрстъ.	1895
776	Желѣзный блеск. изъ Екатеринославской губ., отъ завода г. Крюкова на Днѣпрѣ	60,87	86,95	—	—	—	—	—	2,79	—	—	—	—	—	—	И. Ковригинъ.	—
777	Тоже оттуда-же	54,81	78,58	—	—	—	—	—	—	—	16,91	—	—	—	—	"	—
778	Бур. желѣзнякъ изъ Ивановки, Славяносербскаго уѣзда, отъ Г. Л. Милорадовича	48,83	69,75	—	—	—	—	—	—	0,03	—	—	—	—	—	В. Гирсъ.	—
779	Тоже оттуда-же	29,61	42,30	—	—	—	—	—	—	0,04	—	—	—	—	—	"	—
780	"	32,38	46,25	—	—	—	—	—	—	0,05	—	—	—	—	—	"	—
781	Тоже изъ Александровскаго уѣзда, Херсонской губ., отъ г. Шедевра	51,85	74,07	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Р. Вюрстъ.	—
782	Тоже изъ Нагольнаго Кряжа отъ Общ. Глѣбовскихъ металлургич. заводовъ	34,87	49,81	—	—	—	—	—	0,32	0,01	—	—	—	—	—	В. Гирсъ.	—
783	Тоже оттуда-же	36,28	51,83	—	—	—	—	—	0,31	0,02	—	—	—	—	—	"	—
784	"	7,26	10,37	—	—	—	—	—	0,20	0,02	—	—	—	—	—	"	—
785	Магнитный желѣзнякъ изъ Таврической губ., Бердянскаго уѣзда. близъ ст. Корсакъ, отъ г. Султанова	27,35	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	И. Ковригинъ.	—
786	Бур. желѣзнякъ изъ Ревенецкаго имѣнiя. Обл. В. Донскаго, отъ кн. Юсуповой—гр. Сумароковой-Эльстонъ	26,96	38,51	—	0,28	30,36	4,02	0,23	0,65	0,10	14,60	—	—	10,72	—	Р. Вюрстъ.	—
787	Тоже оттуда-же	28,15	40,21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	"	—
788	"	27,41	39,15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	"	—
789	"	58,42	83,45	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	"	1894
790	"	58,33	83,33	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	"	—
791	Тоже изъ Устьинской Экономiи. Таганрогскаго Округа, Обл. В. Д., отъ г. Локіера	51,43	73,47	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	В. Гирсъ.	1895
792	Тоже оттуда-же	9,93	14,18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	"	—
793	Тоже изъ с. Селимовка, Харьковской губ., Изюмскаго уѣзда, отъ кн. Ю. Дм. Урусова	38,86	55,51	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	А. Северъ.	1898
794	Тоже изъ Таврической губ., Бердянскаго уѣзда, отъ г. Султанова	32,37	43,36	2,59	0,10	2,25	0,40	0,53	0,15	0,01	49,28	—	—	0,98	—	"	—

№ №	Название и происхождение руды	Металлическое жел.	Окись железа.	Закись железа.	Окись марганца.	Глиноземъ	Известь.	Магnezия.	Фосфорный ангидридъ.	Сѣра.	Кремнез.	Гигроскопическая вода.	Органическое вещества.	Потери при прокаливанн.	Нераствор. остатокъ.	Аналитикъ.	Годъ.
814	Криворожск. руда съ рудн. Н. С. Колачевского	65,86	93,37	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	В. Гирсъ.	1897
815	„ „	64,11	91,58	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
816	„ „	59,82	85,45	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
817	„ „	62,14	88,77	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
818	Бур. желѣзнякъ изъ Ольховки. Таганрогскаго Округа Обл. В. Д., отъ барона Корфа	48,92	69,88	—	—	—	—	—	0,67	0,04	—	—	—	—	—	Л. Севіеръ.	—
819	Тоже съ берега Чернаго моря, близъ Феодосіи	31,15	44,50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	И. Зубакинъ	—	—
820	Тоже оттуда-же	32,74	46,77	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
821	Тоже изъ Харьковской губ., Изюмскаго уѣзда, изъ имѣнія графини Руфо-ди-Сассо	—	—	—	—	—	—	—	0,23	—	—	—	—	—	—	—	—
822	Тоже изъ хутора Андрюковка, Екатеринославской губ., Павлоградскаго уѣзда, отъ гор. инж. Дитмара	45,94	65,63	—	—	—	—	—	0,90	0,08	2,95	—	—	—	—	—	—
823	Тоже изъ Новороссійска отъ г. Гартмана	40,49	57,70	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Н. Ловчиновскій.	—
824	Магнитный желѣзнякъ изъ Антоновки, Днѣпровскаго уѣзда, Екатеринославской губ., отъ кн. В. Кочубея	46,79	40,84	23,40	—	5,40	1,30	0,99	0,23	0,03	24,90	—	—	3,08	—	И. Зубакинъ	1898
825	Желѣзный блескъ изъ Орловской губ., Кромскаго уѣзда, отъ г. Гассельблата	66,98	95,68	—	0,37	стѣды	—	—	0,02	0,04	—	—	—	—	3,96	В. Гирсъ.	—
826	Тоже оттуда-же	65,04	92,93	—	—	—	—	—	0,11	—	—	—	—	—	—	—	—
d. Восточная Россія.																	
827	Бур. желѣзнякъ съ Южнаго Урала, отъ гор. инж. Коцовскаго	44,50	63,49	2,64	0,16	—	0,47	0,13	0,79	0,05	21,68	—	—	10,60	—	А. Севіеръ.	1890
823	Красн. желѣзнякъ съ Южнаго Урала, отъ А. В. Пашкова	28,56	40,80	—	стѣды	2,47	0,16	0,39	0,09	—	54,80	—	—	1,46	—	Ф. Ферстеръ.	—
829	Генеральная проба изъ Староборскаго рудн., Невьянскихъ заводовъ	52,86	75,51	—	1,39	7,77	0,47	0,26	0,55	0,02	10,64	0,96	—	3,20	—	А. Скворонскій	1891
830	Тоже изъ Шведскаго рудника (Невьян. зав.)	48,46	69,23	—	1,28	6,24	0,79	0,36	0,55	0,02	17,49	0,76	—	2,90	—	—	—
831	Магнитный желѣзан. съ горы „Высокой“, отъ Невьян. зав.	67,41	69,91	23,74	1,77	1,29	0,78	1,52	стѣды	стѣды	1,84	0,22	—	—	—	—	—
832	Красн. желѣзнякъ изъ Шураминскаго рудника, Невьянскихъ заводовъ	41,00	58,57	—	1,49	1,40	0,89	0,47	0,55	0,01	34,79	0,44	—	1,38	—	—	—

№№	Название и происхождение руды.	Металлич. желѣзо.	Окись желѣза.	Закись желѣза.	Окись марганца.
833	Красн. желѣзн. изъ Уткинской дачи отъ гр. Строганова . . .	45,98	65,68	—	0,38
834	Тоже оттуда-же	45,37	64,81	—	0,38
835	Бур. желѣзнякъ оттуда-же	50,34	71,91	—	0,21
836	Тоже оттуда-же	43,54	62,20	—	0,28
837	" "	36,83	52,63	—	0,14
838	" "	42,20	60,29	—	0,58
839	" "	31,60	45,14	—	0,04
840	" "	57,31	77,90	3,70	0,01
841	Магнитный желѣзнякъ оттуда-же	63,65	71,24	17,70	0,71
842	Бурый желѣзнякъ оттуда-же	31,50	45,00	—	1,38
843	Магнитный желѣзнякъ изъ ¹ Бродовскихъ рудниковъ, Невьянскихъ заводовъ	60,80	57,85	26,10	—
844	Тоже изъ штока № 2 у „Талаго ключа“	67,00	63,81	28,71	—
845	Обожж. маг. желѣз. Мироновскаго рудника, Невьянскихъ заводовъ	65,00	61,91	27,85	—
846	Тоже оттуда-же	—	—	—	—
847	" "	—	—	—	—
848	Бур. желѣзнякъ съ Южнаго Урала, отъ В. А. Пашкова . . .	31,19	44,56	—	0,01
849	Тоже изъ Уфимской губ., отъ г. Карташевскаго	35,80	51,14	—	—
850	Руда изъ Бымговскаго рудника, Невьянскихъ заводовъ . . .	57,00	—	—	—
851	Тоже изъ Грязнухинскаго рудн. оттуда-же	54,00	—	—	—
852	Тоже изъ Горнаго рудника	63,80	—	—	—
853	Тоже изъ Томакуловск. рудника	50,60	—	—	—
854	Бур. желѣзн. изъ Уфимской губернии, отъ г. Карташевскаго	21,30	30,43	—	—

(Продолженіе слѣдуетъ).

С М Ъ С Ъ.

Засыпная воронка для доменных печей В. Кеннеди ¹⁾.

На фиг. 1—3, Табл. А, показана засыпная воронка В. Кеннеди, примѣняемая на доменных чашъ завода въ Дюлюдзъ и введенная теперь заводомъ Общ. Кэмбріа Стилъ въ Джонстаунъ для шести печей и зав. Ляулинь и К' Лимитедъ въ Питсбургъ для четырехъ новыхъ печей.

При механическомъ приспособленіи для завалки, рабочіе засыпщики являются излишними, что составляетъ экономію въ рабочей платѣ, а, кромѣ того, сберегаетъ здоровье рабочихъ, такъ часто страдающихъ отъ выдѣляющагося изъ колошника газа.

Показанная на фигурахъ 1—3 засыпная воронка представляетъ, въ сущности, общеизвѣстную воронку Парри, съ тѣмъ, однако, измѣненіемъ, что въ узкой части усѣченного конуса помѣщается второй затворъ для газа. Послѣдній такъ составленъ изъ отдѣльныхъ частей, что онѣ, въ случаѣ нужды, могутъ быть легко замѣнены новыми. Затворъ газа снабженъ клапаномъ (фиг. I.), который открывается при случайномъ взрывѣ и позволяетъ осмотрѣть внутренность засыпной воронки. Главнѣйшее назначеніе второго затвора газа состоятъ, конечно, въ предохраненіи потери газа, которая до сихъ поръ считалась необходимой и составляла около 10% всего количества газа, выдѣляющагося изъ колошника доменной печи.

Запираніе газа совершается помощью небольшого колокола, который закрываетъ верхнее отверстіе засыпной воронки въ то время, когда нижній колоколь опускается вмѣстѣ съ завалкою; малый колоколь снова опускается, какъ только нижній колоколь закроетъ отверстіе воронки (фиг. II), и служитъ для равномернаго распредѣленія завалки въ самой воронкѣ, что видно изъ фиг. I.

Для вагончиковъ, подвозящихъ завалку, устроены два рельсовыхъ пути и всѣ необходимыя приспособленія для уравненія вѣса вагончиковъ. Всѣ манипуляціи по передвиженію и опораживанію вагончиковъ выполняются однимъ рабочимъ, помѣщаемымъ на заводскомъ полу. Одна такая засыпная воронка въ состояніи снабдить доменную печь такимъ количествомъ заваливаемаго матеріала, которое необходимо для суточной производительности печи въ 1000 т., поэтому, производительность доменной печи не зависить теперь больше отъ засыпки колошъ.

Преимущества вышеописанной засыпной воронки Кеннеди слѣдующія:

1. Равномерное распредѣленіе завалки, что, какъ извѣстно, чрезвычайно важно для хорошаго хода доменной печи.

¹⁾ The Iron Age 1899 г. № 26, стр. 8. С. С.

2. Дешевизна устройства и простота примѣненія.
3. Экономія доменныхъ газовъ, приобретающихъ въ повѣйшее время столь значительную цѣнность, какъ двигателей газовыхъ машинъ.
4. Экономія рабочей платы и здоровья рабочихъ.

Усовершенствованія въ обжигательныхъ печахъ по Деви-Кольби ¹⁾.

Въ американскомъ журналѣ: «American Manufacturer and Iron World» отъ 5 мая 1899 г. Х. П. Кристьянъ описываетъ обжигательныя печи системы Деви-Кольби съ измѣненіями, сдѣланными Кристьяномъ. Печи этой конструкціи дѣйствуютъ уже нѣсколько лѣтъ на заводѣ Общ. «Шельби Айронъ» въ Шельби Эл. Также заводъ Общ. «Теннесси Коль, Айронъ андъ Рэлроодъ» дѣлалъ опыты обогащенія мягкихъ красныхъ желѣзняковъ своего округа въ печахъ той-же системы. Кристьянъ собралъ многолѣтнія данныя о печахъ этой системы, приспособленныхъ къ бессемеровской мастерской.

Печи первоначальной формы состояли изъ камеры сгоранія I, фиг. 4—5, Табл. А, которая соединялась посредствомъ многочисленныхъ отверстій съ камерою F, вмѣщающею руду; послѣдняя, въ свою очередь, была также соединена отверстиями съ вытяжнымъ каналомъ G. Стѣнка изъ огнеупорнаго кирпича между F и G была толщиною въ 18", между тѣмъ какъ стѣнка между F и I—только 10". Собственно обжигательная камера F имѣла видъ усѣченного конуса какъ снаружи, такъ и внутри; внутренній діаметръ камеры сверху былъ въ 13", а внизу — 24". Устройство кладки печи имѣло цѣлью способствовать разрыхленію опускающейся массы руды, а также препятствовать задержкѣ руды у стѣнокъ и одновременно съ этимъ дать возможность свободно проникать обжигающимъ газамъ.

Руда заваливалась черезъ 8 засыпныхъ отверстій, къ которымъ она подвозилась на телѣжкахъ. У колошника находился одинъ горизонтальный каналъ, по которому продукты горѣнія отводились отъ центрального канала G къ близъ лежащей вытяжной трубѣ, съ хорошей тягою. Лучше всего, если обжигательная печь соединена съ главною трубою. Въ нижней части канала J расположенъ газо-распределительный каналъ, который проводитъ газъ въ обжигательную печь по многочисленнымъ отверстиямъ, но поступаетъ въ него газъ только въ одномъ мѣстѣ. Когда газъ поступилъ въ распределительный каналъ, то нѣтъ средствъ регулировать пригокъ его въ различныхъ частяхъ печи, такъ что чаще всего случается, что газъ большею частью сгораетъ на одной сторонѣ печи, между тѣмъ какъ другая не достигаетъ необходимой для обжига температуры. Вслѣдствіе этого уходъ за печью становится чрезвычайно затруднительнымъ, печь идетъ тихо, и часть руды получается необоженной въ отверстияхъ для выгрузки. Часто случается, что не больше 50% руды обжигается; или, во избѣжаніе этого, приходится вынимать руду изъ нѣсколькихъ смежныхъ отверстій одновременно, вслѣдствіе чего руда, лежащая въ верхней части печи надъ этими отверстиями, попадаетъ въ печь въ холодномъ состояніи, и весь газъ переходитъ тогда къ нагрѣтой части печи и тамъ сгораетъ. Эти недостатки могутъ быть уменьшены только при большой внимательности во время завалки печи, что превосходить способности обыкновенныхъ рабочихъ.

Для достиженія удовлетворительныхъ результатовъ необходимо руду, которая всегда состоитъ изъ кусковъ различной величины, хорошо перемѣшать и равномерно распределить по всему желобку, составляющему колошникъ печи. Тогда слой заваленной въ печь руды представится повсемѣстно одинаково плотнымъ, такъ что нигдѣ не будетъ болѣе быстрого

¹⁾ Stahl und Eisen 1899 г. № 16, стр. 774. С. С.

протеканія газа, вслѣдствіе чего въ каждомъ поперечномъ сѣченіи печи температура останется равномѣрною, и полный обжигъ руды будетъ обезпеченъ.

Въ одну печь въ Шельби завалка поступаетъ изъ одного опрокидывающагося вагончика по обѣ стороны рельсоваго пути, проведеннаго надъ печью. Большіе куски откатываются дальше, и одинъ рабочій постоянно занятъ уравниваніемъ завалки по всему колошнику. Другая печь загружается посредствомъ двухъ телѣжекъ съ противоположныхъ сторонъ, что даетъ почти такіе же результаты. Оба способа завалки подвергались изслѣдованію, чтобы достигнуть болѣе однороднаго обжига при вновь строящейся печи, чѣмъ при обжигѣ бураго желѣзняка. Цѣль обжига въ новой печи была довести руду въ извѣстномъ мѣстѣ печи до равномѣрнаго краснаго каленія и затѣмъ пропускать черезъ неѣ генераторный газъ (безъ предварительнаго сжиганія его), чтобы перевести руду въ магнитную окись. Результатъ получался лишь отчасти благоприятный, пока не взмѣнили печи, при чемъ ею можно было легко управлять. Руду можно было во всякой точкѣ печи доводить до желаемой температуры, при чемъ большее количество ея получалось при меньшихъ расходахъ, чѣмъ при старомъ способѣ производства.

Измѣненіе состоитъ въ устройствѣ второй раздѣлительной стѣнки въ печи, которая, вмѣстѣ съ первоначальною, дѣлитъ камеры J, F и G на четыре части (фиг. 5), независимыя другъ отъ друга. Труба, приводящая газъ, расположена вокругъ печи надъ отверстиями для выгрузки и соединена, посредствомъ подтрубокъ C, съ каждымъ отдѣленіемъ J, при чемъ возможно управленіе количествомъ притекающаго газа посредствомъ задвижки B. Каждое отдѣленіе внутренняго свободнаго канала G, равнымъ образомъ, соединено подтрубками съ общемою трубою D, отводящею колошниковыя газы, при чемъ помощью задвижекъ E можно по желанію регулировать тягу. Въ печи для обжига и превращенія руды въ магнитную окись примѣняются, кромѣ того, соединительныя трубы C—B. Послѣ достиженія рудой уровня C при свѣтлокрасномъ каленіи, закрываютъ отверстия для выгрузки и пропускаютъ въ печь генераторный газъ черезъ отверстие B, въ которомъ регулируется притокъ его помощью задвижки. Такимъ образомъ, въ печи получается восстановительная атмосфера, которая способствуетъ переходу двутококсидъ желѣза въ магнитную окись.

Возстановленную руду измельчаютъ и обрабатываютъ посредствомъ магнитнаго способа. Печь эта дѣйствуетъ и даетъ удовлетворительные результаты. Руда можетъ быть доведена до спеканія при различной температурѣ. Однако, слѣдуетъ осторожно обращаться съ такими сортами руды, которые требуютъ для обжига высокой температуры и при томъ легко спекаются, такъ какъ при спеканіи обожженнаго продукта закрываются отверстия для выгрузки, и недостатокъ этотъ можетъ быть устраненъ лишь съ большимъ трудомъ. При вышеописанной конструкціи печи, въ случаѣ заростанія отверстия для выгребанія обожженной руды, не остается другого средства, какъ погасить печь, такъ какъ внутренность печи недоступна во время хода работы, вслѣдствіе невѣрнаго расположенія отверстия для выгрузки, и нельзя въ печь просунуть инструмента для разламыванія настыли, если она образуется у отверстия. Поэтому, печь непригодна для обжига сѣру-содержащихъ рудъ.

Помимо этого одного недостатка, печь представляетъ то преимущество, что одно изъ четырехъ отдѣленій можно очищать или ремонтировать въ то время, какъ остальные три находятся въ дѣйствіи. Раздѣляющія стѣнки въ камерѣ F достаточно прочны, чтобы выдерживать давленіе столба завалки. Для гечей, которыя примѣняются только для обжига, соединеніе C—B является излишнимъ, а также раздѣлительныя стѣнки въ J, что увеличиваетъ объемъ подогревающаго пространства для газа и возвышаетъ производительность печи.

Горючимъ матеріаломъ для этихъ печей служить генераторный газъ, получаемый изъ

бурого угля и остатковъ каменнаго угля; колошниковаго газа Кристьянъ не примѣнялъ, но вѣроятно этотъ сортъ горючаго не представитъ большихъ затрудненій, въ случаѣ его примѣненія.

При опытахъ на печахъ старой конструкціи съ легкоплавкою рудою «Клинтонъ», нагружаемою до свѣтлокраснаго каленія, а затѣмъ магнетизируемою помощью генераторнаго газа, оказалось невозможно достигнуть равномерной температуры, а, слѣдовательно, и равномерной магнетизаціи. Во время работы на старыхъ печахъ часть руды спекалась, между тѣмъ какъ изъ нѣкоторыхъ отверстій для выгрузки получалась руда, лишь отчасти покраснѣвшая. Требовалось постояннаго и затруднительнаго наблюденія, чтобы получить изъ всѣхъ отверстій для выгрузки равномерно обожженную руду, и потому способную переходить въ магнитную окись (магнетизироваться). Эти затрудненія были вполне устранены постройкою печей новой конструкціи вмѣсто старыхъ, которыя были разломаны. Каждое отдѣленіе составляло само по себѣ печь, съ отдѣльными задвижками для впуска и отвода газа, съ общимъ колошникомъ и засыпной воронкою. Въ Новой Шотландіи (Гафикэсъ) были построены такія же печи, но результатъ ихъ дѣйствія пока неизвѣстенъ.

Хотя опыты надъ легкоплавкими рудами округа Бирмингамъ не увѣнчались успѣхомъ, т. е. оказалось невыгодно въ экономическомъ отношеніи превращеніе руды въ магнитную окись и извлеченіе желѣза помощью магнита по способу Уэдзерилля, но виноватъ былъ здѣсь самъ способъ извлеченія магнитомъ. Впрочемъ, печи вышеуказаннаго устройства пригодны не только для магнетизаціи, но и для всякаго рода производства, гдѣ нуженъ равномерный обжигъ руды.

Фурмы доменныхъ печей. Ф. В. Люрманъ ¹⁾.

Въ октябрьскомъ собраніи (1898 г.) Института американскихъ горныхъ инженеровъ Джонъ Гартманъ изъ Филадельфіи сдѣлалъ докладъ о фурмахъ доменныхъ печей, въ которомъ предложилъ, для уменьшенія извѣшиванія верхней части фурмы отъ соприкосновенія съ расплавленнымъ чугуномъ, слѣдующее: I) раздѣлительную стѣнку *a*, фиг. 6, Табл. А, и II) какъ приводящую воду трубку *b*, такъ и отводящую—*c* дѣлать по возможности длиннѣе и доводить почти до передняго конца фурмы.

Чтобы имѣть возможность хорошо и безопасно установить вышеуказанныя трубки, необходимо во время отливки фурмы прочно удерживать шишку, образующую внутренней каналъ фурмы. Конечно, шишка должна быть установлена по возможности точнѣе, для избѣжанія различной толщины внутреннихъ и наружныхъ стѣнокъ фурмы. Въ виду этого Гартманъ предлагаетъ формовать фурмы слѣдующимъ образомъ: въ нижнюю часть опоки ставятъ два значка А (см. фиг. 8), показанные въ большемъ видѣ на фиг. 7, затѣмъ опускаютъ модель и заполняютъ опоку землею. Верхняя закругленная часть значковъ А точно опредѣляютъ положеніе внутреннихъ стѣнокъ фурмы, какъ видно изъ фиг. 9, представляющей отлитую фурму. Вверху шишка придерживается посредствомъ вставокъ *c* (фиг. 10, 11 и 12). Готовая форма для отливки показана на фиг. 12. Металлъ долженъ состоять изъ 97% чистой мѣди и 3% цинка ²⁾. Значки А должны быть очень чисто отдѣланы, для совершеннаго свариванія съ ними металла фурмы.

¹⁾ Stahl und Eisen. 1899 г. № 13, стр. 607. С. С.

²⁾ Вѣроятно, фурмы изъ чистой мѣди (давно примѣняемыя въ Европѣ) векорѣ будутъ также изобрѣтены американцами.

Гартманнъ говоритъ, что мѣдныя фурмы (уже давно распространенныя во всей Европѣ), по причинѣ большой теплопроводности чистой мѣди, должны быть очень хороши, хотя на практикѣ (въ Америкѣ) еще не вошли въ употребленіе.

Въ послѣдующихъ преніяхъ Фэкендзель приписалъ открытіе ¹⁾ охлаждаемыхъ водою фурмъ нѣкому Г. Конди, а введеніе бронзовыхъ фурмъ въ Америкѣ Г. Джону М. Гартманну (въ 1876 г.)

Р. В. Реймондъ изъ Нью-Йорка говорилъ о числѣ фурмъ въ доменныхъ печахъ; по его мнѣнію, большое число фурмъ хотя, безъ сомнѣнія, имѣетъ значительныя преимущества, но связано также съ неудобствами, вытекающими изъ увеличенія охлаждаемыхъ частей печи, числа трубъ и пр. Но самымъ большимъ недостаткомъ, связаннымъ съ большимъ числомъ фурмъ, слѣдуетъ признать уменьшеніе прочности столбовъ между фурмами, что вредно вліяетъ на прочность самой домны, такъ какъ на столбахъ этихъ покоится вся верхняя часть домны. О фурмахъ Гэне Реймондъ сказалъ, что онѣ еще мало примѣнялись на практикѣ.

Эдгаръ Кукъ изъ Питстаунъ сообщилъ о примѣненіи фурмъ съ тремя отверстиями, изъ которыхъ среднее діам. въ 101,6 мм. (4"), а оба боковыя—въ 76,2 мм. (3"); введеніе такихъ фурмъ не поведетъ къ затрудненіямъ въ современномъ доменномъ производствѣ.

В. Филипсъ, изъ Питсбурга, сообщилъ о доменныхъ печахъ въ Алябамѣ съ 8, 16 и 24 фурмами, при чемъ производительность печей увеличивается, но качество чугуна ухудшается при увеличеніи числа фурмъ. Такъ, литейный чугунъ очень трудно получить, почему перешли обратно отъ 24 фурмъ къ 16.

Р. Султсеръ, изъ Эвереттъ, сообщилъ, что увеличеніе числа фурмъ съ 8 до 12 въ доменныхъ печахъ Эвереттъ не оказало никакого вліянія.

По сообщенію А. Бартона, изъ Энслей, увеличеніе числа фурмъ имѣло слѣдующіе результаты: въ декабрѣ 1896 г. въ доменной печи № I число фурмъ съ 8 было увеличено до 16; печь работала до этого около $2\frac{1}{2}$ л. и незадолго до передѣлки плохо работала, по причинѣ большого скопленія пыли; когда въ печь вдували очень горячій воздухъ, то въ ней происходили задержки и «уханія». Для болѣе холоднаго хода печи увеличили число фурмъ до 16. Въ 1 м. вдували въ печь 849,5 куб. м. (30,000 куб. ф.) воздуха. Давленіе, которое прежде было равно 12 фунтамъ, понизилось до 8 фун., печь пошла легко, безъ задержекъ и уханій, и чугунъ получался равномерный. Въ теченіе двухъ первыхъ мѣсяцевъ послѣ передѣла выплавлено на 27% больше чугуна и израсходовано на 12% меньше кокса. Температуру дутья до передѣла можно было доводить лишь до 475° Ц., между тѣмъ какъ послѣ передѣла дутье нагрѣвали до 560° Ц., безъ вредныхъ послѣдствій. Въ іюлѣ 1899 г. печь еще работала и выплавляла со времени послѣдней перестройки 270,000 тон. чугуна, при выходѣ 36% изъ руды.

Въ мартѣ 1897 г. печь № 3 въ Энслей также снабдили 16-ю фурмами, что дало такіе же результаты.

Въ іюлѣ 1897 г. печь № 2 снабдили 24 фурмами, однако, эта печь не дала столь благоприятныхъ результатовъ, хотя ширина фурмъ была уменьшена съ 6" до 4" и наконецъ до 3". Поэтому, число фурмъ уменьшили до 12, при ширинѣ въ 7", и стали готовить основной чугунъ (для основныхъ мартеновскихъ печей съ 0,7% Р). Это измѣненіе хотя и не повліяло на количество выплавляемаго чугуна, но всетаки уменьшило расходъ кокса.

Печь № 4 была, затѣмъ, снабжена 16 фурмами, а также и печь Алисъ, принадлежащая тому же обществу. Ширина фурмъ была 152,5 мм. (6"). Въ доменныхъ печахъ Сѣв.

¹⁾ Stahl und Eisen 1897 г., стр. 1062.

Бирмингама, которая немного меньше печей въ Энслей, увеличеніе числа фурмъ до 16 не дало очень хорошихъ результатовъ. Изъ вышесказаннаго слѣдуетъ, что при 30 большихъ печахъ, какъ въ Энслей, работающих на мягкомъ коксѣ, даюшемъ много пыли, увеличеніе числа фурмъ производить уменьшеніе расхода кокса и болѣе равномерный ходъ печи, такъ какъ можно работать при дутьѣ высшей температуры, не опасаясь задержекъ въ ходѣ доменной печи.

Уиттманъ, изъ Бирдборо, сообщилъ письменно объ увеличеніи числа фурмъ съ 6 до 11, которыхъ діаметръ былъ уменьшенъ съ 6'' до 4''. Не легко было опредѣлить вліяніе такого измѣненія, такъ какъ руды, коксъ и антрацитъ также очень измѣняются. Принимая во вниманіе количество углерода въ горючемъ даннаго времени года и соответственный выходъ чугуна на 1 пудъ руды, приходится констатировать увеличеніе производительности и уменьшеніе расхода горючаго матеріала.

Л. Пэкиттъ, изъ Катазанква, пишетъ, что печь № 1 на заводѣ Крейнъ Айронъ Уэрксъ въ январѣ 1898 г. была снабжена 12-ю фурмами, но что замѣченное одновременно увеличеніе производительности должно быть приписано не столько числу фурмъ, сколько измѣненію отношенія между коксомъ и антрацитомъ. Послѣ трехмѣсячной работы печь начала работать неправильно и производительность уменьшилась. Фурмы были діам. 5'', и дутье, очевидно, не достигало середины печи; тогда поставили 4-хъ дюйм. фурмы, и дѣло сразу поправилось, и печь стала работать правильно. Пэкиттъ того мнѣнія, что для Пенсильваніи 8 фурмъ дадутъ такіе же результаты, какъ и 12.

Подогрѣватель воздуха зав. Эстонъ Стиль системы Стифенсона и Дж. Эванса ¹⁾.

На фиг. 13—16, Табл. В, представленъ каменный подогрѣватель съ выложенной желѣзными листами нижней частью. Насадки подогрѣвателя сложены изъ кирпичей, показанныхъ на фиг. 16, такъ что онѣ не могутъ быть сдвинуты съ мѣста даже при чисткѣ шахты скребками. Въ нижней части расположены двѣ поперечныя перегородки, раздѣляющія нижнюю часть подогрѣвателя на три части; перегородки эти, тоже покрытыя желѣзными листами, содержатъ отверстіе съ клапанами, закрываемыми спаружи. Помощью этихъ клапановъ можетъ сообщаться движеніе какъ продуктамъ горѣнія, такъ и подогрѣтому воздуху, по пзвѣстному направлению: Шахта для сжиганія имѣетъ видъ сегмента въ поперечномъ сѣченіи и служить лучшимъ распредѣлителемъ горячихъ продуктовъ горѣнія по всей площади подогрѣвателя. Слѣдуетъ замѣтить, что сегментовидныя шахты давно уже въ употребленіи въ Европѣ. Подогрѣватель два часа нагрѣвается доменнымъ газомъ, и затѣмъ, въ теченіе слѣдующихъ двухъ часовъ, черезъ него пропускаютъ воздухъ.

Когда въ подогрѣватель пускаютъ газъ, то вначалѣ запираютъ оба клапана въ промежуточныхъ стѣнкахъ; поэтому, продукты горѣнія могутъ проходить только въ заднюю часть подогрѣвателя и уходить въ вытяжную трубу черезъ *A*. Послѣ истеченія 40 мин. открываютъ клапанъ въ стѣнкѣ между *A* и *B* и, такимъ образомъ, позволяютъ продуктамъ горѣнія проникать въ заднюю и среднюю часть подогрѣвателя и выходить черезъ *B* и *A* въ трубу. Послѣ слѣдующихъ 40 мин. открываютъ клапанъ въ перегородкѣ между *C* и *B*, такъ что продукты горѣнія проходятъ по всѣмъ частямъ подогрѣвателя. Авторъ этого устройства прибѣгаетъ къ нему въ виду того, что большая часть продуктовъ горѣнія всегда стремится проникать въ переднюю часть подогрѣвателя, расположенную надъ *C*. Но многочисленныя на-

¹⁾ Engineer. 28 апрѣля 1899 г., стр. 411.

блюденія показали неправильность этого взгляда, такъ какъ быстрый токъ горячихъ газовъ всегда распространяется до крайнихъ предѣловъ своего пути, и, независимо отъ запертыхъ клапановъ въ промежуточныхъ стѣнкахъ, газы проходятъ и по части подогревателя, расположенной надъ *A*. Поэтому, для лучшаго нагрѣванія подогревателя является излишнимъ весь желѣзный механизмъ въ нижней его части. Когда черезъ подогреватель пропускаютъ воздухъ, то вначалѣ клапаны въ промежуточныхъ стѣнкахъ должны быть заперты, такъ что воздухъ проходитъ только черезъ часть подогревателя, расположенную надъ *A*. Черезъ 40 мин. открываютъ клапаны въ стѣнкѣ между *A* и *B*, а черезъ слѣдующія 40 м.—клапаны между *B* и *C*. Такое послѣдовательное увеличеніе объема подогревателя, по которому воздухъ можетъ подниматься, уменьшаетъ скорость движенія воздуха, одновременно увеличивая возможность подогреванія его, такъ что воздухъ выходитъ изъ подогревателя равномернѣе нагрѣтымъ, чѣмъ было до сихъ поръ.

Одинъ такой подогреватель дѣйствуетъ на заводѣ Эстонъ и даетъ очень хорошіе результаты; другой такой же подогреватель строится. Если бы можно было не опасаться быстрой порчи желѣзныхъ частей механизма внизу подогревателя, вслѣдствіе дѣйствія раскаленныхъ продуктовъ горѣнія, то вышеописанное устройство не представляло бы затрудненія для равномернаго нагрѣванія воздуха.

О примѣненіи доменнаго газа къ двигателямъ. *A. Герингъ* ¹⁾.

На собраніи Желѣзнаго и Стального Института въ маѣ 1899 г. Э. Дисдьеръ, изъ Бильбао, сдѣлалъ докладъ о примѣненіи газа коксовыхъ печей для заводскихъ двигателей. Вопросъ этотъ очень интересенъ и важенъ для всѣхъ доменныхъ и коксовыхъ заводовъ, тѣмъ болѣе что Дисдьеръ рекомендуетъ для двигателей коксовый газъ вмѣсто доменнаго, на который теперь обращено всеобщее вниманіе. Въ виду этого важно сравнить дѣйствіе двигателей при доменномъ и коксовомъ газѣ, для чего ниже приведенъ расчетъ расхода газа и теплоты въ 500-сильной (индик.) машинѣ, работающей на газѣ коксовыхъ печей, и приняты во вниманіе такія же отношенія, какъ и въ машинѣ завода Кокерилль въ Сэренѣ ²⁾.

Для машины въ 500 индик. силъ и при общепринятомъ коэффид. полезнаго дѣйствія въ 75% найдемъ, что она должна быть построена на 666,6 л. с., для кругл. счета 670 л. с. Принимая для простоты расчета 120 оборотовъ въ мин. (въ маш. Симплексъ—105 об.), и такъ какъ на каждые два оборота приходится одна вспышка, то получимъ въ каждую секунду по одной вспышкѣ. Производительность въ 670 л. л. отвѣчаетъ развивающемуся въ 1 сек. колич. теплоты $Q_0 = \frac{670,75}{428} = 117,4$ ед. т. Въ машинѣ «Симплексъ» утилизируется 22,73% теплоты; принимая тотъ же коэффид. и въ данномъ случаѣ, получимъ общее количество теплоты для каждой вспышки $Q \text{ сек.} = \frac{117,4 \times 100}{22,73} = 516,5$ ед. т.

При коэффид. полезн. дѣйствія въ 85%, какой оказался при работѣ машины «Симплексъ», необходимо лишь $= \frac{500,100}{85} = 588,3$ л. с., слѣд., теорет. количество теплоты $Q_0 = \frac{588,3,75}{428} = 103$ ед. т., а для каждой вспышки $Q \text{ сек.} = \frac{103,100}{22,73} = 454$ ед. т. От-

¹⁾ Stahl und Eisen. 1899 г., № 17, стр. 818.

²⁾ См. „Горный Журналъ“ за 1898 г. № 12, стр. 402. „Испытаніе газовой машины «Симплексъ». дѣйствующей на доменныхъ газахъ.

сюда можно бы вычислить расходы газа въ 1 ч. на 1 п. л., если бы была известна теплопроизводительная способность газа изъ коксовых печей; но по даннымъ Дисдiera она составляетъ 4800 ед. т. на 1 куб. м., а по Саважу для завода въ Сэрень—лишь 3000 ед. т. на 1 куб. м. газа.

Въ виду такого разногласія ниже собраны нѣкоторыя данныя относительно химического состава и теплопроизводительной способности газовъ коксовых печей.

Составъ газа.	Теплопроизв. способн. его.	Колич. воздуха, необх. для его сгорания.
H . . . 526,9 литр.	$526,9 \times 2, 583 = 1361$ ед. т.	$526,9 \times 2,381 = 1254,6$ литр.
CH_4 . . 355,7 »	$356,7 \times 8, 526 = 3041$ » »	$356,7 \times 9,637 = 3437,5$ »
C_2H_4 . . 16,1 »	$16,1 \times 13,9114 = 224$ » »	$16,1 \times 14,217 = 229,0$ »
C_6H_6 . . 6,0 »	$6,0 \times 33,8115 = 203$ » »	$6,0 \times 35,538 = 213,0$ »
CO . . . 64,1 »	$64,1 \times 3, 043 = 195$ » »	$64,1 \times 2,381 = 153,0$ »
CO_2 . . 13,9 »		
H_2S . . 4,2 »		
H_2O . . 12,1 »		
1000,0 л.	Всего. . . 5024 ед. т.	5287,1 литр.

Такъ же точно найдена теплопроизв. способ. газовъ нижепривед. состава (стр. 293).

Изъ 32 анализовъ, 9 изъ которыхъ указано въ таблицѣ, выведена средняя теплопроизводительная способность въ 4500 ед. т. При дальнѣйшихъ вычисленіяхъ вмѣсто нея примемъ 5000 ед. т., и хотя эта цифра высока, но въ концѣ статьи будетъ видно, что даже при ней нѣтъ чувствительныхъ преимуществъ газа коксовых печей передъ газами доменных печей.

При каждой вспышкѣ должны развиваться, по вышеуказанному вычисленію, 454 ед. т., для чего необходимо количество газа $V_g = \frac{454}{5024} = 0,09$ куб. м., слѣдоват., въ 1 ч.—

$3600 \times 0,09 = 324$ куб. м., или на одну лошад. силу $\frac{324}{588,3} = 0,55$ куб. м. и на

1 кв. с. $\frac{324}{500} = 0,648$ куб. м. Такъ какъ 1 куб. м. газа требуетъ 5,287 куб. м. воздуха, слѣд., для 0,09 куб. м. необходимо воздуха $V_a = 0,476$ куб. м.

Въ 1 куб. м. коксового газа, кромѣ горючихъ составныхъ частей, заключается еще 13,9 куб. децим. $CO_2 + 4,2$ куб. дес. $H_2S + 12,1$ куб. дес. H_2O (пара) или всего 30,7 куб. дес. слѣд., въ 0,09 куб. м. будетъ $30,7 \times 0,09 = 2,763$ лит., такъ что общій объемъ для одного взрыва $= 90 + 476 + 2,7 = 568,7$ или 570 лит. $= 0,57$ куб. м. Поэтому $V_g + V_a = 0,57$ куб. м. (отн. къ O^0 и 760 мм.). Обозначая черезъ V_r объемъ, гдѣ происходитъ сжатіе въ цилиндрѣ, а также остатки объема послѣ взрыва, получимъ общій объемъ цилиндра $J = V_r + V_g + V_a$

Хотя въ машинѣ «Симплексъ», по причинѣ малой горючей способности газовъ, степенъ сжатія лишь 7,5 разъ, въ нижеприведенныхъ расчетахъ принято лишь 4-хъ кратное сжатіе взрыва въ цилиндрѣ. Отсюда найдемъ объемъ цилиндра, такъ какъ $V_r = \frac{J}{4} = \frac{1}{4}(V_r + V_g + V_a)$ и $V_r = \frac{V_g + V_a}{3} = \frac{0,57}{3} = 0,19$ куб. м. $J = 4.V_r = 0,76$ куб. м.

Принимая, какъ при машинѣ «Симплексъ», отношеніе діам. цилиндра (D) къ ходу поршня (h) равнымъ 0,8, получимъ объемъ хода поршня изъ урав. $\frac{D^2 \cdot \pi}{4} \cdot h = 0,57$

	Газъ изъ пещей Гюссена.		Отъ Гоф-фмана.	Сольвей,		Газъ изъ угля Шамрокъ.		Печ. Гоф-мана.	Печ. Руперта.	
	I	II		Бельгiя.	Англiя.	6 ч. п. зав.	12 ч. п. зав.			% по объему.
CO	44,6	46,1	64,3	79,3	88,6	4,4	5,6	5,5	8,3	
O	4,4	4,1	—	2,3	—	—	—	—	—	
H ₂	583,7	614,0	533,2	527,7	560,0	39,7	40,5	35,7	45,7	
CH ₄	273,6	247,3	361,4	312,9	237,0	33,0	33,1	23,2	21,4	
C ₂ H ₄	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
C ₆ H ₆	23,3	20,3	22,4	25,7	31,0	3,3	2,4	1,5	1,6	
CO ₂	9,0	8,8	14,3	32,7	30,0	2,9	2,5	3,2	2,7	
N	57,4	55,1	—	19,0	—	16,6	16,5	31,9	20,4	
H ₂ S	4,0	4,3	4,3	—	—	—	—	—	—	
Сумма.	1000,0	999,3	1000,0	1000,0	946,0	—	—	—	—	
Теплоприв. способъ на 1 куб. м.	4536	4320	5192	4784	4480	4765	4596	3356	3638	

Принимая во вниманіе отношеніе $\frac{D}{h} = 0,8$, или $h = \frac{D}{0,8}$, получимъ, $\frac{D^3 \Pi}{4,0,8} = 0,57$, откуда: $D = 0,835$ м. и $h = 1,05$ м. (почти равно 1,05 м.).

Слѣдуетъ замѣтить, что въ вышеприведенномъ вычисленіи не принята во вниманіе температура газовъ, объемы которыхъ въ дѣйствительности будутъ другіе, вслѣдствіе чего или размѣры цилиндра должны быть другіе, или давленіе другое. Но, къ сожалѣнію, еще нѣтъ коэффиціентовъ, которые могутъ быть установлены только изъ практики газовыхъ машинъ. Единственныя данныя находимъ у Сляби въ его «калориметрическихъ изслѣдованіяхъ хода газовыхъ машинъ». При его работахъ объемъ цилиндра составлялъ 7,91 л., и при различныхъ числахъ оборотовъ были опредѣлены слѣдующіе объемы выполненія цилиндра, отнесенные къ 0° и 760 мм., V_0 .

При числѣ оборотовъ $n = 99$	найдено было $V_0 = 6,328$ л.
»	» $= 102$ = 6, 27 »
»	» $= 101$ = 6,154 »
»	» $= 100,6$ = 6.506 »
<hr/>	
Въ среднемъ	$= 100$ = 6, 32 »
При $n = 171,5$	$V_0 = 5,212$ л.
	$= 172,4$ = 5,291 »
	$= 173,6$ = 5,246 »
	$= 172,8$ = 5,243 »
<hr/>	
Въ среднемъ	$= 172,5$ = 5, 25 »

Такимъ образомъ, объемъ газовъ въ первомъ случаѣ составляетъ 0,8 объема цилиндра, а во второмъ лишь 0,66, или разность въ объемѣ равна 20 и 34%. Слѣдов., объемъ цилиндра долженъ быть больше на 20 или 34%. Для перваго случая получимъ уравн. $\frac{D^3 \Pi}{4} \cdot h = 0,57 + 2,0,057 = 0,684$ куб. м.; отсюда $D \infty 0,882$ м. и $h = h 1$ м., а для II-го случая: $\frac{D^3 \Pi}{4} \cdot h = 0,57 + 3,4 \cdot 0,057 = 0,7638$ куб. м., откуда $D \infty 0,915$ и $h \infty 1,15$.

Принимая во вниманіе послѣдній неблагопріятный случай, получимъ при сравненіи съ машиною Сэрень слѣдующее: въ послѣдней при теплопроизводительной способности газа въ 981 ед. т. получается діам. цилиндра въ 0,8 м. и ходъ поршня въ 1 м., при среднемъ числѣ оборотовъ 105,2 въ мин., дѣйствительная работа 181,82 п. л., между тѣмъ какъ по вычисленію машина, работающая на газѣ коксовыхъ печей, имѣетъ цилиндръ $\infty 0,915$ м., ходъ поршня 1,15 м., при числѣ оборотовъ 120 въ мин., и дѣйствительную работу въ 500 пар. лош.

Вычисляя работу послѣдней машины, при одинаковомъ числѣ оборотовъ, съ машиною Сэрень или при 47 вспышкахъ въ 1 мин., получимъ слѣдующія данныя:

Количество газа на вспышку составляетъ 0,09 м., слѣд. въ 1 м. 4,23 куб. м. и въ 1 ч. $\infty 254$ куб. м. Теоретическая работа, поэтому, вычисляется слѣдующимъ образомъ: $\frac{4.23.5024.0.2273.428}{60.75} = 460$ п. л., а при коэфф. полезнаго дѣйствія въ 85% найдемъ— $460 \times 0,85 \infty 390$ п. л. и расходъ газа на 1 п. л. въ ч. $G = 0,652$ куб. м.

Вычисляя, наконецъ, работу машины Сэрень при газѣ коксовыхъ печей, получимъ слѣдующія данныя:

При діам. цилиндра въ 0,8 м. и ходѣ поршня въ 1,0 м., объемъ одного подъема вычисляется приблизительно въ 0,5027 куб. м. Принимая, какъ выше, дѣйствительный объемъ (отнес. къ 0° и 760 мм.) въ 66% вычисленного объема, получимъ $V_g + V_l = 0,5027 \cdot 0,66 = 0,332$ куб. м. Такъ какъ при газѣ коксовыхъ печей на 1 куб. м. газа необходимо 5,287 куб. м. воздуха, слѣд. на $5,287 + 1 = 6,287$ куб. м. заряда приходится 1 куб. м. газа, то получимъ изъ пропорціи: $6,287 : 1 = 0,332 : V_g$ количество газа на вспышку $V_g = 0,0528$ куб. м. и колич. воздуха $0,332 \cdot 0,0528 = 0,2792$ куб. м. Теоретическая работа вычисляется, поэтому, слѣд. обр.:

$\frac{0,0528 \cdot 47 \cdot 5024 \cdot 0,2273 \cdot 428}{60,75} = 270$ п. л., а дѣйствит. работа при такомъ же коэфф. полезнаго дѣйствія въ 85% — $270 \times 0,85 = 230$ п. л. Такъ какъ въ машинѣ Сэрень при доменныхъ газахъ дѣйствительная работа = $181,32 \infty 182$ п. л., то излишекъ работы при газахъ коксовыхъ печей $230 - 182 = 48$ п. л. или $\frac{48 \cdot 100}{182} = 26,3\%$.

Часовой расходъ газа $G_r = 0,0528 \cdot 47 \cdot 60 = 148,896 \infty 150$ куб. м. или на 1 п. л. въ ч. $\frac{150}{230} = 0,653$ куб. м.

Въ нижеприведенной таблицѣ собраны всѣ числовыя данныя для обѣихъ машинъ.

Машина.	Родъ газа.	Теплопроиз- водит. спо- собн. въ ед. т.	Диаметръ цилиндра въ м.	Ходъ порш- ни въ м.	Вспышекъ въ 1 м.	Ч. оборотовъ въ 1 м.	Число п. л. дѣйств.	Газъ на 1 п. л. въ 1 ч. въ куб. м. въ 1 мин.
1. Сэрень	доменный	981	0,8	1,0	47	105,47	181,82	3,329
2. »	коков. печей	5024	—	—	—	—	230	0,653
3.)	»	—	0,915	1,15	—	—	390	0,652
4.) Новая машина.	»	—	—	—	60	120	500	0,648

По даннымъ Дисдiera можно составить слѣдующій балансъ теплоты и силы.

Для 1 доменной печи нужно 100 т. кокса въ сутки, а при выходѣ кокса въ 71% нужно угля $\frac{100}{0,71} = 141$ т. 1 т. угля даетъ 270 куб. м. коксового газа, слѣд., 141 т. дадутъ $\infty 38000$ куб. м. Доменная печь даетъ въ сутки 20000 куб. м. излишняго газа.

Далѣе, 60% газа коксовыхъ печей расходуется на подогревъ послѣднихъ, и лишь 40% остается для другого примѣненія. Принимая для нашей цѣли 30%, получимъ $\frac{38000 \cdot 0,3}{24} = 475$ куб. м. въ 1 ч. или при расходѣ газа въ 0,7 куб. м. на 1 п. л. можно располагать силою въ 680 п. л. Для коксового производства въ теченіе 24 ч. необходимо $38000 \cdot 0,7 = 26600$ куб. м., или такъ какъ 1 куб. м. даетъ 5000 ед. т., то $26600 \times 5000 = 133.000.000$ ед. т. Количество тепла, содержащагося въ доменныхъ газахъ, составляетъ $200000 \times 980 = 196000000$ ед. т., слѣд., остается для утилизаціи въ машинахъ избытокъ въ 63000000 ед. т. или въ 1 ч. 2625000 ед. т., а такъ какъ 1 п. л. требуетъ $3,33 \times 980 = 3263,4$ ед. т., то избытокъ теплоты доставить въ 1 ч. $\infty 790$ п. л.

Принимая, что весь газъ коксовыхъ печей превращается въ механическую силу, получимъ $G_r = 38000 : 24 = 1583$ куб. м. или $N = \frac{1583}{0,7} = 2,260$ п. л.

Если всѣ доменные газы будутъ утилизироваться въ двигателяхъ, то получимъ $200000 : 24 = 8333$ куб. м. въ 1 ч. и $8333 : 3,33 \infty 2500$ п. л. Такимъ образомъ получаются слѣдующіе выводы:

I. Если доменные газы и 30% газов коксовых печей примѣнять для двигателей, то получается:

$$N = 2500 + 680 = 3180 \text{ п. л.}$$

II. Если доменные газы примѣнять къ коксовымъ печамъ, а остатокъ ихъ вмѣстѣ со всѣми коксовыми газами утилизировать въ двигателяхъ, то получается:

$$N = 790 + 2260 \text{ п. л.}$$

Отсюда видно, что не подтверждается предположеніе, будто бы примѣненіе всѣхъ газовъ коксовых печей къ двигателямъ выгодно въ экономическомъ отношеніи, предполагая, что приводимыя Диздьеромъ данныя вѣрны.

Другое дѣло относительно стоимости устройства машинъ. Какъ видно изъ вышеприведенной таблицы, при одинаковыхъ машинахъ получается избытокъ работы не менѣе 25% (по Диздьеру—30%) въ пользу машины, работающей на коксовомъ газѣ, поэтому, стоимость устройства двигателей на коксовомъ газѣ меньше, чѣмъ двигателей на доменныхъ газахъ. Хотя это и подтверждается теоретическимъ расчетомъ, но вопросъ этотъ слѣдуетъ считать открытымъ и требующимъ подтвержденія на практикѣ, особенно въ виду сомнѣній, возбужденныхъ на Лондонскомъ митингѣ относительно недостаточно высокой температуры горѣнія доменныхъ газовъ и засоренія каналовъ коксовых печей доменной пылью.

Поворачивающіяся мартеновскія печи ¹⁾.

По словамъ докладчика, въ Великобританіи всѣ мартеновскія печи постоянны и представляютъ видоизмѣненія первоначальныхъ печей Сименса или печи Бато, между тѣмъ какъ въ Соед. Шт. Сѣв. Америки уже десять лѣтъ тому назадъ вошли въ употребленіе поворачивающіяся мартеновскія печи. Онѣ составляютъ переходъ между постоянными печами и бессемеровскими конверторами, такъ какъ соединяютъ въ себѣ извѣстныя характеристическія особенности обоихъ. По своей конструкціи онѣ скорѣе относятся къ машинамъ, нежели къ постройкамъ.

I. Вращающіяся печи Кэмлэ'я.

Первая печь такого рода построена г. Г. Кэмлэ'емъ въ 1889 г. на заводѣ Стилтонъ Пенсильванскаго Общ. Стали. Въ настоящее время тамъ имѣется 10 такихъ печей: 6 въ 45 тоннъ, 2 въ 18 тоннъ и 2 въ 4¹/₂ тонны вмѣстимостью, всѣ съ основною набойкою.

Печь, показанная на фиг. 17 и 18, Табл. В, поворачивается около своей собственной оси помощью четырехъ дугообразныхъ двойныхъ полосъ, содержащихъ ролики, движущіеся по дугообразнымъ рельсамъ; она приводится въ движеніе горизонтальнымъ гидравлическимъ цилиндромъ. Газъ и воздухъ постунаютъ по одному только овальному отверстию, помѣщенному въ каждой поперечной стѣнкѣ печи. При поворотѣ печи, каналы для газа и воздуха отчасти закрываются. Для свободнаго движенія печи имѣется зазоръ въ 12 мм. между плавильнымъ пространствомъ и поперечными стѣнками печи. Части печи у зазоровъ окружены чугунными плитами, охлаждаемыми водою. Видоизмѣненіе, предложенное Стэффорд'омъ, состоитъ въ томъ, что часть кладки, образующая отверстія для газа и воздуха, заключена въ желѣзномъ ящикѣ,

¹⁾ Докладъ А. Гида Институту желѣзной и стальной промышленности въ Лондонѣ 5 мая 1899 г. С. С.

который вынимаютъ для ремонта. Сводъ печи образованъ изъ динасовыхъ кирпичей; кирпичи изъ шамота непригодны, по причинѣ своей трещиноватости. Завалка состоитъ обыкновенно изъ 80% жидкаго чугуна, а остатокъ составляетъ желѣзная мелочь. Для завалки холоднаго чугуна или мелочи печь поворачиваютъ на 30° относительно ея горизонтальнаго положенія и скатываютъ матеріалъ по наклонной плоскости. Подъ печи устроены особенно прочно, чтобы выдержать удары при этомъ способѣ завалки. Въ недѣлю дѣлаютъ около 14 плавокъ на такихъ печахъ.

II. Вращающіяся печи Уэлльмэн'а.

Печи эти изобрѣлъ С. Т. Уэлльмэнъ. вмѣсто вращенія около своей оси, печи эти выдвигаются впередъ и опрокидываются. Нижняя часть снабжена двумя стальными сегментами, на которыхъ печь можетъ наклоняться. Сегменты удерживаются въ горизонтальномъ положеніи двумя прочными стальными стойками. При движеніи впередъ печь остается всегда въ горизонтальномъ положеніи. Поворачиваніе печи совершается помощью двухъ гидравлическихъ цилиндровъ, нижній конецъ которыхъ укрѣпленъ на вращающейся цапфѣ. Другой конецъ поршневой штанги цилиндра прикрѣпленъ непосредственно къ задней части печи (гдѣ отливаютъ сталь). Чтобы повернуть печь, пускаютъ воду въ верхній конецъ цилиндра. Вслѣдствіе своего собственнаго вѣса, печь сама по себѣ возвращается въ свое первоначальное положеніе. Шесть такихъ печей построены въ настоящее время на заводѣ Зоудъ Чикаго Общ. Иллинойсъ Стилъ; четыре изъ нихъ по 45 т. и двѣ по 27 т. Имѣются еще и другія печи этого же типа, а именно: двѣ въ Бернгамѣ въ Пенсильваніи, двѣ въ Джонтоунѣ тамъ же и одна въ Милуоки въ Висконсинѣ.

На старыхъ печахъ, построенныхъ въ Чикаго, соединеніе съ регенераторами было посредствомъ гидравлическаго затвора; каналы для воздуха и газа были направлены назадъ отъ платформы, составляли съ нею одно цѣлое и были снабжены на нижнемъ краѣ выступами, которые входили въ желобки, наполненные водою. Они были такъ устроены, что затворъ прерывался въ вертикальномъ направленіи, когда печь начинала поворачиваться. Въ печахъ, построенныхъ позже, были примѣнены видоизмѣненные Стэффордъ каналы. Они были раздѣлены вертикальною стѣнкою на двѣ части; часть, лежащая ближе къ печи, чаще выдвигалась для ремонта.

Новѣйшее видоизмѣненіе въ этихъ печахъ Уилльмэнъ сдѣлалъ на новомъ заводѣ «Алябама Стилъ Эндъ Шибильдингъ К°» въ Энслей, около Бирмингама, въ Алябамѣ. Этотъ строящійся еще заводъ предназначается для изготовленія катанной стали изъ основнаго мартеновскаго матеріала. Фосфористый чугунъ въ большомъ количествѣ будетъ доставляться изъ близъ лежащаго Бирмингама, гдѣ онъ выплавляется изъ дешевыхъ южныхъ рудъ.

До сихъ поръ было признано за фактъ, что сталь, полученная въ бессемеровскихъ конверторахъ, гораздо дешевле стали изъ мартеновскихъ печей, и гдѣ не имѣло особаго значенія непостоянство состава бессемеровской стали, какъ, напр., для бандажей, тамъ всегда примѣнялось бессемерованіе—на кислой или основной набойкѣ.

Вслѣдствіе различныхъ усовершенствованій, которыя были сдѣланы въ теченіе послѣднихъ лѣтъ въ американскомъ мартеновскомъ производствѣ, сильно уменьшилась разница въ стоимости обоихъ производствъ, такъ что на выше названномъ заводѣ мартеновскій процессъ вытѣснилъ бессемерованіе даже при производствѣ бандажей. Между механическими приспособленіями, удешевившими производство, особенно выдающуюся роль играютъ: механическая завалка и поворачиваніе печей. Электрическая машина для завалки уже давно извѣстна. По-

строены въ Энслей (Алябама) послѣдней конструкціи печи основаны на всѣхъ предыдущихъ опытахъ.

Число ихъ 10, всѣ онѣ основныя, вмѣстимостью въ 50 т., и расположены въ одинъ рядъ. При кислородномъ процессѣ онѣ могутъ вмѣщать до 60 т. Отверстія для входа воздуха и газа новѣйшей конструкціи устроены такимъ образомъ, чтобы, по возможности, уменьшить доступъ холоднаго воздуха въ стыкахъ. Оба провода, идущіе отъ генераторовъ къ отверстіямъ въ поперечныхъ стѣнкахъ печи, оканчиваются въ двухъ сосудахъ съ водою, расположенныхъ приблизительно на уровнѣ ванны. Какъ и прежде, часть кладки заключена въ желѣзную оболочку. Но здѣсь она не постоянна, а можетъ передвигаться на нѣсколько дюймовъ ближе или дальше отъ печи на колесикахъ, движущихся по рельсамъ. Водяной бакъ такъ помѣщенъ, что это незначительное передвиженіе не нарушаетъ герметичности затвора.

Во время плавки подвижныя части каналовъ придвигаются вплотную къ поперечнымъ стѣнкамъ печи и до опораживания печи отодвигаются на столько, чтобы печь могла свободно наклониться. Эти части могутъ быть совершенно вынимаемы для ремонта.

Литье производится изъ каждой печи посредствомъ соотвѣтственнаго приспособленія, которое придѣлано неподвижно къ тому мѣсту печи, гдѣ находится выпускное отверстіе. Въ этомъ разливочномъ ковшѣ, своего рода, находятся два отверстія для литья, закрываемыя пробками. Когда печь наклоняется для опораживания, то металлъ, съ покрывающимъ его шлакомъ, переливается въ переднюю часть (см. фиг. 21) и находится здѣсь на такомъ же уровнѣ, какъ и въ печи. Затѣмъ, подъ отверстія для разливанія подводятъ телѣжку съ двумя изложницами, находящимися на такомъ разстояніи другъ отъ друга, какъ и отверстія для разливанія, такъ что одновременно наполняются обѣ изложницы. При другомъ способѣ разливанія готовую сталь выливаютъ черезъ выпускное отверстіе въ ковшъ, подвѣшенный на мостовомъ кранѣ (см. фиг. 19). Когда ковшъ наполненъ, его поднимаютъ вверхъ и разливаютъ изъ него сталь по изложницамъ.

Регенераторы расположены попарно по концамъ печи и находятся подъ платформою. Часть завалочной платформы передъ печью покоится на прочномъ основаніи, клапаны для воздуха и газа расположены подъ нею. Въ печахъ старой конструкціи печная кладка имѣла круглую или овальную форму и была заключена въ желѣзномъ кожухѣ, напоминая немного котель. Однако, это устройство оказалось непрочнымъ. Новыя печи имѣютъ почти прямоугольное сѣченіе. Вся печь окружена прочнымъ покровомъ, который состоитъ изъ полосоваго желѣза, ψ -образнаго, угольниковъ и тавровъ. Вездѣ приняты въ расчетъ тѣ же механическія основанія, какъ при мостахъ и крышахъ; каждая часть рассчитана.

Своды, стѣны и наружныя части пода сложены изъ динаса; собственно подъ наведенъ изъ магнезитоваго порошка слоями, толщиной въ 1". Порошокъ наносятъ большою ложкою, утрамбовываютъ и нагрѣваютъ до свариванія, затѣмъ наносятъ новый слой. Позднѣйшая поправка набойки совершается долотомъ.

Приборы для распредѣленія воздуха—обыкновенные клапанные. Газораспредѣлительные приборы состоятъ изъ двухъ тарелкообразныхъ клапановъ со строганными острыми краями, которыми они ложатся на круглыя подставки. Какъ клапаны, такъ и подставки охлаждаются постоянно водою. Послѣдняя поступаетъ въ клапанъ по трубѣ, расположенной внутри высокой штанги, помощью которой клапанъ поднимается и опускается, а затѣмъ вода вытекаетъ наружу изъ кольцевого пространства клапана. Такіе клапаны свободны отъ потерь и сохраняются хорошо. Каждая печь снабжена задвижкой у вытяжной трубы.

Имѣются три завалочныя отверстія, которыя открываются помощью цилиндра съ сжатымъ воздухомъ; при опрокидываніи печи отверстія остаются закрытыми. Каждое изъ этихъ

отверстій шириною въ 1 м. и высотой въ 0,9 м., что достаточно для введенія совка завалочной машины. Кромѣ того, на каждомъ концѣ печи имѣются малыя дверцы $0,4 \times 0,6$ м.

Уголъ поворота печи для опораживания съ горизонтальною плоскостью составляетъ 25° . Онъ регулируется направляющими штангами, которыя приходятъ въ соприкосновеніе съ верхнею частью гидравлическаго цилиндра, когда достигнуть наибольшей наклонъ. Помощью простого механизма штанги эти могутъ быть выводимы отъ соприкосновенія съ цилиндромъ, такъ что возможно еще дальнѣйшее поворачиваніе печи для удаленія шлака.

Преимущества новорачивающихся печей въ сравненія съ постоянными слѣдующія:

1. Шлакъ, котораго немного больше въ основномъ процессѣ и который мѣшаетъ плавкѣ, можетъ быть удаляемъ во всякое время; если онъ остается, то образуетъ болѣе или менѣе непроницаемый слой надъ стальною ванною, препятствующій прониканію теплоты.

2. Такъ какъ выпускное отверстіе обыкновенно расположено выше уровня ванны, то нѣтъ нужды задѣлывать его прочно, а лишь такъ, чтобы не было притока наружнаго холоднаго воздуха. Такимъ образомъ, сберегается время, необходимое для открыванія отверстія до выпуска стали; становится излишнимъ ремонтъ и задѣлываніе отверстія послѣ плавки, что часто требуетъ цѣлаго часа времени. Какъ только печь опорожнена, можно тотчасъ приступать къ ея заваливанію.

3. Такъ какъ подъ не повреждается при раздѣлываніи и задѣлываніи отверстія, то срокъ службы его значительнѣе. Необходимая очистка литейныхъ отверстій можетъ быть производима въ любое время.

4. Холодный воздухъ, поступающій въ печь по ея концамъ, во время наклоненія печи имѣетъ то преимущество, что охлаждаетъ жидкій шлакъ и, такимъ образомъ, предотвращаетъ кипѣніе и выбрасываніе его въ разливочномъ ковшѣ.

5. На каждомъ постоянномъ поду образуются углубленія, въ которыхъ остается сталь, лишь съ трудомъ удаляемая послѣ плавки. Это влечетъ за собою не только уменьшеніе выхода плавки, но и уменьшеніе объема плавильнаго пространства, а часто и порчу пода. При поворачивающихся печахъ, каждая частица стали и шлака удаляется послѣ плавки. Такъ что выходъ металла на 2% больше противъ постоянныхъ печей.

6. Выпускъ плавки можетъ быть выполненъ всегда въ соответственный моментъ, когда ванна достигнетъ желаемого состава. Такъ какъ нѣтъ нужды въ особенно тщательномъ задѣлываніи выпускного отверстія, то и на раздѣлываніе его не тратится много времени. Преимущество это особенно цѣнно, когда готовятъ сталь точно опредѣленнаго состава для особыхъ цѣлей.

7. Въ случаѣ, если во время выпуска произойдетъ непредвидѣнная неполадка, печь можно тотчасъ поднять и прекратить литье.

8. Поворачивающіяся печи особенно пригодны для перемѣны основной набойки на кислую и обратно, что часто дѣлаютъ на заводѣ «Пенсильванія Стилъ Уэрксъ».

9. Вся печь при ремонтѣ и осмотрѣ легко доступна. Если случится порча пода, то регенераторы при этомъ не страдаютъ, такъ какъ они не расположены подъ печью, какъ въ печахъ Сименса старой конструкціи.

10. Печная кладка не деформируется такъ сильно, какъ при постоянныхъ печахъ, такъ какъ все устройство, вообще, гораздо прочнѣе.

Противъ поворачивающихся печей дѣлаютъ слѣдующія возраженія:

а) Онѣ нѣсколько дороже постоянныхъ печей.

б) Доступъ холоднаго воздуха во время выпуска влечетъ за собою окисленіе марганца, который долженъ быть вновь введенъ въ изложницы.

Въ заключеніе Гидъ сказалъ, что введеніе новорачивающихся печей въ стальномъ производствѣ составляетъ большой успѣхъ, который окажетъ значительное вліяніе на будущность бессемеровскаго и мартеновскаго процессовъ.

Новѣйшее открытіе желѣзной руды въ Англіи.

Англійскій журналъ «Coaland Iron» сообщаетъ, что о-во «Кэнтъ Колиеристъ Корлорейментъ» при углубленіи углеподземной шахты, наткнулось на глубинѣ 183 м. на мощный пластъ желѣзной руды въ 14 ф. толщиною. Руда оказалась слѣдующаго состава:

	Верхн. 6 ф.	Средн. 2 ф.	Нижніе 4 ф.
Кремнезема	15,10	11,00	12,00
Окиси желѣза	38,54	55,21	47,83
Заиси »	6,56	3,59	8,39
Глинозема	5,71	5,75	4,88
Окиси марганца	0,30	0,30	0,20
» кальція	9,94	5,23	4,42
» магнія	1,55	1,14	1,76
Фосфорной кислоты	0,97	1,37	1,03
Сѣры	0,084	0,63	0,16
Окиси мѣди	0	0	0
Углекислоты	11,43	4,10	8,48
Воды	7,22	9,90	8,33
Влажности	2,08	2,18	1,77
	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	99,484	99,863	99,30
Металлическаго желѣза	32,08	41,46	43,01
Потеря отъ прокаливанія	20,00	15,78	17,70
Металлич. желѣза въ обожжен- ной рудѣ	40,10	49,23	48,61

Руда представляетъ глинистый желѣзнякъ, близкій къ кливлэндскимъ рудамъ, которая она превосходитъ по содержанію фосфора. Это удивительно и просто неслестно для англійскихъ горныхъ инженеровъ, что они совершенно пропустили эту руду при буреніи скважинъ. Но столь позднее открытіе мощнаго пласта руды въ тщательно изслѣдованной Англіи не удивительно, если принять во вниманіе, что лишь въ 50-хъ годахъ нынѣшняго столѣтія были открыты мощные пласты глинистыхъ желѣзниковъ округа Кливлэндъ, которые составляютъ основаніе развитія британской желѣзной промышленности до ея современнаго положенія.

Счастлиное общ. каменноугольныхъ копей, которое столь неожиданно оказалось владѣтелемъ чрезвычайно цѣннаго матеріала, рѣшило переплавлять руду на мѣстѣ, какъ только будетъ добытъ нижележащій уголь въ надлежащемъ количествѣ и соотвѣтственныхъ качествъ; до тѣхъ поръ руду будутъ продавать. Дальнѣйшее опусканіе шахты представляетъ большія затрудненія по мѣстнымъ условіямъ, но ихъ рассчитываютъ превзойти и возлагаютъ на это чольшія надежды.

Первая выставка въ Канеѣ въ 1900 г.

Декретомъ Генералл-Губернатора острова Крита, отъ 31 октября тек. года за № 89, разрѣшена первая международная выставка въ г. Канеѣ, имѣющая быть въ апрѣлѣ 1900 г. подъ протекторатомъ самого Генералл-Губернатора Его Королевскаго Высочества Королевича Георгія Греческаго. На этой выставкѣ будутъ выставлены предметы индустріи, промышленности, торговли, сельскаго хозяйства, искусства народнаго образованія и пр. Комитетъ выставки состоятъ изъ членовъ мѣстной консульской корпораціи и изъ представителей Критскаго купечества, подъ предсѣдательствомъ д-ра Константина Фумиса (С. М. Fournis), финансоваго совѣтника Королевича.

Выставка будетъ помѣщаться въ городскомъ паркѣ, въ зданіи прежняго Главнаго Собранія съ новыми пристройками къ нему.

Комитетъ надѣется, что предпріятіе это, возникшее по инициативѣ Королевича Георгія, всюду встрѣчено будетъ съ большой симпатіей и послужитъ на пользу какъ вывозу, такъ и ввозу всѣхъ предметовъ торговли.

О вышеупомянутомъ декретѣ, равно какъ и о назначеніи г. Артура Гобье изъ Праги (Prag-Karolinenthal Arthur Gobiet) распорядителемъ сей выставки, будетъ сообщено державамъ дипломатическимъ путемъ.

Участіе въ выставкѣ русскихъ, благодѣтелей критянь, особенно желательно.

БИБЛІОГРАФІЯ.

Очеркъ дѣятельности журнала: *Oesterreichische Zeitschrift für Berg—und Hüttenwesen* за третью четверть 1899 г.

№ 27. Стр. 328—331. *I. Mauerhofer* о горномъ дѣлѣ въ Швеціи (Продолженіе). На желѣзныхъ рудникахъ *Gröngesberg'a* электричество имѣетъ обширное примѣненіе, для каковой цѣли пользуются источниками воды въ разстояніи 12 километровъ. Водопроводъ къ электрической станціи состоитъ изъ деревянныхъ ларей длиною 260 м. и желѣзныхъ трубъ 220 м., при общей длинѣ 480 м. На станціи установлено 6 турбинъ: 2 по 156 силъ и 4 по 100 силъ. Кромѣ того, 2 турбины по 20 с. служатъ для возбужденія электромагнитовъ въ динамо-машинахъ. Всего 732 силы.

Турбины установлены въ колодцахъ, и динамо соединены непосредственно съ ихъ валомъ. Число об. въ минуту 600, и динамо производятъ трехфазный электрическій переменный токъ въ 150 volt для каждой фазы. Тремя 4 мм. мѣдными проволоками электрическая энергія доставляется къ рудникамъ. Предъ введеніемъ въ проводъ, токъ трансформируется въ 5,500 V на каждую фазу. Такое напряженіе слѣдуетъ считать весьма опаснымъ. Проводы поддерживаются высокими деревянными столбами (мачтами). Имѣются предохранительныя проволоки, предупреждающія возможность паденія проводовъ въ случаѣ ихъ поврежденія. Дойдя до рудника, токъ снова трансформируется и распредѣляется въ 22-хъ электромоторахъ, силою отъ 10 до 67 л. Въ настоящее время пользуются 560 силами, изъ нихъ 150 с. для электрическаго освѣщенія и 150 с. для передачи силы. Несмотря на недавнее сооруженіе, чувствуется уже недостатокъ въ электрической энергіи, и сооружается по сосѣдству вторая станція въ 300 силъ, съ двумя турбинами. Но такъ какъ и этой станціи вскорѣ будетъ недостаточно, то разрабатывается проектъ пользованія силою воды около *Lernbo*, въ 28 километрахъ разстоянія, въ количествѣ 750 силъ.

При употребленіи взрывчатыхъ веществъ получается много мелкой руды, имѣющей мѣстное названіе „*Sylta*“, для обработки которой устроена весьма экономно-дѣйствующая промывательная и сортировочная фабрика. Примѣняютъ магнитное обогащеніе, при помощи машинъ *Wenström'a*. Крупные куски отбираются въ ручную, болѣе мелкіе поступаютъ на сито съ отверстиями 15 до 5 мм. Рудную пыль сильной струей воды смываютъ въ деревянные желоба, гдѣ и даютъ ей осѣсть. Куски менѣе 15 мм. проходятъ также чрезъ барабанъ, и въ этомъ видѣ они пригодны для магнитнаго обогащенія.

При такой обработкѣ „*Sylta*“ получается промытая руда съ содержаніемъ 60—62% желѣза. Изъ мелочи (меньше 5 мм.) получается продуктъ съ содерж. 58—60% желѣза.

Въ настоящее время изъ 360 тоннъ сырыхъ матеріаловъ получается 200 т. руды, 50 т. мелочи и 100 т. отбросовъ. Въ годъ этимъ путемъ получается 30.000 тоннъ руды. Полное количество руды, добытое въ округѣ *Gröngeberg's* въ 1897 г., = 629.802 тоннамъ. Лѣтомъ число рабочихъ 1,700 и зимою 1.500. При рудникахъ имѣется прекрасная колонія, церковь, бани, госпиталь, школа и увеселительныя мѣста.

Далѣе здѣсь упомянуто о водопадѣ *Götaelf*. Онъ образуетъ собственно 3 водопада: 1) *Torröfall* самый высокій 13 м., силою котораго отчасти пользуются. 2) *Heeweteto* 7,5 м. высотой и 3) *Gulöfall* 7 м. высотой. Полный напоръ на протяжении 1.500 м. = 32 м., и сила его свыше 25.000 л. Расходъ воды довольно постоянный, регулируется большими озерами. Для доставки руды водою имѣется каналъ длиною 2 километра съ 11 шлюзами, для перевода судовъ на 32 м. болѣе низкій горизонтъ.

Мѣсторожденія каменнаго угля имѣются въ южной части Швеціи, но они незначительны.

Далѣе настоящій номеръ заключаетъ статистическій матеріалъ, касающійся горной производительности Верхней-Силезіи, Австріи и т. п. свѣдѣнія, не имѣющія для насъ особаго интереса.

№ 28. *S. Steuer*: Подземная водоотливная машина компоундъ на шахтѣ *Etteser* на каменноугольномъ рудникѣ *Nordungarischen Actien-Gesellschaft*.

Статья эта сопровождается хорошимъ чертежемъ общаго расположенія машины, съ детальнымъ изображеніемъ золотниковъ корлисовскаго типа. Машина эта построена фирмою *Breitfeld, Donèk & Co* (въ *Karolinenthal's*).

Машина можетъ поднимать въ минуту 1,50 м.³ и максимальное количество 2 м.³. воды съ глубины 220 м., при упругости пара 6,5—7 атм. При проектированіи ея было стремленіе по возможности уменьшить объемъ помѣщенія. Машина ordinaria, тандемъ съ маховымъ колесомъ. Машина камера 12 м. длиною, 4 м. шириною и 3,5 м. высотой. Почва камеры расположена на 2,25 м. выше нижняго откаточнаго штрека, съ цѣлью обезопасить машину отъ внезапнаго затопленія. Полная высота всасыванія 7 м. (считая до давящаго клапана).

Воздушный насосъ и холодильникъ расположены сбоку машины въ углубленіи фундамента.

Размѣры машины.

Діам. паров. цилиндра <i>высокаго</i> давленія	500 мм.
» » » <i>низкаго</i> »	800 »
» скалки давящаго насоса	260—184 »
Общая величина хода поршней	600 »
Діам. воздушнаго (или падающаго) насоса	550 »
Ходъ его поршня	300 »

Число об. въ минуту 50—67.

Минутный объемъ воды 1,5 м.—2 м.³

Полная высота подъема 220 м.

Насосъ дифференціальный, съ приводными клапанами известной системы *Ридлера*. Валъ расположенъ въ серединѣ между насоснымъ и паровыми цилиндрами, крестовина паровыхъ цилиндровъ съ крестовиной насоса соединяется двумя стержнями, расположенными одинъ выше другого, для пропуска кольчататаго вала, съ кольвомъ котораго связанъ шатунъ насоса,

Такое расположение не новое, и, очевидно, оно применено в настоящем случае для сокращения длины машины. По снятии воздушного регулятора, весьма легко можно вынуть оба клапана. Для этой цели имеется над насосом подвижной вороток. Насос всасывает воду из каменного резервуара, в который доставляется и нагретая вода воздушного насоса ¹⁾. Этим путем всасывающая высота главного насоса доведена до minimum'a, и, слѣдов., она постоянно обеспечивает спокойное дѣйствие насоса. Нагнетательная труба діам. 150 mm. В началѣ ея имеется клапанъ съ противовѣсомъ, который при пускѣ въ ходъ насоса открывается автоматически, чѣмъ избѣгаются поломки, возможные при заслонкахъ, когда онѣ случайно не были открыты при пускѣ машины въ ходъ. Для перваго наполненія воздушнаго регулятора сгущеннымъ воздухомъ и возмѣщенія убыли его во время дѣйствія насоса имеется маленькій насосикъ съ приводомъ отъ эксцентрика. О другихъ деталяхъ насоса я не считаю удобнымъ распространяться, по рекомендую настоящее описаніе имѣть въ виду при проектированіи *подземныхъ* рудничныхъ водоотливныхъ устройствъ. Въ первые 5 мѣсяцевъ, при сравнительно незначительномъ притокѣ воды, машина ежедневно работала всего 2—3 часа. Расходъ пара былъ гарантированъ maximum 9,4 кил. въ часъ на одну индик. силу, при 50 об. и упругости пара 6 атм.

Въ слѣдующей табличкѣ приведены результаты 5-ти опытовъ, за исключеніемъ перваго, признаннаго неправильнымъ.

№ опыта.	II	III	IV	V	Суммы и средн. ре- зультаты.
	4 іюня	7 іюня	25 ноября	27 ноября	
Продолжит. опыта, <i>минуты</i>	165	180	180	233	758
Среднее число об. въ мин.	49,2	48,52	50,94	51,60	50,2
Индикаторная сила	95,49	94,17	100,01	101,31	98,04
Полн. расходъ питат. воды kg.	2736	2897	2735	3729,5	12097,5
Вода образ. въ паропроводѣ kg.	343	397	300	398,5	1438,5
Дѣйствит. расходъ питат. воды kg.	2393	2500	2435	3331	10.659
Дѣйствит. расходъ питател. воды въ часъ на 1 инд. силу kg.	9,11	8,85	8,12	8,47	8,61
Дѣйств. расх. пит. воды въ часъ на 1 полезн. силу kg.	11,58	11,26	10,45	10,90	11,02

Индикаторный коэффиц. полезнаго дѣйствія, т. е. отношеніе полезной работы подъема воды къ индик. работѣ паров. цилиндровъ=0,77. Количество пара, сгущенаго въ паропроводѣ (имѣющаго внутр. поверхность 76 m²),=1,5 kg. въ часъ на 1 m². Потеря упругости пара въ паропроводѣ=0,13 атмосфер. Сопротивленіе водонапорной трубы, при 50 об. насоса въ минуту, при скорости воды въ трубахъ 1,48 m., измѣренное манометрами,=10,5 m., или 4,8 % дѣйствительной высоты подъема.

При діам. трубы 0,15 m. и полной высотѣ подъема 220 m. потеря въ напорѣ, по формул. гидравлики, $Z = 0,02 \frac{220}{0,15} \cdot \frac{(1,48)^2}{2 \times 9,81} = 3,28$ m. (см. I томъ моего *Практич. курса гидравл.* 1894 г., стр. 160). Откуда такая разница, трудно объяснить, не зная съ точностью дѣйствительной длины напорныхъ трубъ.

Стр. 346—348. О горномъ дѣлѣ въ *Швеціи* (продолженіе).

Стр. 357—352. *Статистика гремухаго газа*. На кояхъ въ Австріи въ 1897 г.

¹⁾ Онъ-же и подающій воду насосъ, изъ зумифа, какъ это сказано выше.

было 13 взрывовъ гремучаго газа, при которыхъ пострадало 22 рабочихъ: 5 убито, 8 тяжело и 9 легко ранено.

Полное число рабочихъ, задолжаемыхъ въ горномъ (и нефтяномъ) дѣлѣ въ Австріи, = 131917 ч., и всего было 1053 несчастныхъ случаевъ и изъ нихъ: 177 смертныхъ и 876 тяжело-раненыхъ, или на 1000 рабочихъ первыхъ 1,34 и вторыхъ 6,64. Если изъ числа несчастныхъ случаевъ отъ гремучаго газа взять только смертные случаи и тяжело-раненыхъ, то они составятъ всего 1,23% полного числа несчастныхъ случаевъ (смертныхъ и тяжело-раненыхъ), имѣвшихъ мѣсто на каменноугольн. копанияхъ въ Австріи. Въ 11 случаяхъ взрывъ газа былъ причиненъ *открытыми* лампами.

№ 29. Въ отношеніи этого номера я считаю достаточнымъ ограничиться только нѣкоторыми замѣтками.

1) *Нефть, какъ средство противъ накипи въ паровыхъ котлахъ.* Для уменьшенія образованія накипи въ котлахъ на соляныхъ копанияхъ *Величка*, при посредствѣ особаго инжектора, нефть, капля по каплѣ, доставляется въ питательную воду котла, при чемъ въ нижней части котла скопляется жирный шламъ, который можно легко продувать. При одномъ пар. котлѣ съ нагрѣват. пов. 25 м.², дѣйствовавшемъ въ теченіе 3 мѣсяцевъ, днемъ и ночью, вмѣсто прежней накипи, на стѣнкахъ котла образовалась только пыль, которую легко было удалить щеткой и количество которой = $\frac{1}{5}$ противъ количества накипи. Такъ какъ надобности въ отбиваніи накипи не имѣется, то и котлы лучше сохраняются.

2) *Электрическая передача силы и электрическое освѣщеніе на желѣзнодорожномъ рудникѣ Hollertzug около Herdorf'a.*

До 1892 г. добыча руды производилась посредствомъ штольны, безъ механическихъ устройствъ. Въ настоящее же время заложены шахты и введено *электричество*. Въ концѣ штольны *König*, длин. 1,8 километра, углублена шахта въ 240 м., снабженная электрическимъ подъемомъ. Въ самой штольнѣ проложена электрическая желѣзная дорога, которая продолжается дальше на 0,725 k.m. вѣтъ штольны. Электрическая станція, расположенная вблизи штольны, заключаетъ двѣ машины компоундъ, каждая въ 180 силъ (одна запасная), посредствомъ ремневыхъ приводовъ приводящія въ дѣйствіе 3 динамо постоянного тока. Для подъемныхъ машинъ, электрической дороги и для освѣщенія напряженіе тока = 240 V, а для остальныхъ цѣлей (водоотлива, вентилятора, компрессора и т. п.) въ 440 V. Одна динамо въ 45 килоуаттъ служитъ для электромотора подъемной машины, другая, тоже въ 45 килоуаттъ, для водоотлива, вентилятора и компрессора, и третья въ 36 килоуаттъ, вмѣстѣ съ аккумуляторомъ, служитъ для электрическаго освѣщенія. Главные проводники, расположенные въ особомъ каналѣ подъ землею, мѣдныя съ *окопированной* оболочкой, системы *Allgem Elektricitäts-Gesellschaft*. Электрич. токъ для желѣзной дороги и освѣщенія доставляется проводникомъ изъ кремнистой бронзы, подвѣшеннымъ къ потолку штольны; обратный токъ отводится черезъ рельсы.

№ 30. Стр. 369--373. *F. Poesch*: свѣдѣнія о каменноугольномъ дѣлѣ въ *Босніи*.

Что касается производительности каменноугольныхъ рудниковъ въ *Босніи* и геологическаго характера мѣстности, то эти вопросы прямого интереса для насъ не представляютъ, и я ограничусь сообщеніемъ только нѣкоторыхъ замѣтокъ по части механическихъ устройствъ на рудникахъ.

Для водоотлива на рудникѣ *Zenica* въ 1896 г. была установлена подземная водоотливная машина съ маховымъ колесомъ, *двойная*. Скалковые насосы *дифференціальные* съ приводными клапанами, типа *Ридлера*. При 50 об. въ минуту она извлекаетъ 2 м³ воды. Вполнѣ удовлетворительно она можетъ дѣйствовать какъ при 75 такъ и 25 оборотахъ

въ минуту. Общая напорная труба имѣеть діам. 25 мм. и общая паровая труба 100 мм. Какъ запасной, служить двойной насосъ, подающій въ минуту, при 75 об., 3 м³ воды. Расходъ пара на 1 полезную силу въ часъ = 17 klg. для дифференціального и 50 klg. для двойного насоса. Дѣйствіе послѣдняго очень не экономичное, но онъ дѣйствуетъ только периодически, при ремонтѣ дифференціального насоса или при внезапномъ большомъ притока воды. Но и расходъ пара въ первомъ тоже великъ, по сравненію съ насосами *компоундъ*. (См. те-традь № 28).

Для вентиляціи служитъ вентиляторъ *Capell*, діам. 2000 мм. и дающій при 280 об. 800 м³ воздуха въ минуту, при разрѣженіи 45 мм. по водян. манометру. Такъ что при 100 раб. въ рудникѣ (въ кажд. смѣну) на каждого рабочаго причитается 8 м³ ¹⁾ воздуха въ минуту. Вентиляторъ имѣеть канатный приводъ отъ 15 сильной паровой машины. Этотъ вентиляторъ устроенъ *реверсивнымъ*, т. е. онъ по желанію можетъ дѣйствовать всасываніемъ или нагнетаніемъ, при вращеніи постоянно въ одну сторону. Для этой цѣли имѣются два клапана, посредствомъ которыхъ всасывающее и нагнет. отверстие вентилятора можетъ быть сообщено съ атмосферой или рудникомъ. Такое устройство имѣеть значеніе, допуская съ большей легкостью достигнуть мѣста пожара. При почти полномъ же отсутствіи въ *Zenica* гремучаго газа, не представляется препятствій направить воздухъ внизъ по шахтѣ (нисходящею струею).

При рудникахъ имѣется углеобогатительная фабрика. На двойныхъ рѣшеткахъ уголь сортируется на 5 сортовъ: штучный уголь крупнѣе 80 мм., уголь крупностью 30—80 мм., орѣшникъ 15—30 мм., мелочь 3—15 мм. и угольная пыль < 3 мм. Эта обогатительная фабрика, поставленная фирмой *Bolzano, Tedesco* и С^о (въ *Schlan*), доставляетъ въ смѣну 50 вагоновъ сортированного угля. Особенно хороши рѣшета *Oberogger*^а. Стоимость полнаго устройства 65000 флоринъ.

На другомъ рудникѣ *Kreka* установленъ электрической вентиляторъ *Pato*, извлекающій при 350 об. въ минуту 400 м³ воздуха, при разрѣженіи 33 м. Полезное дѣйствіе предполагалось въ 60%, но измѣренія дали всего 45%. Электромоторъ былъ испробованъ динамометромъ при нормальн. числѣ оборотовъ и нормальн. силѣ тока, и найдена сила его 5^{1/2} л., между тѣмъ для доставлен. нормальныхъ 370 м³ воздуха въ минуту, при разрѣженіи 30 мм., требуется сила 2,5 л. ²⁾, откуда дѣйствит. полезное дѣйствіе вентилятора $\frac{2.5}{5.5} = 45\%$. Слѣдовало-бы разяснить причину такого малоудовлетворительнаго результата.

Водоотливъ совершается небольшимъ паровымъ насосомъ прямого дѣйствія. Для устраненія скопленія воды въ углубленіяхъ почвы выработокъ имѣется передвижной электрической насосикъ *Enke*, доставленный фирмой *Siemens* и *Halske*. Насосъ этотъ, дающій 150 литр. = 0,15 м³ воды въ минуту, помѣщенъ на *двухъколесной* (съ подпоркой) телѣжкѣ. Ось электромотора составляетъ продолженіе оси насоса съ круговращательнымъ поршнемъ (фиг. 10, таблица XIII).

Стр. 373 — 376. *Свѣдѣнія о каменноугольныхъ рудникахъ въ Бельгии въ отношеніи здоровья и безопасности рабочихъ.*

1) *Число рабочихъ и рабочая плата.* Съ 1831—1840 г., при 32000 рабочихъ, средн. числомъ въ годъ добывалось 3.000.000 тоннъ угля. Съ 1887—1896 г., при кругл.

¹⁾ Это количество въ различныхъ рудникахъ измѣняется отъ 3 до 12 м³. см. стр. 313 моей *Справочной книги*. 1899 г.

²⁾ См. мою *Справочную книгу* 1899 г., стр. 250: № 0,222, 370, 0,030 = 2,46 л.

числѣ рабочихъ 113.910, въ годъ добыв. 19.864.636 тоннъ угля. Средняя годовичная рабочая плата (включая женщинъ и дѣтей):

- Въ 1831—1840 г. = 483 франк.
- » 1881—1890 » = 918 »
- » 1890—1896 » = 957 »
- » 1897—1899 » свыше 1000 франк.

Участіе въ заработкѣ рабочихъ и владѣльцевъ копей выражается въ % слѣдующими цифрами: при заработкѣ рабочихъ 52,3 до 57,8% со стоимости угля, владѣльцы выручали 9,6 до 6,6% въ годъ, въ періодъ съ 1861 по 1896 г.

2) *Несчастные случаи.*

Число смертныхъ случаевъ.

	На 10.000 рабочихъ.	На 1.000.000 тоннъ добыв. угля.
1831—1840 г.	31,07	33,88
1841—1850 »	29,74	26,44
1851—1860 »	29,32	24,09
1861—1870 »	26,05	18,90
1871—1880 »	24,50	16,82
1881—1890 »	19,92	11,41
1887—1896 »	16,81	9,64
1897 »	13, 3	—

Постепенное уменьшеніе, какъ и при смертныхъ случаяхъ, наблюдается и при увѣчьяхъ. Несчастные случаи отъ гремучаго газа были:

	1831 до 1840	1841 до 1850	1851 до 1860	1861 до 1870	1871 до 1880	1881 до 1890
На 10.000 рабочихъ	9,66	7,43	4,22	3,44	4,87	3,64
На 1.000.000 тоннъ добыв. угля	10,53	6,60	3,46	2,49	3,35	2,08

Несмотря на увеличеніе производительности рабочихъ, число несчастныхъ случаевъ постепенно убываетъ, что слѣдуетъ приписать усовершенствованію техники горнаго дѣла.

Въ особенности успѣхъ провѣтриванія рудниковъ имѣли большое вліяніе на уменьшеніе инфекціонныхъ и другихъ болѣзней. Въ періодъ времени 1863—1868 г. средняя продолжительность жизни углекопа = 37¹/₂ л., а въ періодъ 1875—1885 г.—40 лѣтъ и 8 мѣсяцевъ.

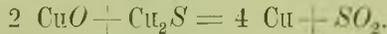
Вспомогательныя кассы. Въ 6 горныхъ округахъ имѣются вспомогательныя кассы для рабочихъ, учрежденныя владѣльцами копей при субсидіи Правительства. Въ 1896 г. взносъ со стороны владѣльцевъ = 2.218.194 фр. и со стороны рабочихъ 216.502,18 франк. Субсидія Правительства 14.908,68 фр. и субсидія провинцій 6.663 фр. Постоянное годовичное вспомошествованіе на каждаго рабочаго измѣняется отъ 75 до 192 франковъ.

Стр. 379. Стоимость алюминія со времени открытія его и по настоящее время.

Въ 1855 г.	1000	марокъ	за килограммъ.
» 1856	300	»	»
» 1857—1886	100	»	»
» 1888	47,50	»	»
» 1890	27,60	»	»
» 1891	12 до 5	»	»
» 1894	4	»	»
» 1895	3	»	»
» 1897	2,50	»	»
» 1898	2,20	»	»

№ 31. Въ этой тетради я ничего особенно интереснаго не нашель. Упомяну только о статьѣ (стр. 381—387), касающейся желѣзной промышленности въ *Ломбардіи*.

№ 32. На стр. 395—400 помѣщена обстоятельная статья *G. Kroppa* о добычѣ мѣди такъ называемымъ *прямымъ процессомъ*. Эта статья служитъ дополненіемъ къ № 20. Здѣсь, между прочимъ, сообщается о способѣ *Hering'a* получения сырой мѣди чрезъ плавленіе эквивалентныхъ количествъ *сырого* и *обожженнаго* купферштейна, при чемъ происходитъ слѣдующая реакція:



Статья эта имѣеть специальный интересъ для металлурговъ, а потому имѣ, а не мнѣ, подобаетъ писать рефераты о подобнаго рода новыхъ статьяхъ.

Стр. 400—404. О желѣзномъ дѣлѣ въ *Ломбардіи*. Древесноугольные доменные печи здѣсь малевкія, высотой 10—12 м. и вмѣстимостью 12—14 м.³. Денная производительность 3—4^{1/2} тоннъ чугуна; упругость воздуха 20—25 мм. по ртути. Машины воздуходувныя старыя, воздухонагрѣвательныя приборы *вассеральфингенскіе*, чугунныя. Температура воздуха 150—200° Ц. Въ 1871 г. построена была печь въ 20 м.³ вмѣстимостью, съ суточною выплавкою 8—10 тоннъ чугуна при давленіи воздуха 30—35 мм. по ртути. Воздуход. машина горизонт. нов. системы. Эти цифры наглядно указываютъ, насколько чугуноплавильное дѣло здѣсь отстало противъ *Урала*. Введеніе большихъ доменныхъ печей на коксѣ въ Ломбардіи невозможно, за недостаткомъ рудныхъ мѣсторожденій.

№ 33. Стр. 409—412. *I. Mayer: устройства для наполненія бутылокъ кислородомъ для спасательныхъ приборовъ. Дальнѣйшія испытанія спасательныхъ приборовъ и спасательная служба на рудникахъ*¹⁾. Спасательные приборы получаютъ все большее примѣненіе на рудникахъ. Они имѣютъ настоящее значеніе только тогда, когда они постоянно находятся въ готовности къ употребленію. Недостатокъ, который можетъ сдѣлать всю спасательную станцію несостоятельною, заключается въ томъ, что *постоянность* содержанія кислорода въ бутылкахъ спасательныхъ приборовъ не вполне обезпечена. Извѣстно, что, вслѣдствіе неполной герметичности клапановъ или по другимъ причинамъ, съ теченіемъ времени давленіе въ бутылкахъ убываетъ и потеря въ кислородѣ становится неизбежною. Не много времени требуется, чтобы давленіе въ бутылкахъ понизилось отъ 100 атмосферъ до 70—60 атм. и ниже, и тогда бываешь въ затрудненіи, что дѣлать съ такими, такъ сказать, неполными бутылками, и на сколько хватитъ ихъ запаса? Уменьшеніе же времени службы спасательныхъ приборовъ можетъ причинить серьезныя неудобства во время спасательной службы. Отъ недостатка кислорода въ бутылкахъ былъ несчастный случай съ двумя рабочими въ шахтѣ № IV, въ *Brüx'ѣ*.

¹⁾ Переводъ этой статьи помѣщенъ въ январской книжкѣ Горнаго Журнала 1900 г., стр. 104 и слѣд. *Ред.*

Имѣя даже въ запасѣ бутылки съ кислородомъ, можетъ случиться, что во всѣхъ нихъ давленіе уменьшится настолько, что всѣ спасательные приборы будутъ пригодны для болѣе короткаго времени службы. Для устраненія этого недостатка было предложено брать по 2 бутылки для каждаго рабочаго. Эта идея, между прочимъ, осуществлена въ усовершенствованномъ приборѣ *Schamrock*, при чемъ каждую бутылку можно пользоваться отдѣльно. Преслѣдуя эту же цѣль, при употребленіи приборовъ *Neupert'a*, назначается специальный рабочий, помощникъ, который имѣетъ на себѣ нѣсколько бутылей, и по мѣрѣ надобности онъ ими замѣняетъ, легко и быстро, бутылки въ спасательныхъ приборахъ другихъ рабочихъ. Болѣе дѣйствительнымъ средствомъ представляется приобрѣтеніе бутылей большей величины, объемомъ 10 литровъ и заключающихъ 1000 литровъ кислорода, изъ которыхъ уже можно пополнять кислородомъ меньшія бутылки спасательныхъ приборовъ. Если приходится пополнять много приборовъ, то и въ большихъ бутылкахъ давленіе вскорѣ понизится до 70—60 атм. и меньше, и опять приходится очутиться при бутылкахъ, не имѣющихъ предписаннаго содержанія кислорода, и которыя можно было бы спокойно употреблять. Въ особенности это представляетъ неудобство, напр., въ *Austria*, гдѣ въ настоящее время не имѣется ни одной фабрики для производства сгущеннаго кислорода, и его приходится выписывать изъ за-границы, по большей части отъ *Dr. Elkau*, въ Берлинѣ.

Въ округѣ *Ostrau—Karwin* имѣются сотни спасательныхъ приборовъ, для которыхъ въ годъ требуется по меньшей мѣрѣ 200000 литровъ=200 м.³ кислорода. Это количество опять не настолько значительно, чтобы былъ расчетъ устроить собственную фабрику для сгущенія кислорода въ самомъ округѣ или въ *Вѣнѣ*. Въ заключеніе своей прекрасной статьи г. *Mayer* предлагаетъ новый приборъ, посредствомъ котораго можно нагнетать кислородъ изъ запасныхъ бутылей въ бутылки приборовъ, для полученія въ послѣднихъ нормальнаго, установленнаго давленія. Приборъ этотъ детально изображенъ на табл. XV. Въ сущности онъ представляетъ собою ручной гидравлическій насосъ, накачивающій воду въ большую стальную бутылку, заключающую кислородъ. Къ бутылке привертывается металлическая пробка, заключающая 2 отверстія, черезъ одно нагнетается вода, а черезъ другое—выгоняемый ею сгущенный кислородъ, наполняющій малую бутылку спасательнаго прибора. Часть кислорода при этомъ теряется, потому что вода при обыкновенномъ давленіи и 15° Ц. поглощаетъ около 3% кислорода; но въ общемъ эта потеря не болѣе, какъ на 2 р. 25 к. при расходѣ 400 литровъ кислорода. Подобный прессъ, за исключеніемъ большой стальной бутылки, стоитъ у *Neupert'a* въ *Вѣнѣ* всего 310 гульденовъ = 280 руб. (Будетъ продолженіе этой статьи).

На стр. 418—419 имѣется сообщеніе о новыхъ круговращательныхъ насосахъ и мѣхахъ *Morella (Morell)*, отличающихся отъ существующихъ подобныхъ системъ машинъ *Рута*, *Беккера* и т. п. особеннымъ устройствомъ вращающихся поршней, съ органической войлочной одеждой, допускающей большія давленія въ независимости отъ числа оборотовъ, подобно тому, какъ это имѣетъ мѣсто въ цилиндрическихъ насосахъ и мѣхахъ. Къ сожалѣнію, чертежа не приложено.

Стр. 419. Магнезитъ. Какъ извѣстно, магнезитъ представляетъ собою наболѣе огнепостоянный матеріалъ, встрѣчаемый на землѣ. Современные заводскіе приборы, регенеративныя печи, развиваютъ столь высокую температуру, что даже чистый кварцевый кирпичъ (*динасъ*) не долго выстаиваетъ, и принуждены были для изготовленія огнепостояннаго кирпича прибѣгнуть къ магнезиту. Связывающимъ веществомъ для него служить деготь или смола, но такіе кирпичи легко даютъ трещины. При изготовленіи кирпичей, часть магнезита, употребляемую взамѣнъ шамоты, подвергаютъ сильному обжигу, другую же часть, долженствующую воспринять воду, приходится обжечь весьма слабо, чрезъ что достигается нѣкоторая пластичность.

Какъ связующее вещество, прибавляютъ большее или меньшее количество огнеуп. глины. Прессуются кирпичи подъ гидравлич. прессомъ, и они обжигаются при возможно высокой температурѣ. Прежде, нежели научились изготовлять хорошіе магнезитные кирпичи, приходилось въ *основныхъ* печахъ сводъ дѣлать изъ *динаса*, но при этомъ на границѣ основной и кислой футеровки происходило весьма сильное расплавленіе ея. Для устраненія этого недостатка, на этомъ уровнѣ возводили футеровку изъ *хромистаго желѣзняка* ¹⁾, который оказался вполнѣ нейтральнымъ по отношенію къ кислой и основной части футеровки и хорошо сопротивлялся развѣдающему дѣйствию шлаковъ. Магнезитъ добывается преимущественно въ *Штирии* и въ *Еибöа*. Магнезиты извѣстны и въ *Лапландіи*, но ихъ еще не употребляютъ.

Стр. 419. *Испытаніе углей посредствомъ Рентгеновскихъ лучей*. Чистые каменные и бурые угли хорошо пропускаютъ *Рентгеновскіе лучи*. Чѣмъ больше угли содержатъ землистыхъ частей, тѣмъ на экранѣ получается болѣе тѣней. Сообщение это интересно, но слишкомъ мало сказано.

№ 34. Стр. 427 — 43 ¹⁾. Продолженіе статьи *I. Mayer'a*: о наполненіи кислородомъ бутылей спасательныхъ приборовъ.

Здѣсь обращено вниманіе на возможность самовозгоранія *органическихъ* прокладокъ, пропитанныхъ жирными веществами, употребляемыхъ въ клапанныхъ коробкахъ бутылей для герметичности. Сначала появляются искры, а затѣмъ и взрывъ кислорода въ бутылки. Въ двухъ случаяхъ рабочій, занимавшійся наполненіемъ бутылокъ, избѣгнувъ опасности только тѣмъ, что онъ бросилъ отъ себя бутылку, какъ только показались первыя искры. Объясненіе самовозгоранія заключается въ слѣдующемъ. Извѣстно, что жирныя вещества воспламеняются въ средѣ чистаго кислорода уже при 25 атм. давленія. При открытіи клапана бутылки кислородъ, находящійся въ клапанной коробкѣ, отъ сгущенія снова при этомъ нагрѣвается и легко можетъ причинить воспламененіе жировыхъ прокладокъ. Если такое воспламененіе происходитъ не каждый разъ, то это объясняется только тѣмъ обстоятельствомъ, что при медленномъ открытіи клапана происходитъ постепенное нагрѣваніе кислорода, которое, съ другой стороны, ограничивается охлажденіемъ металлическихъ частей клапанной коробки. Въ бывшихъ двухъ случаяхъ самовозгоранія клапанъ былъ неправильно устроенъ: онъ имѣлъ *мертвый* ходъ и затѣмъ быстро открывался. Давленіе кислорода въ бутылкахъ до 100 атм., на это давленіе и рассчитывается прочность бутылей и клапановъ. При загораніи кислорода внутри бутылки, очевидно, давленіе возрастетъ въ значительной степени, которому не въ состояніи сопротивляться никакій клапанъ и никакія прокладки, и пламя устремится наружу. Для устраненія подобныхъ недостатковъ, фирмою *O. Neupert* предложенъ клапанъ другой конструкціи съ другого рода прокладками (фиг. 6). Для прокладокъ употребляется чистый (непропитанный жиромъ) *асбестъ*, заключенный между двумя мѣдными пластинками. За эти важныя сообщенія слѣдуетъ благодарить г. *Mayer'a*, такъ какъ они предупреждаютъ могущія быть несчастія въ другихъ рудникахъ, гдѣ при бутылкахъ примѣняются органич. прокладки въ клапанахъ. При давленіяхъ въ 100 атм. трудно устроить для газа герметическій клапанъ безъ асбестовой прокладки.

Далѣе имѣются замѣтки о самомъ употребленіи спасательныхъ приборовъ, для чего нужны упражненія, чтобы избѣгнуть случаевъ неисправнаго ихъ дѣйствія. При приборѣ *Wolcher'a* безъ маски бывають случаи выскальзыванія мундштука изъ рта, а для предохраненія глазъ отъ дыма очки должны быть сильно прижаты, что рабочій не выдерживаетъ продолжительное время. Конечно и маска въ приборѣ *Neupert'a* должна быть значительно

¹⁾ Мѣсторожденія хромистаго желѣзняка встрѣчаются и у насъ на Уралѣ. См. дальшю рецензію № 42 *Уральскаго горнаго обозрѣнія* за настоящій годъ.

нажата къ шеѣ, но съ другой стороны извѣстно, что и при не вполне герметичной маскѣ можно работать безопасно при увеличенномъ расходѣ кислорода. Преимущество же маски заключается въ томъ, что рабочій можетъ говорить, что имѣть громадное значеніе при спасательной службѣ. Нужно замѣтить, что какъ приборы *Neupert'a*, такъ и *Walcher'a* постоянно продолжаютъ совершенствоваться.

На многихъ рудникахъ за-границей устроены *спасательныя* станціи, снабженныя всѣми необходимыми приборами, дыхательными, электрическими лампами, перевязочнымъ матеріаломъ и проч. Къ каждой станціи (внутри рудника) проведена труба для сгущеннаго воздуха, который по мѣрѣ надобности пускается въ камеру.

Всѣ эти свѣдѣнія мною приведены съ той цѣлью, чтобы на нашихъ каменноугольныхъ рудникахъ исподволь подготавливались къ организаціи столь необходимыхъ спасательныхъ станцій. Кромѣ того, я рекомендовалъ переводъ этой статьи для Горнаго Журнала, при которомъ будутъ помѣщены чертежи и описаніе приборовъ для наполненія бутылей кислородомъ.

Стр. 431 *Объ опасностяхъ электрическаго дѣйствія.* При громадномъ распространѣніи электричества весьма важно знать вліяніе его на безопасность рабочихъ. Опасность токовъ высокаго напряженія хорошо извѣстна, но и токи низкаго напряженія, обыкновенно признаваемые безопасными, тоже могутъ причинить смерть. Вредное вліяніе электрическаго тока на человѣчскій или вообще животный организмъ можно объяснить двоякимъ образомъ: токъ можетъ дѣйствовать на дыхательные органы, причиняя удушеніе, или онъ дѣйствуетъ на сердце, послѣдствіемъ чего бываетъ ударъ.

Англійскіе врачи нашли, что въ большинствѣ случаевъ электрической токъ обнаруживаетъ свое дѣйствіе на сердце, моментально прекращая дѣятельность его, между тѣмъ дыханіе, хотя слабое и неправильное, еще замѣчается въ теченіе нѣкотораго времени. Слѣдовательно, электричество главнѣйше дѣйствуетъ на сердце, а потому *люди съ слабымъ сердцемъ не должны подвергаться вліянію электрическаго тока.*

Стр. 431. *Нормальный локомотивъ.* Въ университетѣ *Columbia*, въ *Нью-Йоркѣ*, установленъ съ демонстративною цѣлью настоящій, дѣйствующій локомотивъ, который можно пускать на *полюный ходъ*. Для этой цѣли локомотивъ движется не по рельсамъ, но колеса его двигаются на другихъ колесахъ, оси которыхъ находятся въ подушкахъ, укрѣпленныхъ къ прочному фундаменту. На этихъ осяхъ имѣются устройства для укрѣпленія динамометровъ для измѣренія силы.

Дерево для рудничнаго крѣпленія (Grubenholz). Мнѣнія о примѣненіи *сосны* или *ели* неодинаковы. Въ примѣненіи этихъ породъ къ рудникамъ имѣетъ значеніе почва, на которой онѣ произрастаютъ, и время года рубки. Чѣмъ бѣднѣе почва, наприм., песчаная, тѣмъ деревья растутъ медленнѣе, но дерево получается болѣе твердое, вязкое и богатое смолою. Деревья слѣдуетъ вырубать въ періоды, когда нѣтъ соковъ. Въ противномъ случаѣ дерево скоро начинаетъ гнить. Вообще *ель* считаютъ болѣе пригодною для рудничнаго дѣла въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ крѣпъ подвергается большому давленію, такъ какъ она имѣетъ болѣе тонкія волокна. Приписываемый *ели* недостатокъ малаго сопротивленія (по сравненію съ сосной) гніенію съ лихвою вознаграждается тѣмъ, что она легче доступна пропитыванію растворами противъ гніенія. Кромѣ того, *сосна* болѣе сучковата и не такъ правильна, какъ *ель*. *Сосна* хрупка и обладаетъ меньшимъ сопротивленіемъ сжатію, нежели *ель*. Если, несмотря на это, употребленіе *сосны* больше, нежели *ели*, то это зависитъ отъ того, что она чаще встрѣчается, а потому и дешевле.

№ 35. Стр. 433—436. *Успѣхи въ области электро-металлургіи.* *H. Ruweck* (въ *Леобенѣ*). Въ этой статьѣ имѣется описаніе многихъ новыхъ производствъ, основанныхъ

на электролитическомъ процессѣ. Для добычи хлористаго калия и натрія на заводѣ *St. Miche*, затрачивается 3000 и 4000 силъ. Динамо въ 500 и 1000 амперъ при 200 вольтахъ приводятся непосредственно въ дѣйствіе отъ турбинъ. Способъ заключается въ электролизѣ хлористыхъ щелочей, при чемъ анодомъ служитъ пластинка *иридистой платины*, а катодомъ силавъ *никкелеваго желѣза*. Сила тока 49 амперъ, при чемъ температура бани поддерживается на 45°C. Въ большомъ видѣ производство хлористаго калия существуетъ и на *Ниагарскомъ* водопадѣ. На новомъ заводѣ изготовленія *карбида* Лаже, въ *Боснии*, затрачена сила въ электрическихъ устройствахъ въ 8000 лошади. Далѣе описано приготовленіе *отбѣливательныхъ* жидкостей и проч. (*Bleichflüssigkeit*). Продолженіе этой интересной статьи будетъ. О ней я упоминаю только вкратцѣ, такъ какъ по своему содержанию она относится болѣе къ специальности металлурга или химика. Подобная статья имѣетъ интересъ и для насъ, такъ какъ въ послѣднее время многіе предприниматели обратили свои взоры на водопады Олонецкой губ. и т. п., съ цѣлью заведенія различныхъ электролитическихъ производствъ. Я рекомендовалъ эту статью для перевода въ Горный Журналъ.

Стр. 436—438. *Torggler*, о способахъ точнаго опредѣленія удѣльнаго вѣса соляныхъ растворовъ. Эта статья имѣетъ слишкомъ спеціальныи интересъ для *галурга*.

Стр. 439—440. *Струйчатый конденсаторъ съ водянымъ барометромъ системы Ворthingтона (Worthington)*.

Цѣль этого устройства заключается въ возможно совершенномъ использованіи живую силу отработавшаго пара и охлаждающей его воды, для образованія вакуума. Онъ устроенъ такимъ образомъ, что паръ и вода двигаются непрерывно по направленію внизъ, съ постепенно возрастающею скоростью. Воздухъ и постоянные газы, освобождаемые дѣйствіемъ конденсаціи, подъ вліяніемъ большой скорости падающей воды, ея увлекаются и удаляются чрезъ отводную трубу. Въ противоположность обыкновеннымъ конденсаторамъ, изъ которыхъ вода удаляется дѣйствіемъ своего собственнаго вѣса, въ конденсаторѣ *Ворthingтона* отработавшій паръ сообщаетъ водѣ большую скорость.

На стр. 440 представленъ конденсаторъ въ видѣ эскиза. Въ сущности, настоящее устройство совершенно аналогично съ *барометрическимъ холодильникомъ*, см. II томъ моего практическаго курса паровыхъ машинъ, стр. 284, фиг. 389, при чемъ паровой цилиндръ можетъ быть расположенъ и внизу. Вообще, я не вижу особыхъ преимуществъ холодильника *Ворthingтона* надъ другими системами струйчатыхъ холодильниковъ, напримѣръ, *Кёртинга*. Особенность настоящаго устройства заключается только въ томъ, что *струйчатый* холодильникъ составляетъ здѣсь одно цѣлое съ *атмосферическимъ* или *барометрическимъ* холодильникомъ.

Стр. 444. *Усовершенствованный газоуловитель для доменныхъ печей по системѣ Bertrand*.

Въ извѣстномъ приборѣ *Parry*, съ боковымъ отводомъ газа, имѣются двѣ главныя части: *воронка* (неподвижная) и *конусъ* (подвижной). Боковому отводу газовъ приписывается недостатокъ, въ особенности чувствительный при трудно-возстановимыхъ рудахъ, что газъ двигается преимущественно около стѣвъ печи. Этотъ недостатокъ устраненъ въ новомъ приборѣ, и, кромѣ того, и это главнѣйшее, при немъ получается болѣе чистый газъ, по возможности безъ пыли. Въ приборѣ *Бертрана* конусъ неподвиженъ, и для загрузки печи поднимаютъ воронку. Всѣ выгоды новаго прибора зависятъ отъ неподвижности конуса. Къ неподвижному конусу укрѣпляется труба, ось которой совпадаетъ съ осью печи и которая на извѣстную глубину проникаетъ въ печь. Труба эта внизу открытая и имѣетъ боковыя отвѣтвленія (тоже внизу открытыя) для собиранія газа равномерно по всему сѣченію печи.

Неподвижный конусъ допускаеть печь быть наполненною до верха, вслѣдствіе чего засыпь не падаетъ, а спокойно располагается на поверхности предыдущей колоши, при чемъ загрузка меньше уплотняется, коксъ менѣе истирается, и, слѣдов., пыли получается меньше и газъ легче проникаеть. Къ сожалѣнію, чертежа не дано, и, вообще, описаніе слишкомъ сжатое для того, чтобы можно было судить о дѣйствительныхъ достоинствахъ этого нововведенія. Будемъ ожидать дальнѣйшихъ сообщеній.

№ 36. Стр. 447—448. *A. Berglöf*, о *мартиновскихъ фабрикахъ въ Америкѣ*. Здѣсь имѣются нѣкоторыя интересныя детали насчетъ изготовленія основного пода для мартиновскихъ печей на трубопрокатномъ заводѣ *Kellog* въ *Ohio*. Печи здѣсь дѣйствуютъ на нефти, которая доставляется насосомъ изъ самаго мѣсторожденія трубою, длиною въ 3 километра, и нагнетается въ печь при помощи паровыхъ форсунокъ. Плавка продолжается отъ 5 до 5½ часовъ, несмотря на то, что содержаніе *C* въ металлѣ передъ выпускомъ = 0,1 до 0,07%. Садка заключаетъ 59—60% чугуна. При прибавленіи 10—12% извести, количество фосфора сокращается до 0,02 и 0,006%. Статья эта заключаетъ много деталей слишкомъ специального характера, интересныхъ для людей, стоящихъ близко къ практикѣ мартиновскаго дѣла.

Стр. 449—452. Продолженіе статьи *H. Paweck*, объ успѣхахъ электро-металлургіи. Здѣсь имѣется сжатое описаніе электрическихъ плавильныхъ печей *Kobert'a*, *Maxim'a*, *Wilson'a* и друг. (съ пояснительными фиг. на табл. XVI). Печь для *карбида*, системы *Wood*, представляетъ собою комбинацію регенеративной печи *Сименса* и электрической печи, при чемъ можно достигать температуры 3000—3500° Ц. (Продолженіе будетъ).

Стр. 458. *О присвоеніи титула инженера*. Въ Италіи привлекають къ суду людей (агрономовъ, топографовъ и т. п.), самовольно присваивающихъ себѣ академическій титулъ инженера, и на которыхъ налагають за это штрафы.

Рудничные пожары. (Стр. 458).

На всѣхъ рудникахъ округа *Luzan—Oelsnitz* (въ Саксоніи), всѣ шахты, доставляющія воздухъ для провѣтриванія, имѣють особые каналы, выходящіе внѣ шахтнаго зданія, посредствомъ которыхъ, на случай пожара въ надшахтномъ зданіи, доставляется въ рудникъ свѣжій воздухъ. Устье шахты при этомъ закрывается несгораемыми западнями.

Расходъ угля для дѣйствія копей. Весьма интересно знать, сколько, при данной добычѣ угля, затрачивается его для самой потребности рудника, а именно: для подъема, водоснабженія, провѣтриванія и проч. Расходъ этотъ зависитъ главнѣйше отъ глубины рудника и притока воды, и, выраженный въ % количества добытаго угля, въ Англій = 7 до 13,9%, средн. числомъ 10%, хотя въ отдѣльныхъ случаяхъ бываетъ 3,4 и 32%, смотря по количеству притока воды, который при горизонтальныхъ пластахъ меньше, нежели при крутопадающихъ, при которыхъ почва болѣе и менѣе возмущена. На процентальный расходъ угля на коняхъ я обращалъ еще раньше вниманіе въ моихъ лекціяхъ, въ Горномъ Институтѣ. Въ моихъ описаніяхъ рудниковъ Донецкаго бассейна имѣются нѣкоторыя данныя по этой части, касающіяся нѣкоторыхъ пашихъ каменноугольныхъ и соляныхъ копей. См. также мою Справочную книгу 1899 г., стр. 67.

№ 37. Стр. 461—463. *Электрическая передача силы на провѣтривающей шахтѣ Julius III, въ Brūx'ѣ*.

Въ свѣдующихъ кругахъ циркулируетъ мнѣніе, что, при значительномъ развитіи горныхъ работъ, электрическая передача силы, по сравненію съ непосредственнымъ дѣйствіемъ силы пара, имѣеть преимущества въ отношеніи экономіи, стоимости устройства и удобства расположенія. При этомъ избѣгаются длинныя паропроводы въ шахтахъ и въ выработкахъ.

Устройство особыхъ паровыхъ котловъ и пар. машинъ на провѣтривающихъ шахтахъ является ненужнымъ. Самое устройство водоотлива на поверхности и подъ землей при этомъ удобнѣе, требуется меньше людей, и расходы по содержанію бывають доведены до *minimum'a*. Эти преимущества особенно значительны, когда отъ центральной шахты приходится обслуживать многіе второстепенные пункты въ значительномъ разстояніи, и когда трехфазный токъ имѣть примѣненіе. На основаніи подобныхъ мотивовъ рѣшено было ввести электрическую передачу силы въ *Brüx'f*, и устройство которой, на основаніи конкурса, было предоставлено фирмѣ: *Elektricitäts Actien-Gesellschaft vormals Kolben* и *C^o*, въ Prag—Vysocan.

Электрическое устройство, сооруженное при шахтѣ *Julius*, имѣть цѣлю:

- 1) Попеременное дѣйствіе двухъ шахтныхъ насосовъ, каждый на 1 м.³ воды въ минуту, при давленіи 195 м.
- 2) Для дѣйствія канатной дороги въ рудникѣ и
- 3) Для попеременнаго дѣйствія двухъ вентиляторовъ, расположенныхъ на дневной поверхности.
- 4) Для освѣщенія рудника.

А) *Главная станція* (Габлица XVII, фиг. 1 до 4). Здѣсь установлены двѣ горизонт. паров. машины по 170 силъ, совершающ. 110 об. въ минуту. Машины эти компоундъ, съ холод. Распредѣл. пара въ маломъ цилиндрѣ двумя золотниками съ центробѣжн. регуляторомъ, а въ больш. цилиндрѣ типа *Корлисса*. Динамо-машинъ, трехфазныхъ, двѣ типа *Kolben*, соверш. 430 об. въ минуту. Магнитное 14-ти полюсное колесо изъ литой стали. Число періодовъ въ секунду = 50. Напряженіе тока 400 вольтъ. Навивка неподвижнаго якоря состоитъ изъ толстыхъ мѣдныхъ полосъ, вдѣланныхъ въ пазы якоря. Вращающаяся магнитная навивка получаетъ возбуждательный токъ посредствомъ двухъ дисковъ со щетками, укрѣпленныхъ на валу. Возбудитель дѣйствуетъ при напряженіи 40 *Volt* при максимальной силѣ тока 30 амперъ. Отъ динамо главные проводники идутъ къ распредѣлительной доскѣ, откуда электр. токъ распредѣляется въ отдѣльныхъ станціяхъ. При нормальныхъ условіяхъ дѣйствуетъ только одна динамо-машина, день и ночь приводя въ движеніе: шахтный насосъ, вентиляторъ, канатную дорогу, и служитъ также для электрическаго освѣщенія. При увеличенномъ притокѣ воды, когда приходится заставлять дѣйствовать второй насосъ или также временно второй вентиляторъ, пускается въ ходъ и вторая резервная динамо. Подобный запасъ въ силѣ нужно всегда имѣть въ виду, на случай временнаго усиленія дѣйствія.

Главная распредѣлительная доска допускаетъ распредѣлять токъ отъ каждой отдѣльной динамо или отъ двухъ заразъ двумя параллельными проводами. Отъ этихъ двухъ главныхъ проводовъ, посредствомъ двухъ включителей, токъ можно направлять въ рудникъ и въ зданія, расположенныя на дневной поверхности.

В) *Проводники*. На фиг. 6 изображена общая сѣть проводовъ, а на фиг. 7 представлены детально провода, расположенные въ самой шахтѣ. Отъ начальной станціи главные провода расположены на поверхности до подъемной шахты и оттуда: 1) свинцовымъ канатомъ съ желѣзной арматурой токъ распредѣляется чрезъ шахту къ 3 станціямъ внутри рудника, а именно: къ трансформаторамъ для электрическаго освѣщенія, для каждой дороги и насоса и 2) помощію желѣзныхъ и деревянныхъ столбовъ (мачтъ) къ вентиляторной станціи. Весьма интересны детали укрѣпленія проводовъ внутри рудника (фиг. 8—9). Поверхностный проводъ къ вентилятору частью проведенъ чрезъ прудъ. Эти провода снабжены громоотводами (фиг. 10—11).

Паденіе напряженія тока между главною и вторичными станціями внутри рудника = 5%, т. е. 20 вольтъ, между тѣмъ въ проводѣ къ вентилятору это паденіе = 16%, т. е.

40 вольтъ, потому что эта шахта значительно удалена отъ подъемной шахты, вблизи которой находится главная электрическая станція. Къ сожалѣнію, масштаба при чертежѣ не приложено.

С. Вторичныя станціи.

1) *Насосная станція.* Какъ было сказано выше, здѣсь имѣются два насоса, на 1 м.³ воды въ минуту каждый, при высотѣ подъема 195 м. Полезная работа на оси электромотора 60 лошади. Насосы *тройные (дриллингъ)*, съ двойною зубчатою передачею. Число оборотовъ электромотора 720. Пускъ въ ходъ совершается при помощи *реостата*, который, какъ только насосы приобрѣли нормальную скорость, выключается. Насосы дѣйствуютъ почти при одномъ и томъ же числѣ оборотовъ. Одинъ изъ насосовъ запасный. Проводы для насосовъ состоятъ: 90 м. на поверхности, 190 м. въ шахтѣ и 120 м. въ рудникѣ; полная длина = 400 м.

2) Канатная дорога приводится въ дѣйствіе отъ 15 сильного электромотора, съ ремневой передачею.

3) *Вентиляторная станція.* Она расположена у воздушной шахты. Здѣсь имѣются два вентилятора съ электрическимъ дѣйствіемъ, системы *Capell* и *Schiele*. До введенія электричества они приводились въ дѣйствіе отъ 180 силы. двойной паровой машины посредствомъ канатнаго привода.

Во всѣхъ этихъ случаяхъ паровое дѣйствіе было замѣнено электрическимъ безъ остановки рудника. Сначала электромоторъ былъ установленъ на *временномъ* фундаментѣ, и когда онъ былъ сообщенъ съ вентиляторомъ, паровая машина была разобрана, и второй электромоторъ былъ установленъ окончательно на надлежащемъ мѣстѣ. Когда этотъ былъ пущенъ въ дѣйствіе, то первый электромоторъ былъ перенесенъ на свое надлежащее мѣсто.

При нормальныхъ условіяхъ количество воздуха = 3600 м.³ въ минуту, при чемъ число оборотовъ вентил. *Capell* = 145 и *Schiele* = 122, при затратѣ 60 силъ. Временное количество воздуха приходится увеличить до 4000 м.³ и число оборотовъ вентиляторовъ до 153 и 137, при увеличеніи силы до 80 лош. Это сравнительно незначительное измѣненіе числа оборотовъ совершается укрѣпленіемъ на оси электромотора шкивовъ большаго или меньшаго діаметра. Различіе въ длинѣ ремня при этомъ компенсируется передвиженіемъ мотора посредствомъ особаго натяжнаго устройства.

Примѣчаніе. Въ Донецкомъ бассейнѣ, на *Чуковской* копѣ, электромоторъ насаженъ на оси вентилятора, а потому измѣненіе числа оборотовъ было невозможно, и такъ какъ электромоторъ совершалъ слишкомъ большое число оборотовъ, то временно его дѣйствіе приостановлено, и вентиляторъ приводятъ въ дѣйствіе ремнемъ отъ малой паровой машины.

Стр. 463—466. *О преобразованіи альпійскихъ соляныхъ копей.* Статья эта имѣетъ спеціальныи интересъ для галурга. Дѣло это внѣ моей компетенціи.

Стр. 467—468. *Успѣхи въ области электро-металлургии.* *Н. Рауеск*, продолженіе къ № 37.

Стр. 469—470. *Англійская желѣзная промышленность и американская конкуренція.*

Желѣзная промышленность богата неожиданностями и измѣненіемъ направленія. Ввозъ и вывозъ, стоимость производства и рыночная цѣнность подвержены безпрестаннымъ измѣненіямъ какъ на собственныхъ, такъ и на иностранныхъ рынкахъ. Это особенно относится къ *Соединеннымъ Штатамъ* и къ тому мѣсту, которое они заняли въ міровой промышленности въ послѣднее время. Еще не болѣе 20 лѣтъ тому назадъ *Соединенные Штаты*

вывозили изъ Англіи желѣза и стали въ количествѣ $1\frac{1}{2}$ милліоновъ тоннъ (90 милл. пуд.) ежегодно и, въ свою очередь, отправляли въ Англію не болѣе $\frac{1}{7}$ этого количества металловъ. Въ настоящее же время *Великобританія* вывозитъ изъ Америки въ два раза болѣе желѣза и стали, нежели сколько она отправляетъ въ послѣднюю. Въ недавнее время (лѣтъ 20 тому назадъ) *Соединенные Штаты* вывозили ничтожное количество металловъ, тогда какъ теперь вывозъ желѣза и стали отсюда простирается ежегодно до 1 милліона тоннъ, не считая удовлетворенія собственной громадной потребности. Но это еще не все; слѣдуетъ отмѣтить и значительное удешевленіе металловъ въ Соед. Штатахъ. Такъ, 20 лѣтъ тому назадъ желѣзная руда, доставленная съ *Верхняго озера*, обходилась 25 д. 30 шиллинговъ, при доменныхъ печахъ, теперь же стоимость ея въ 2 раза меньше. Въ той же мѣрѣ понизилась и стоимость бессемеровскаго чугуна. Цѣна стальныхъ рельсовъ, бывшая 50 долларовъ за тонну, въ прошломъ году стояла всего въ 15 и 17 долларовъ. Поэтому американское желѣзо и сталь постепенно вытѣсняютъ съ рынка англійское желѣзо, а потому и цѣны на англійское желѣзо и сталь не могутъ быть столь высоки, какъ въ 80-хъ годахъ, безъ опасенія потерять весь рынокъ, что уже имѣло мѣсто по рельсовому производству.

Совокупное усиліе англійскихъ заводчиковъ удерживать минимальную цѣну на рельсы $4\frac{1}{2}$ фунт. стерлинг. за тонну, или 70 к. за пудъ, примемъ 1 фунтъ ст. = 9,5 руб., имѣло послѣдствіемъ паденіе этого производства, и Америка въ 1898 г. приняла заказъ на рельсы въ количествѣ 300.000 тоннъ. Въ настоящее время рельсовое производство въ Англіи представляетъ только тѣнь того, что было прежде. Англичане все надѣются, что обстоятельства въ будущемъ могутъ измѣниться къ лучшему. По сіе время, однако, такія надежды не оправдываются. Вывозъ желѣза и стали изъ *Англіи* теперь уменьшился на 30% противъ прежняго времени, при цвѣтущемъ состояніи торговли, хотя въ общемъ производительность желѣза и стали въ Великобританіи не уменьшилась. Но нельзя быть увѣреннымъ, что потребность страны въ металахъ будетъ продолжаться въ томъ же размѣрѣ и на будущее время. Въ настоящее время ежегодно доставляется въ Англію 800.000 тоннъ желѣзныхъ и стальныхъ фабрикатовъ, очевидно представляющихъ конкуренцію англійской промышленности. Привозъ этотъ объясняется болѣе низкой стоимостью, а также и лучшимъ качествомъ привозныхъ продуктовъ.

Въ послѣдніе мѣсяцы цѣны на желѣзо и сталь въ Америкѣ значительно повысились противъ прошлаго года, а именно: чугунъ на 50%, стальная болванка на 40%, стальные рельсы на 35% и проволочная заготовка на 25%. Эти цѣны равны или даже выше, нежели въ *Англіи* на тѣ же предметы. Но при этомъ является вопросъ, насколько продолжительно будетъ такое положеніе дѣла; будетъ ли это продолжаться нѣсколько мѣсяцевъ или дольше. Мнѣнія по этому поводу различны. Знатоки полагаютъ, что это зависитъ отъ производительности чугуна или отъ того запаса руды, которымъ могутъ запасть американскіе доменные заводы. Дѣйствіе американскихъ доменъ главнѣйше основано на рудахъ *Верхняго озера*, посредствомъ которыхъ въ 1898 г. было выплавлено 8 милліоновъ тоннъ (480 милл. пуд.) чугуна, т. е. около 70% полной производ. чугуна въ Америкѣ.

Это мѣсторожденіе, однако, имѣетъ всѣ признаки быстрого истощенія. Въ теченіе 10 лѣтъ производительность его возрасла съ 7 до 14 милліоновъ тоннъ руды ежегодно, но уже въ 1899 г. дальнѣйшее увеличеніе производительности подавало мало надежды. Если количество руды уменьшается, и если существуетъ опасеніе насчетъ истощенія ихъ, то цѣна ихъ должна подняться, и она можетъ быть даже выше, нежели въ настоящее время, а, слѣдов., можно надѣяться въ ближайшемъ будущемъ на пониженіе ввоза металловъ въ *Англію*.

№ 38. Стр. 473—475. Новые устройства на каменноугольных копяхъ въ *Witkowitz'*, въ *Dombrou*.

Въ видахъ увеличенія производительности камен. угля, въ каменноугольномъ округѣ *Ostrau-Karwin* устроено много новыхъ рудниковъ, и существующіе повсюду снабжены новыми устройствами. Наибольшую производительностью отличаются шахты въ *Dombrou*, описаніемъ которыхъ и занимается авторъ. Описаніе, впрочемъ, очень сжатое. Особенный интересъ имѣютъ здѣсь данныя насчетъ стоимости углубки и каменнаго крѣпленія двухъ шахтъ: *подъемной* и *провѣтривающей*. Подъемная шахта глубиною 604 м. и въ поперечномъ сѣченіи 22 м.²; стоимость 1 м. вполнѣ готовой шахты:

Рабочей платы	397, ₃₄ гульденовъ.
Материаловъ	413, ₂₄ »
Всего	810, ₅₈ гульденовъ.

Стоимость 1 м. провѣтривающей шахты, глубиною 415,₉₀ м. и въ сѣченіи 12,₃₆ м.²,

Рабочей платы	198, ₀₅ гульденовъ.
Материаловъ	171, ₇₄ »
Всего	363, ₇₉ гульденовъ.

Продолженіе этой статьи будетъ.

Стр. 475—479. *Развитіе производства взрывчатыхъ материаловъ въ Австро-Венгрии*, статья *F. Hess'a*.

Сообщеніе автора относится къ 50-ти лѣтнему періоду времени. Вначалѣ употреблялся только *черный* порохъ. Въ 1832 г. *Врасонно* открылъ *ксилоидинъ* (*xuloidin*). Было доказано, что всѣ растительныя древесныя вещества, погруженныя на короткое время въ одногидратный растворъ азотной кислоты, образуютъ нерастворимую въ водѣ весьма легко воспламеняемую массу, которую можно изготовлять также изъ холста и хлопчатой бумаги. Въ 1846 г. нѣмецкимъ химикомъ *Schönbein* оиъ былъ изобрѣтенъ *пироксилинъ* (хлопчатобумажный порохъ) и итальянскимъ химикомъ *Sobrero* *нитроглицеринъ*, чрезъ обработку глицерина концентрированными сѣрною и азотною кислотами. Но всѣ эти вещества еще не имѣли промышленнаго значенія, т. е. употребленія въ большомъ видѣ. Первый шагъ въ этомъ направленіи былъ положенъ австрійскимъ генераломъ, барономъ *Lenk* оиъ, въ 1862 г.

Вначалѣ примѣненія пирокселина въ большомъ видѣ не имѣли успѣха. 3 случая большихъ взрывовъ подорвали довѣріе къ нему, и всѣ большіе запасы было положено уничтожить. Но эти неудачи не обезкуражили *Lenk'a*, и въ 1870 г. оиъ ввелъ усовершенствованія въ изготовленіи хлопчатобумажнаго пороха очищеніемъ волоконъ, измельчая ихъ, и затѣмъ введеніемъ прессованія. Въ такомъ видѣ препаратъ былъ сдѣланъ годнымъ для примѣненія, только не для частнаго потребленія, по причинѣ своей высокой стоимости. Въ это-же время обращено было также вниманіе на *нитроглицеринъ* (*Sobrero*). *А. Нобелю* принадлежитъ безсмертная заслуга приданія этому веществу промышленнаго значенія; сначала нитроглицеринъ употребляли въ жидкомъ видѣ, что было опасно, и въ 1868 г. былъ изобрѣтенъ *Нобелемъ* нитроглицеринъ въ твердомъ видѣ „*динамитъ*“, состоящій изъ 25% инфузориной земли и 75% нитроглицерина. Изобрѣтеніе дннамита было совершенно случайное. На нитроглицериновой фабрикѣ въ *Лауенбургъ*, чрезъ неплотное мѣсто желѣзнаго сосуда, за-ключавшаго нитроглицеринъ, вытекшая жидкость случайно попала на инфузорию землю и была впитана послѣдней, и такимъ образомъ явился нитроглицеринъ въ пластичной формѣ

Въ 1868 г. военному вѣдомству пришлось разрѣшить вопросъ о преимуществахъ *пироксилина* и *динамита*, и предпочтеніе дано второму, потому что первый можетъ быть спрессованъ до плотности 1, а второй до 1,4, а потому сила динамита больше, и онъ дешевле. Признавъ значеніе динамита для военныхъ цѣлей, австрійское военное вѣдомство разрѣшило употребленіе его и для гражданской промышленности.

Даже въ цѣляхъ военнаго вѣдомства, для удовлетворенія собственной потребности, было важно содѣйствовать частной промышленности въ изготовленіи динамита, чѣмъ и былъ данъ первый толчекъ къ примѣненію динамита въ горномъ дѣлѣ.

Въ періодъ съ 1870 по 1880 г.—произошло быстрое развитіе динамитной промышленности. Фирма *Alfred Nobel & Co* сначала установила производство динамита въ Австріи и затѣмъ въ Венгріи.

Динамитъ слѣдуетъ разсматривать, какъ прототипъ всѣхъ послѣдующихъ взрывчатыхъ веществъ. Къ недостаткамъ динамита относится способность его всасыванія и хрупкость инфузорной земли. Будучи подверженъ попеременно замораживанію и оттаиванію, онъ становится непригоднымъ для употребленія. То же самое имѣетъ мѣсто отъ сотрясеній при перевозкѣ его. Еще другой недостатокъ динамита заключается въ томъ, что въ водѣ нитроглицеринъ выдѣляется и инфузорная земля впитываетъ воду. Были испрашиваемы патенты на замѣну инфузорной земли (кизельгура) другими веществами, какъ-то: клѣтчаткой, горнымъ мѣломъ и т. п. Но это были все предложенія съ цѣлью взятія патентовъ.

Лучшее рѣшеніе задачи состояло въ замѣнѣ *индифферентнаго* основанія динамита (*кизельгура*) *активнымъ* основаніемъ, т. е. веществами самовоспламеняющимися или самовзрывающимися, имѣющими свойства, сходныя съ чернымъ порохомъ, и допускающими примѣненіе меньшаго количества нитроглицерина. Такимъ образомъ, въ настоящее время имѣется возможность изготовлять взрывчатые вещества различной силы и различной взрывчатой способности. Обратимъ особенное вниманіе на *пироксилиновый динамитъ* австрійскаго сапера *Trauzl*, состоящей изъ 25% хлопчатобумажнаго пороха и 75% нитроглицерина. Нитроглицеринъ разбавляется эфиромъ, смѣшивается съ пироксилиномъ, и затѣмъ эфиръ испаряется. Этотъ препаратъ отличается неизвѣстною дотолѣ разрушительною силою (*Brisanz*). Онъ нечувствителенъ къ водѣ, но вслѣдствіе большой чувствительности въ отношеніи сотрясеній не получилъ всеобщаго примѣненія. Его примѣняютъ только въ капсюляхъ для взрыва замерзшаго динамита. Черезъ извѣстное время онъ измѣняетъ свои свойства, вслѣдствіе взаимодѣйствія нитроглицерина и пироксилина.

Вскорѣ затѣмъ *Нобель* открылъ желатинный процессъ, и новое изобрѣтенное взрывчатое вещество тоже обязано своимъ распространеніемъ австрійскимъ техникамъ. Директоръ фабрики Нобеля, г. *Sierch*, основалъ это дѣло на прочныхъ началахъ. Съ прибавленіемъ *камфары*, желатинъ становится менѣ чувствительнымъ къ механическому дѣйствію, но безопасность препарата въ замерзшемъ состояніи утрачивается.

Далѣе этотъ препаратъ былъ замѣненъ *желатинъ-динамитомъ*. На фабрикѣ *Нобеля* изготовляется *желатинъ-динамитъ* слѣдующихъ сортовъ:

	Образуетъ при взрывѣ пустоту въ свинцовомъ цилиндрѣ.
1	1.300—1.400 см ³ .
2	900 — 100 »
2, a	650— 700 »
2/b	550— 600 »
3	300— 400 »

Кромѣ фабрики *Нобеля*, внослѣдствіи были основаны и другія динамитныя фабрики, которыя предложили новыя взрывчатыя вещества, съ главнѣйшей цѣлью обойти патентъ *Нобеля* на *желатинъ*. Далѣе упоминается о *веттердинамитъ*, но, къ сожалѣнію, о другіхъ новѣйшихъ сортахъ динамита, употребляемыхъ въ горномъ дѣлѣ въ Германіи, ничего не сказано.

Стр. 479—481. *Колосъ современной промышленности.*

Продажа большого завода *Carnegie Steel Co*, въ Соединенныхъ Штатахъ, синдикату возбудила большой интересъ какъ въ Европѣ, такъ и въ Америкѣ, потому что этимъ путемъ возникло предпріятіе, по своимъ размѣрамъ ничего подобнаго не имѣющее. Желѣзные и каменноугольные рудники, запасы кокса, желѣзныя дороги и фабрики приобрѣтены синдикатомъ за 300 милліоновъ долларовъ. Такой большой суммы, безъ сомнѣнія, еще никогда на свѣтѣ не затрачивалось для одного предпріятія.

Этотъ заводъ, 48 лѣтъ тому назадъ, былъ основанъ *A. Carnegie* и *H. Phipps* въ весьма маломъ масштабѣ. Вначалѣ приготавливали только желѣзные и стальные рельсы, но затѣмъ стали изготовлять листовой металлъ, броневыя плиты, балки, колонны и т. п., и заводскія устройства постоянно умножались, и, наконецъ, въ настоящее время годичная производительность достигла до 3.000.000 тоннъ стали. Эта цифра въ 5 разъ превосходитъ производительность стали всего свѣта въ 1870 г. и на 25% больше всесвѣтной производительности стали въ 1880 г. Въ настоящемъ году компанія *Carnegie* дала производительность бессем. стали въ два раза болѣе, нежели Великобританія.

Предполагаютъ, что замѣчательному счастью *Carnegie* обязанъ всецѣло или по большей астинокровительственному тарифу въ Соединенныхъ Штатахъ. Въ началѣ возникновенія дѣла это дѣйствительно могло имѣть мѣсто, но въ послѣднія 6 лѣтъ положеніе стального дѣла въ Америкѣ было само по себѣ вполне благопріятное. Большіе размѣры производства и приобрѣтеніе собственныхъ копей и желѣзныхъ рудниковъ, устройство колоссальныхъ доменныхъ печей и т. п. обезпечивали успѣхъ предпріятія. Ко всему этому слѣдуетъ прибавить вообще великолѣпную организацію предпріятія, благодаря административному таланту самого *Carnegie*, являющемуся и теперь главнымъ участникомъ предпріятія.

Даже въ періоды пониженія цѣвъ заводъ имѣлъ полное дѣйствіе,—и довольствовались относительно малымъ дивидендомъ, лишь бы не упустили заказовъ. Затѣмъ, въ составъ служащихъ приглашались лучшіе люди, которыхъ онъ умѣлъ поощрять, привлекая къ участию въ доходахъ даже молодыхъ людей. Затѣмъ, они получали повышенія сообразно обнаруженной ими пользѣ для дѣла. Молодые люди, не оказавшіеся на высотѣ призванія, или увольняются, или имъ, для испытанія, дается другая должность. Если на этомъ новомъ мѣстѣ дѣятельность его будетъ не лучше, то онъ окончательно увольняется. Посредственная дѣятельность здѣсь не терпима. За дѣятельностью всѣхъ служащихъ администрація зорко слѣдитъ.

Вліяніе компаніи *Carnegie* въ стальномъ дѣлѣ замѣтно не только на американскомъ но и на европейскіхъ рынкахъ.

Стр. 481—484. *H. Raweek. Успѣхи въ области электро-металлургіи.* Продолженіе къ статьямъ этого же автора, помѣщеннымъ въ предыдущихъ номерахъ.

№ 39. Стр. 487—489. *Новыя устройства на каменноугольныхъ копяхъ Witkowitz, въ Dombrow.* Продолженіе къ предыдущимъ номерамъ.

Здѣсь имѣется описаніе съ чертежами, на табл. XX, обогатительной фабрики для сухого обогащенія каменнаго угля, устроенной фирмою *Bolzano, Tedesco & Co*. 10 часовая производительность фабрики 140 вагоновъ на 10 тоннъ, т. е. 1,400 тоннъ, т. е. около 85,000 куд.

Обогатительная фабрика находится въ разстояніи отъ двухъ шахтъ въ 170 и 250 м. и соединена съ ними рельсовыми путями. Движеніе вагончиковъ совершается помощію безконечной цѣпи, приводимой въ движеніе маленькимъ электромоторомъ. Для приведенія въ дѣйствіе всей обогатительной фабрики имѣется другой, большій электромоторъ, въ 50 силъ. Предпочтеніе электрической энергіи дано вслѣдствіе значительнаго удаленія шахтъ и избытка силы на центральной электрической станціи, находящейся у шахты *Элеонора*. Обѣ цѣпныя дороги независимы одна отъ другой, несмотря на то, что имѣютъ общій двигатель, потому что всегда возможно одну изъ цѣпей выключить. Фабрика устроена вся металлическая, слѣдовательно безопасная отъ пожара, и расположена такъ, что впоследствии можно будетъ удобно пристроить мелкую сортировку. Крыша изъ волнообразнаго желѣза. Фабрика состоитъ изъ трехъ сортировочныхъ отдѣленій съ общимъ нагрузочнымъ устройствомъ. Для вышеуказаннаго размѣра производства достаточно двухъ отдѣленій, и третье является запаснымъ. Далѣе идетъ обстоятельное описаніе всѣхъ сортировочныхъ приборовъ. Для удаленія изъ фабрики угольной пыли установленъ сильный эксостень (всасывающій вентиляторъ), отъ котораго проведены желѣзныя трубы, діам. 300 мм., къ сортировочнымъ приборамъ. Продолженіе статьи будетъ.

Чертежъ обогатительной фабрики хотя и въ небольшомъ масштабѣ, но вполне ясный и можетъ съ пользою служить при проектированіи обогатительныхъ устройствъ въ высшихъ горныхъ учебныхъ заведеніяхъ.

Стр. 489—492. *C. Blomeke*. Новое устройство золото-обогатительной фабрики въ Западной Австраліи. Денная производительность 100 тоннъ руды. Операциі подраздѣляются на 4 категоріи: 1) Грубое дробленіе. 2) Мелкое дробленіе. 3) Сортировка при помощи струи воздуха зеренъ меньше 1 мм., по системѣ *Pope-Henneberg*. 4) Выщелачиваніе (синеродистымъ калиемъ) и амальгамациа.

Эта статья имѣетъ интересъ для специалистовъ золотого дѣла и вообще для предпринимателей разработки коренныхъ мѣсторожденій золота, каковая въ Россіи имѣетъ еще слишкомъ малое развитіе.

Стр. 492—494. *О несчастныхъ случаяхъ въ свалочныхъ гезенкахъ на Бельгійскихъ каменноугольныхъ рудникахъ въ періодъ съ 1884 по 1898 г.*

Несчастные случаи въ *свалочныхъ гезенкахъ* (*Rollöchern, cheminées d'exploitation*) ¹⁾ въ бельгійской статистикѣ о несчастныхъ случаяхъ принято включать въ общую категорію несчастій въ шахтахъ, хотя, для правильности сужденія о подобнаго рода случаяхъ, ихъ слѣдовало бы выдѣлить въ особый отдѣлъ, достойный самаго детальнаго и внимательнаго изученія. *Свалочныя гезенки* примѣняются исключительно при крутопадающихъ, тонкихъ пластахъ. Они служатъ для спуска добытыхъ матеріаловъ (угля, руды) изъ высшихъ горизонтовъ въ нижележашіе. Для уменьшенія тренія они обшиваются внутри досками и даже листовымъ желѣзомъ. Рѣже ими пользуются для передвиженія рабочихъ и для провѣтриванія. Воронки часто подвержены разстройству вслѣдствіе заваловъ, устранить которые иногда весьма трудно, и эти работы причиняютъ наибольшее количество несчастій. Для того, чтобы изобразить ясную картину такового рода несчастій, возьмемъ данныя за 15 лѣтъ бельгійской статистики. Въ этотъ періодъ при воронкахъ произошло 64 несчастныхъ случая, изъ нихъ 51 смертный и 13 тяжело-увѣчныхъ. При полномъ числѣ рабочихъ на рудникахъ Бельгіи: 75,000 до 89,000 человекъ, ежегодно бываетъ отъ 2 до 6 несчастныхъ случаевъ при воронкахъ, или на 1,000 рабочихъ приблизительно 0,03 до 0,07.

¹⁾ Или *скатахъ, воронкахъ*.

По категоріямъ эти несчастные случаи являются въ слѣдующей пропорціи.

	Смертные случаи.	Тяжкое увѣще.
1) При очисткѣ заваловъ	28	5
2) Отъ обваловъ	9	1
3) Отъ паденія въ воронку	7	6
4) Отъ другихъ причинъ	7	1
Всего	51	13

Слѣдовательно, болѣе 50% относятся къ очисткѣ заваловъ.

На основаніи этихъ данныхъ выработаны особыя правила: А) *Касающіяся устройства скатовъ (воронокъ)*. В) *Содержаніе ихъ во время дѣйствія* и С) *очистки отъ заваловъ*. Изложеніе этихъ правилъ въ библиографическомъ очеркѣ повело бы меня слишкомъ далеко.

Эта статья имѣетъ весьма важное значеніе для рудничнаго дѣла, и на нее я обращаю особенное вниманіе гг. инженеровъ и штейгеровъ.

Стр. 494—496. Окончаніе статьи *Н. Рауекъ* объ электро-металлургіи.

Уральское горное обозрѣніе № 38 до № 43.

Въ № 38 я не нашелъ ничего выдающагося, достойнаго для сообщенія.

Въ № 39 и 40 обращаетъ на себя вниманіе статья неизвѣстнаго автора, скрывающагося подъ инициаломъ «С». «*Къ вопросу о лѣсномъ хозяйствѣ въ Среднемъ Уралѣ*». Авторъ касается главнѣйше лѣсныхъ дачъ Златоустовскаго округа и говоритъ, что не нужно много наблюдательности, чтобы подмѣтить нѣсколько любопытныхъ чертъ, присущихъ лѣсамъ этого округа. Первое, что останавливаетъ на себѣ вниманіе, это—чрезмѣрное развитіе такъ называемаго живого почвеннаго покрова, состоящаго изъ многочисленныхъ породъ травянистой растительности. На протяженіи многихъ десятковъ верстъ тянется зеленый коверъ разнообразнѣйшихъ травъ, и лишь на утесахъ, скалахъ и болотахъ онѣ уступаютъ арену мхамъ и лишайникамъ. Вторая характерная черта заводскихъ лѣсовъ заключается въ крайней бѣдности подлѣска, граничащей часто съ полнымъ его отсутствіемъ. Заводскіе лѣса во многихъ районахъ дачъ въ самомъ дѣлѣ сильно изрѣжены, притомъ не столько чрезмѣрными порубками, сколько отъ дѣйствія разнаго рода неблагоприятныхъ вліяній, о которыхъ будетъ сказано впослѣдствіи. Въ дачахъ преобладаютъ смѣшанныя насажденія, въ составѣ же ихъ явно доминируетъ *береза*. Эта драгоценная въ чугуноплавильномъ производствѣ порода не рѣдко занимаетъ обширнѣйшія площади. Въ смѣшанныхъ насажденіяхъ березу обыкновенно сопровождаетъ *осина* и *сосна* и рѣже *ель* съ *пихтою*.

Изъ этихъ породъ только *сосна* образуетъ чистыя насажденія, въ особенности ярко выраженныя въ участкахъ, гдѣ производится пастьба рогатаго скота, т. е. вблизи заводскихъ селеній. Далѣе авторъ останавливается на такой цѣнной породѣ, какъ сибирская *лиственница*, незамѣнимой для гидротехническихъ сооружений, которая, между тѣмъ, находится на пути къ истребленію, потому что за недостаткомъ еловыхъ насажденій она отпускается въ большомъ количествѣ частнымъ лицамъ. Авторъ полагаетъ возможнымъ сберечь лиственницу на счетъ сосны, которая, по его мнѣнію, пользуется незаслуженною привилегіей въ отношеніи ограниченія рубки. Заводскіе лѣса авторъ подраздѣляетъ на три пояса. Первый, въ окружности радіуса 8—10 верстъ около заводовъ, представляетъ лѣсъ, лучше сохранившійся, вслѣдствіе лучшей охраны. Здѣсь еще сохранились насажденія широколинейной сосны въ возрастѣ 60—70 лѣтъ. За рубежомъ этихъ случайно сохранившихся участковъ, въ предѣлахъ радіуса

18—20 верстъ, въ, такъ сказать, второмъ поясѣ, лѣса представляютъ видъ поистинѣ печальный. Лѣса этого района въ теченіе многолѣтняго существованія заводовъ несли на своихъ плечахъ непосильное бремя огромныхъ заводскихъ заготовокъ. Близость разстояній, избытокъ подъ рукою рабочихъ силъ служили вѣрною гарантіею огромныхъ барышей, а явное или тайное служенію принципу «*послѣ насъ хоть потопъ*» не позволяли ясно сознать, что это суть выгоды лишь текущей минуты.

Все остальное пространство дачъ, за исключеніемъ первыхъ двухъ поясовъ, составляетъ третій поясъ лѣсовъ, отдаленныхъ отъ пунктовъ потребленія и потому наименѣ тронутыхъ рубкою. Въ нихъ заключаются главныя наши лѣсныя богатства, и лѣса здѣсь не только приспѣли къ рубкѣ, но и давно перешли за этотъ предѣльный возрастъ, хронически увеличивая собою запасы такъ называемаго *перестоя*. Въ общемъ, авторъ признаетъ набросанную имъ схему лѣсовъ если и не безусловно точною, то въ общемъ вѣрною.

Далѣе авторъ говоритъ о необходимости сокращенія *столятинныхъ* оборотовъ рубки, потому что лиственные породы въ 40—45 лѣтъ даютъ хорошія дрова, а хвойныя въ 55—60 лѣтъ приличный строевой матеріалъ. Въ 80 лѣтъ береза, порода, господствующая въ дачахъ, и въ то же время главная для чугуноплавильнаго производства, не только перестаетъ приростать, но и теряетъ окончательно побѣгопроизводительную способность. Потери заводовъ отъ примѣненія высокихъ оборотовъ рубки трудно поддаются исчисленію, но онѣ, безъ сомнѣнія, весьма велики и могутъ быть разсматриваемы какъ: а) Потери древесной массы отъ уменьшенія средняго прироста, б) потери отъ пониженія качествъ древесины и получаемаго изъ нея угля и с) потери отъ утраты насажденіями способности быстро и успѣшно возстановляться естественнымъ путемъ. Эти печальные результаты высокихъ оборотовъ рубки не служатъ ли доказательствомъ того положенія, по которому лѣса, какъ и всякій другой капиталъ, сохраняются не сбереженіемъ, въ узкомъ значеніи, а, наоборотъ, разумнымъ ихъ потребленіемъ. Сокращеніе продолжительности оборотовъ рубки настоятельно необходимо, потому что оно освободитъ заводы отъ тѣхъ непроизводительныхъ потерь, которыя они несутъ, позволить съ огромными выгодами использовать громадныя (?) запасы перестоя и, что главное, послужитъ лучшимъ средствомъ привести лѣса въ то состояніе, при которомъ они будутъ поступать въ рубку полныя силъ и способности къ обновленію отъ поросля.

Этихъ немногихъ выдержекъ вполне достаточно, чтобы усвоить сущность этой чрезвычайно интересной статьи, написанной живымъ слогомъ. Одинъ только можно сдѣлать упрекъ, что въ ней не имѣется цифровыхъ данныхъ о дѣйствительныхъ запасахъ лѣсовъ. Но это, конечно, зависитъ не отъ автора, а отъ того обстоятельства, что къ устройству лѣсовъ и учету запасовъ въ нихъ, при помощи лѣсоустроительныхъ партій, приступлено лишь въ самое послѣднее время, и это дѣло подвигается чрезвычайно медленно, вслѣдствіе малочисленности партій, и заводы продолжаютъ вести свое традиціонное хозяйство—*на оцупь*.

Въ № 40 упоминается о краткомъ предварительномъ отчетѣ профессора *Д. И. Менделѣева* объ его командировкѣ минувшимъ лѣтомъ на *Ураль*, для изученія мѣстной горной промышленности. Къ сожалѣнію, этотъ отчетъ былъ разосланъ авторомъ только нѣкоторымъ почетнымъ лицамъ. Этотъ отчетъ составляетъ какъ бы вступленіе къ объемистому труду, имѣющему выйти впоследствии. Быстрота работы профессора *Менделѣева* просто изумительна. Громадный отчетъ явится результатомъ въ сущности непродолжительной лѣтней экскурсіи профессора-химика по отрасли, не составляющей его прямой спеціальности. Но энциклопедичность и свѣтлый взглядъ на вещи *Д. И. Менделѣева* вѣдь хорошо извѣстны, а потому слѣдуетъ ожидать встрѣтить въ этомъ отчетѣ много интереснаго. Онъ предполагаетъ возмож-

нымъ въ будущемъ цифру годовой выплавки чугуна на Уралѣ увеличить до 300 милліоновъ ¹⁾. На мой взглядъ, эта цифра чрезмѣрная, и я полагаю, что никто изъ живущихъ дѣятелей не доживетъ до такого времени, если вообще когда-нибудь суждено производительности чугуна на Уралѣ возрасти до такой цифры.

Главный Начальникъ Уральскихъ заводовъ *П. П. Боклевскій* считаетъ возможнымъ къ 1908 г. производительность чугуна на Уралѣ довести до 150 милліоновъ пудовъ: 90 милліоновъ на древесномъ углѣ и 60 милліоновъ на сибирскомъ коксѣ.

№ 41. Въ этомъ номерѣ обращаетъ на себя вниманіе статья горн. инж. *Н. А. Зайцевскаго*: «*Фрикціонные молоты въ примѣненіи для пробивки и правки кровельнаго желѣза*».

Эта статья представляетъ значительный интересъ, такъ какъ мы имѣемъ въ описываемомъ устройствѣ первый случай примѣненія *молота тренія* (*фрикціоннаго* молоты) при листовомъ производствѣ на Уралѣ, взаменъ старыхъ рычажныхъ молотовъ.

Правда, на нѣкоторыхъ заводахъ для этой цѣли примѣняются паровые молоты, но они имѣютъ слѣдующія неудобства:

1) Частая поломка штоковъ, въ виду ничтожнаго сжатія почти холодныхъ пачекъ листовъ и косыхъ ударовъ. Упругія подкладки и шаровыя соединенія стержня не устранили поломокъ, хотя срокъ службы ихъ нѣсколько увеличился, и отъ себя прибавлю: 2) Капли воды, выдѣляемая чрезъ спанъ въ трубахъ и чрезъ сальники, причиняютъ ржавчину на листахъ. *Н. Зайцевскій*, на основаніи опыта, пришелъ къ заключенію о малой пригодности парового молота для пробивки листового желѣза, а потому для *Тегенской* фабрики онъ заказалъ известной фирмѣ *Моссей*, въ Манчестерѣ, два фрикціонныхъ молота, въ 30 пудовъ (вѣса бабы) каждый, при наибольшей высотѣ подъема 6': *гладильный* и *разгонный*; молоты эти съ деревянными досчатыми стержнями приводятся въ дѣйствіе турбиною Жювваля въ 20 силъ. На таблицѣ VII имѣется детальный чертежъ молота и общее расположеніе двухъ молотовъ съ турбиною. Чертежи эти пригодны для составленія новыхъ проектовъ. Стоимость каждаго молота франко-Москва 2,875 руб. и общій вѣсъ, безъ плотовины. 325 пуд. Стоимость 1 пуда = 8 р. 85 к. Вѣсъ плотовины 106 пуд. Вѣсъ наковальни (стула) 250 пуд. Отношеніе вѣса стула къ вѣсу бабы $\frac{250}{30} = 8,3$. Суточная производительность двухъ молотовъ = 30 — 36 парамъ, или 500—600 пудамъ. На каждый молотъ приходится 250—300 пуд. или отъ 4—5 тоннъ пробитаго желѣза. Стоимость всего устройства съ двигателемъ обошлась въ 10,415 руб., или въ круглыхъ цифрахъ 5,200 руб. на каждый молотъ.

Конструкція молотовъ настолько проста, что исполненіе ихъ своими средствами для многихъ заводовъ Урала не составитъ затрудненія, а стоимость ихъ, при дешевизнѣ уральскихъ рабочихъ рукъ, обойдется на 50% дешевле выписанныхъ изъ-за границы.

При большомъ распространеніи турбинъ на Уралѣ, для приведенія въ дѣйствіе листокатательныхъ становъ, весьма удобно, помощью ремней, ими приводить въ дѣйствіе фрикціонные молоты, не требуя для этой цѣли особаго двигателя. Все это заставляетъ желать широкаго распространенія фрикціонныхъ молотовъ на многочисленныхъ заводахъ Урала, взаменъ примитивныхъ устройствъ рычажныхъ молотовъ съ малой производительностью.

Первый фрикціонный молотъ въ 15 пудовъ, на заводахъ Горнаго вѣдомства, былъ мною установленъ въ кузницѣ *С.-Петербургскаго монетнаго двора* ²⁾ въ 70-хъ годахъ и

¹⁾ Въ настоящее время она 40 милл. пуд.

²⁾ Въ то время Монетный Дворъ состоялъ по Горному Департаменту.

былъ описанъ въ первомъ изданіи моей *Справочной Книги*, въ 1879 г. Въ моемъ краткомъ отчетѣ объ Уральскихъ заводахъ, помѣщенномъ въ «Горномъ Журналѣ» № 1, 1896 г., я указалъ на пользу фрикціонныхъ молотовъ для Урала и тогда же высказалъ идею о цѣлесообразности старой системы рычажные молоты: *разгонный* и *гладильный* вѣсомъ 30—40 пуд., употребляемые при листовомъ производствѣ, тоже замѣнить фрикціонной системой. Г-нь *Зайцевскій* съ вниманіемъ ссылается на этотъ фактъ, хотя идея о примѣненіи фрикціонныхъ молотовъ при листовомъ производствѣ на Уралѣ явилась у него самостоятельно, потому что онъ познакомился съ моимъ отчетомъ уже послѣ заказа молотовъ въ *Англии*. Фрикціонные молоты описаны также въ моей Справочной книгѣ 1899 г., 2-е изданіе, страницы 420—423.

На стр. 4—6 приведены результаты ходатайствъ VII-го Съезда Уральскихъ Горнопромышленниковъ. Я ограничусь только поименованіемъ возникшихъ вопросовъ, имѣющихъ большое значеніе для горнаго дѣла Урала.

I) О снабженіи Уральскихъ заводовъ минеральнымъ топливомъ (коксомъ) изъ сибирскихъ каменноугольныхъ мѣсторожденій.

II) Объ эксплуатаціи съ горнопромышленными цѣлями лѣсовъ сѣвера Тобольской губерніи.

III) Объ утвержденіи проекта устава низшихъ горно-техническихъ школъ.

IV) Объ отмѣнѣ ст. 51 правилъ о частной горной промышленности на свободныхъ казенныхъ земляхъ.

V) О скорѣйшемъ утвержденіи вспомогательныхъ кассъ для горнорабочихъ.

VI) Объ утвержденіи однообразныхъ формъ статистическихъ свѣдѣній, доставляемыхъ горными заводами различнымъ правительственнымъ учрежденіямъ и лицамъ.

VII) О вывозкѣ металловъ, добываемыхъ на уральскихъ заводахъ, по прямымъ рельсовымъ и воднымъ сообщеніямъ.

VIII) Объ измѣненіи § 19 положенія о съездахъ, касающагося обязанностей уполномоченныхъ съезда въ совѣщаніяхъ, созываемыхъ въ С.-Петербургѣ.

IX) О выработкѣ типа вагона, наиболѣе приспособленнаго къ перевозкѣ древеснаго угля по желѣзнымъ дорогамъ.

X) Объ отсрочкѣ уплаты денегъ за перевозку металловъ къ пристанямъ для сплава водою.

XI) О разъясненіи обязанностей земства въ дѣлѣ оказанія врачебной помощи уральскому горнозаводскому населенію и объ измѣненіи порядка аренды башкирскихъ земель подъ горные промыслы.

№ 42. Въ этомъ номерѣ имѣются слѣдующія статьи:

а) С. *Зайковъ*: о доменной плавкѣ трудно возстановимыхъ магнитныхъ желѣзняковъ.

Практика доменной плавки чугуна указываетъ, что желѣзныя руды, по степени возстановляемости ихъ, бываютъ весьма неодинаковы; *красные* и *бурые* желѣзняки возстановляются гораздо легче, чѣмъ *магнитные*; даже эти послѣдніе имѣютъ еще подраздѣленіе на болѣе или менѣе трудно возстановляемые. Такъ, на примѣръ, магнитные желѣзняки извѣстнаго *Благодатскаго* рудника (гора *Благодать*), независимо отъ ихъ обжига, бываютъ одни сравнительно легкоплавки, другіе же трудноплавки. Сравнивая магнитные желѣзняки по ихъ химическому составу, находимъ, что въ однихъ отношеніе Fe_2O_3 къ FeO больше, а въ другихъ меньше; первые,—какъ показываетъ опытъ, возстановляются сравнительно легче, нежели послѣдніе. Этотъ фактъ авторъ постарался объяснить теоретически, разсмотрѣвъ возможныя

химическія реакціи при доменномъ процессѣ, которыя, однако, не могутъ имѣть мѣста въ настоящемъ моемъ библиографическомъ очеркѣ. Я только ограничусь сообщеніемъ главнаго вывода автора: *о полезности при трудно возстановимыхъ рудахъ примѣнять верхнее дутье*, т. е. вдуваніе дополнительнаго количества воздуха въ возстановительный поясъ, и автору полагается, что при этомъ способѣ можно избѣгнуть предварительнаго обжига магнитнаго желѣзняка. Статья эта, на мой взглядъ, весьма интересная, и было бы желательно, чтобы кто-либо изъ нашихъ металлурговъ далъ о ней детальнѣй отзывъ.

На стр. 3—4 имѣется статья *В. Яркова: о змѣвикахъ Сысертскаго завода*. Эта статья имѣетъ и практическое значеніе, потому что въ нихъ въ настоящее время добывается *хромистый желѣзнякъ*, встрѣченъ магнитный желѣзнякъ, констатировано золото, и можно предположить, что въ связи съ ними заключается платина. Въ этомъ же номерѣ начаты *«Историческіе очерки Урала» Ал. Штейнфельда*.

№ 43. Здѣсь имѣется маленькое сообщеніе *М. Назарова: Доменный газъ, какъ двигательная сила*. Не могу не признать, что это сообщеніе является весьма скуднымъ и по содержанію нѣсколько устарѣлымъ противъ той массы свѣдѣній по этому предмету, которыя я сообщалъ въ моихъ библиографическихъ очеркахъ въ «Горномъ Журналѣ» за послѣдніе 2 года. Я много разъ упрекалъ русскихъ авторовъ за то, что при своихъ описаніяхъ они, въ большинствѣ случаевъ, игнорируютъ литературу предмета и пренебрегаютъ ссылками на болѣе ранніе трактаты на ту же тему. Такимъ путемъ мудрено двигаться для дѣла впередъ.

На стр. 2—4 имѣется статья: *Къ вопросу о печномъ углежженіи*. Углевыхигапельныя печи авторъ подраздѣляетъ на три категоріи: 1) *костровыя*, въ которыхъ обугливаніе совершается исключительно на счетъ тепла, получаемаго отъ сгоранія части обугливаемаго дерева. 2) *Кожуховыя* печи, въ которыхъ необходимая для обугливанія теплота подучается изъ особаго источника. 3) *Смѣшанныя* печи, въ которыхъ обугливаніе идетъ смѣшаннымъ путемъ, т. е. отчасти какъ въ первой, такъ и второй системѣ печей. Далѣе дано описаніе этихъ различныхъ категорій печей. Статья интересная и имѣющая значеніе для Урала.

На стр. 4—6 имѣется сообщеніе: *«О пониженіи тарифа на перевозку уральскаго каменнаго угля»*.

№ 44. Въ этомъ номерѣ обращаютъ на себя вниманіе слѣдующія статьи:

Стр. 1—3. *Сравнительные опыты дѣйствія миннаго пороха и динамита*. Горн. инж. *Н. Апыхтина*.

Эта статья принадлежитъ перу опытнаго инженера, управителя горы *Благодати*, и въ ней изложены результаты опытовъ, имъ произведенныхъ на управляемомъ имъ рудникѣ. Авторъ приходитъ къ многимъ весьма интереснымъ выводамъ. Между прочимъ, сравнивая опыты съ динамитомъ и миннымъ порохомъ, онъ нашель, что для данной добычи хотя и требуется динамита на 27,73% меньше противъ пороха, но зато стоимость динамита въ 4 раза дороже миннаго пороха. Динамитъ могъ бы быть съ выгодой примѣненъ при добычѣ магнитнаго желѣзняка, если бы цѣна его была въ 3 раза меньше, т. е. 14 руб. за пудъ, вмѣсто теперешней цѣны 42 руб. Пудъ миннаго пороха обходится въ 10 руб. 50 к.

При работѣ динамитомъ получается мелочи на 27,6% болѣе противъ работъ съ миннымъ порохомъ, что указываетъ на то обстоятельство, что при взрывѣ динамитомъ происходитъ не только *разрывающее* дѣйствіе, но и *раздробляющее*, и послѣдняя сила превосходятъ соотвѣтствующія усилія при взрывѣ миннаго пороха. Въ концѣ статьи приложена детальная таблица результатовъ опытовъ съ показаніемъ размѣровъ шпуровъ, силы заряда, стоимости буренія и проч.

Стр. 3—4. «*Къ вопросу о печномъ углежженіи*». Продолженіе къ № 43.

Стр. 4—5. *О предосторожностяхъ при выпускѣ шлаковъ изъ пудлинговыхъ и сварочныхъ печей*. Въ виду важности затронутого въ этой статьѣ вопроса, отзывъ о ней я откладываю до окончанія ея.

Стр. 5—6. *М. Назаровъ. Приготовление цапфенныхъ колецъ большого діаметра на Пермскихъ пушечныхъ заводахъ*. Здѣсь описанъ способъ приготовленія, выработанный на самомъ заводѣ. Статья эта слишкомъ спеціальнаго характера и общаго интереса для читателей «Горнаго Журнала» не имѣетъ.

Новые труды русскихъ авторовъ.

1) *Перспективы Уральской Горной Промышленности*, гори. инж. П. Боклевскаго. 4^о, около 3³/₄ печ. листовъ.

Объ этомъ весьма интересномъ трудѣ, принадлежащемъ перу такого авторитетнаго лица, какъ Главный Начальникъ Уральскихъ заводовъ, мною уже былъ данъ краткій отзывъ въ № 10 «Горнаго Журнала» (1899 года) на стр. 127. Этотъ трудъ раньше еще появлялся на страницахъ «Уральскаго Горнаго Обзорѣнія»; но то, что имѣлось разбѣяннымъ въ нѣсколькихъ книжкахъ этого журнала, мы имѣемъ теперь собраннымъ вмѣстѣ, въ изящномъ изданіи, которое является необходимою настольною книгою для каждаго, интересующагося развитіемъ горнаго дѣла на Уралѣ. Пользуясь настоящимъ случаемъ, я приношу искреннюю благодарность П. П. Боклевскому за дорогой подарокъ, присылку своего труда, который для меня особенно дорогъ, потому что Павла Петровича я имѣю честь считать въ числѣ бывшихъ моихъ лучшихъ учениковъ, и который, будучи еще студентомъ, представилъ прекрасный журналъ практическихъ занятій по горно-заводской практикѣ, обратившій на себя общее вниманіе членовъ Совѣта Горнаго Института.

2) *А. Кептенъ. Матеріалы для исторіи рельсоваго производства въ Россіи* (по архивнымъ документамъ Горнаго Департамента) 8^о, 8³/₄ печатн. листовъ.

Эта книга представляетъ оригинальное изслѣдованіе автора. Оно раньше было помѣщено въ «Журналѣ Министерства Путей Сообщенія» за 1899 г.

Другой капитальный и чрезвычайно интересный трудъ того же автора: «*Матеріалы для исторіи горнаго дѣла на югѣ*» помѣщенъ на страницъ «*Горнозаводскаго листка*» въ 1898—99 гг. Въ подобнаго рода изслѣдованіяхъ по горной части горный инженеръ А. Кептенъ пользуется у насъ большимъ авторитетомъ и является поразительно неутомимымъ работникомъ.

Эти обширные и капитальные труды представляютъ детальную и рельефную картину развитія у насъ заводской дѣятельности, можно сказать, за все время существованія заводовъ, при чемъ всѣ фазисы развитія прослѣжены шагъ за шагомъ, опираясь на неопровержимые факты и официальные документы. Такіе труды не предназначены для мимолетнаго чтенія, но они представляютъ неизбѣжную принадлежность бібліотеки каждаго интересующагося развитіемъ русскаго горнаго дѣла, какъ необходимый справочный указатель въ моменты серьезнаго изученія извѣстныхъ спеціальныхъ вопросовъ.

3) *А. Матвѣевъ. Желѣзное дѣло въ Россіи въ 1898 г.* (Продолженіе ежегодника «*Уральскіе металлы*»). 8^о, около 14 печатн. листовъ. Цѣна 3 р. 50 к.

Этотъ пятый выпускъ составленъ почти въ такомъ же духѣ, какъ и прежніе, о которыхъ я неоднократно давалъ отзывы въ «Горномъ Журналѣ». Сначала авторъ исключительно

ограничивался Ураломъ, теперь же онъ намѣренъ расширить свою программу, объединивъ торговые свѣдѣнія по желѣзному дѣлу всей Россіи, но покуда, какъ сознается самъ авторъ, онъ успѣлъ сдѣлать въ этомъ направленіи сравнительно немного.

Стр. 1 — 28 посвящены желѣзному дѣлу въ 1898 г. Авторъ отмѣчаетъ значительные успѣхи въ чугуноплавильномъ дѣлѣ, при чемъ въ 1898 г. производительность чугуна достигла свыше 135 милліоновъ пудовъ. Какъ и въ прежнихъ своихъ изданіяхъ, авторъ возлагаетъ всю будущность желѣзнаго производства на Уралъ, а къ югу относится весьма сдержанно, ссылаясь на возможность близкаго истощенія Криворожскаго мѣсторожденія. Но нужно сказать правду, что авторъ знакомъ съ югомъ гораздо меньше, нежели съ Ураломъ. Говорить о югѣ, игнорируя колоссальные запасы (200 милліардовъ пуд. Керченской руды), по меньшей мѣрѣ неудобно ¹⁾. На Уралѣ еще по сіе время такіе запасы рудъ развѣдками не констатированы. Быть можетъ ихъ тамъ болѣе, а можетъ быть значительно меньше. До сихъ поръ у насъ чисто по дилетантски принято говорить, что запасы желѣзныхъ рудъ на Уралѣ *неистощимы*, тогда какъ оскуднѣніе желѣзныхъ рудъ есть почти всесвѣтный недостатокъ. Даже такіа колоссальныя и богатая мѣсторожденія, какъ американскія (у *Верхняго* озера и т. п.), и тѣ, при настоящей громадной производительности чугуна, обнаруживаютъ признаки оскуднѣнія. Наконецъ, уже сколько разъ былъ выясненъ вопросъ о возможности пользованія уральскою рудою для юга.

Если на Уралѣ еще сохранились большіе запасы рудъ, то это благодаря ничтожности ихъ потребленія, при микроскопической производительности заводовъ. Поэтому такіа фразы, какія мы встрѣчаемъ на стр. 9, *что югу мерещится перспектива остаться совсѣмъ безъ дешевой руды, тогда какъ Уралъ не знаетъ куда дѣвать избытокъ руды*, болѣе приличествуютъ газетному фельетону, нежели серьезному спеціальному трактату.

Я на это скажу, что гора *Благодать* считалась прежде неистощимою, тогда какъ теперь она порядочно изрыта, совсѣмъ измѣнивъ свой контуръ съ той стороны, гдѣ ведутся разработки, а много ли изъ нея добыто руды? По свѣдѣніямъ управителя горнаго инженера *Алыхтина* (см. «Уральское Горное Обзорѣніе» 1898 г. № 16 и 17) съ 1813 по 1896 г., т. е. за 83 года добыто всего 157,5 ²⁾ милліоновъ пудовъ руды, или ежегодно отъ 1 до 4 милл. пудовъ и средн. числомъ менѣе 2 милл. пуд. въ годъ—за все время, т. е. совершенно ничтожное количество.

Вотъ подобнаго рода факты заставляютъ меня относиться скептически ко всѣмъ заявленіямъ о неисчерпаемыхъ запасахъ рудныхъ богатствъ Урала, покуда таковыя будутъ основаны не на результатахъ детальнаго развѣдокъ, а *болѣе на глазъ*.

Въ «Горнозаводскомъ листкѣ» настоящаго года за № 21 тоже имѣются возраженія противъ взглядовъ г. *Матвѣева* относительно юга Россіи:

1) Предположеніе объ истощеніи Кривого Рога отнюдь не можетъ считаться доказаннымъ. Напротивъ, все, что извѣстно доселѣ по этому предмету, даетъ право считать Криворожское мѣсторожденіе настолько благонадежнымъ, что запасовъ его хватитъ на продолжительное время.

2) Кромѣ того, основывая свои выводы на невѣрномъ предположеніи и отрицая значеніе для южныхъ заводовъ желѣзныхъ рудъ Керченскаго полуострова, г. *Матвѣевъ* упустилъ

¹⁾ Заводъ *Провидансь* въ Мариуполь расходуетъ этой руды въ доменной печи отъ 60 до 70%, и остальное составляютъ донецкая и криворожская руды.

²⁾ Эта цифра меньше годичнаго расхода руды *Carnegie Steel Co* въ Америкѣ, о которой выше приведено сжатое описаніе.

изъ виду еще одно важное обстоятельство, совершенно подрывающее всю силу его зловѣщихъ предсказаній, а именно:

3) Подразумѣваются вновь открытыя и уже разрабатываемыя въ *Липецкомъ* уѣздѣ богатѣйшія мѣсторожденія желѣзныхъ рудъ, близость которыхъ отъ Донецкаго бассейна дастъ возможность южнымъ заводамъ получать руду сравнительно по недорогой цѣнѣ въ неограниченномъ количествѣ, послѣдствіемъ чего явится удешевленіе рудъ криворожскихъ. Насколько справедливы надежды, возлагаемыя на *липецкія* руды, я сказать не могу, такъ какъ до сихъ поръ мнѣ не пришлось видѣть детальныхъ плановъ развѣдочныхъ работъ.

Наконецъ, что касается заявляемаго г. *Матвѣевымъ* недостатка залежей коксовыхъ углей въ *Донецкомъ* бассейнѣ, то «*Горнозаводскій листокъ*» находитъ, что объ этомъ недостаткѣ можно говорить лишь въ условномъ смыслѣ. Хотя площадь залежей коксовыхъ углей сравнительно ограничена, но, при цѣлесообразномъ потребленіи ихъ исключительно для металлургическихъ цѣлей, залежи эти могутъ считаться на долгое время неистощимыми. Такъ что весь вопросъ въ данномъ случаѣ заключается лишь въ урегулированіи потребленія и равномерной эксплуатаціи всѣхъ сортовъ каменнаго угля, сообразно технической пригодности ихъ для тѣхъ или иныхъ производствъ. Многія мѣсторожденія пламенныхъ каменныхъ углей, а также въ особенности антрацитовъ и полуантрацитовъ въ настоящее время мало или вовсе не разрабатываются единственно по той причинѣ, что нѣкоторые крупные потребители минеральнаго топлива, главнымъ образомъ, желѣзныя дороги, привыкли потреблять коксующіеся угли, пригодные исключительно для металлургическихъ процессовъ, хотя могли бы, безъ всякаго ущерба, примѣнять и другіе сорта угля. А между тѣмъ, благодаря такому расточительному употребленію коксующихся углей со стороны желѣзныхъ дорогъ и другихъ промышленныхъ предпріятій, металлургическіе заводы дѣйствительно имѣютъ основаніе опасаться если не за полное истощеніе залежей, то, во всякомъ случаѣ, за возможное вздорожаніе этого сорта углей. Но это опасеніе легко можетъ устраниться при бережливомъ потребленіи коксовыхъ углей исключительно для металлургическихъ цѣлей и при равномерной эксплуатаціи всѣхъ другихъ сортовъ угля, залегающихъ въ *Донецкомъ* бассейнѣ».

Я цѣню въ сборникѣ г. *Матвѣева* не столько его личные взгляды на положеніе горнаго дѣла, какъ даваемый имъ богатый цифровой матеріалъ, тщательно обработанный въ формѣ таблицъ, занимающихъ болѣе $\frac{3}{4}$ объема всей книги.

ВЪ КНИЖНОМЪ МАГАЗИНЪ К. Д. РИККЕРА

Невскій пр., д. № 14, С.-Петербургъ.

Имѣются въ продажѣ слѣдующія новыя книги:

Геферъ Г. , Горное дѣло. Справочн. книга для горныхъ инженеровъ, выд. I съ рис., 186 стр.	1 р.	25 к.
Зуевъ, Н. и Энкъ, Н. В. О серебро-свинцовыхъ и цинковыхъ мѣсторожденіяхъ въ верховьяхъ рѣки Кубани, съ 7-ю рисунками	1 "	25 "
Ледебуръ. Металлургія чугуна, 3 тома	15 "	— "
Сендзиновскій, М. Производство желѣза и стали по способу А. Тропенаса въ пер. 103 стр.	1 "	75 "
Тимоновъ, В. Я. Землесосы. Исторія, устройство и эксплуатація землевсасывающихъ снарядовъ для массовыхъ выемокъ 14 табл. чертежей въ особомъ атласѣ 6 фотограф. и 134 рис. въ текстъ	8 "	— "
Хлоринація золота по способу Платнера: перевелъ съ франц. перевода д-ра Готье съ нѣмецкаго соч. Шнабеля, В. Блохинъ съ 10-ю чертежами.	— "	60 "
Худяковъ, П. К. Построеніе насосовъ	3 "	60 "
<hr/>		
Beck D-r L. Die Geschichte des Eisens in technischer und kulturgesch. Beziehung IV ^o отд.: Das XIX Jahrhundert von 1801—1860 съ 334 рис. 1036 стр.	16 "	50 "
Bersch D-r F. Lexikon der Metall-Technik. вып. I, 48 стр. съ рис.	— "	28 "
Böckh, F. u. Gesell. Die in Betrieb stehenden u. im Aufschusse begriffenen Lagerstätten von Edelmetallen, Erzen, Eisensteinen, Mineralkohlen. Steinsalz u. anderen nutzbaren Mineralien Ungarns. 69 стр. 1 карта	4 "	40 "
Breslauer E. Kraft- u. Hebe Maschinen вып. I съ рис.	— "	28 "
Colomer F. Exploitation des mines. 344 p. av. 176 fig.	4 "	5 "
Cremer J. and Bicknell G. Chemical and metallurgical handbook containing tables, formul. and information for the use of chemists, metallurgists and mining engineers.	7 "	50 "
Dürre E. Vorlesungen über allgem. Hüttenkunde. Uebersichtl. Darstellung aller Methoden der gewerbl. Metallgew. 2 Hälfte. съ рис. 4 ^o стр. 129 346.	8 "	80 "
Fauck A. Fortschritte in der Erdbohrtechnik. 2 изд. съ 31 рис.	1 "	93 "
Kerpely A. Bericht über die Fortschritte der Eisenhütten-Technik im Jahre 1894. Hrsg. von Th. Beckert. Neue Folge 11 Jhrg. 224 стр. съ 176 рис.	6 "	60 "
Kirschner L. Grundriss der Erzaufbereitung. II т. 158 стр. съ 17 табл. и 10 рис.	4 "	95 "
Lamprecht R. Die Grubenbrandgewältigung. 142 стр. съ 7 табл.	3 "	85 "
Launay L. de. Recherche, Captage et aménagement des sources thermominérales. 642 стр. въ пер.	11 "	25 "
Ledebur A. Handbuch der Eisenhüttenkunde. II отд.: Das Roheisen und seine Darstellung. 303 стр.	7 "	15 "
Lemberg H. Die Steinkohlenzechen des niederrheinisch—westfäl. Industriebezirks, 5 изд. 113 стр.	1 "	65 "
Louis H. A. Handbook of Gold Mining. 2 edit. въ пер. 591 стр.	6 "	— "
Milde, R. Ueber Aluminium und seine Verwendung.	— "	66 "
Petroleum. Report from the select committee; with proceedings evidence, appendix and index.	— "	75 "
Schnabel C. Handbook of metallurgy. Transl. by H. Louis. 2 vols 1640 p. w. ill.	25 "	20 "
Trompeter W. Expansivkraft im Gestein als Hauptursache der Bewegung des den Bergbau umgebenden Gebirges. 34 стр. съ 7 т.	2 "	20 "
Truscott S. Witwatersraud goldfields banket and mining practice 520 p.	18 "	— "
Valroger P. de. Étude sur la législation des mines dans les colonies françaises.	3 "	37 "

КЕРОСИНОВЫЕ ПЕРЕНОСНЫЕ ОСВѢТИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ УЭЛЬЗЪ

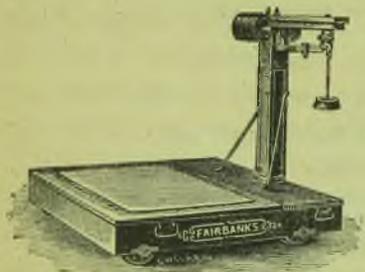


силою отъ 300 до 4000 свѣчей для работъ въ рудникахъ, шахтахъ, для ночныхъ работъ, очистки и ремонта пути, сооруженія мостовъ, туннелей, построекъ и пр.

Несравненно дешевле и практичнѣе электричества.

Незамѣнимы для горнозаводскаго дѣла.

ВСЕМИРНО-ОБРАЗЦОВЫЕ ВѢСЫ



ФЕРБЭНКСЪ

имѣются постоянно на складѣ отъ письменныхъ до вагонныхъ. Благодаря превосходнымъ качествамъ, вѣсы ФЕРБЭНКСЪ введены на всѣхъ желѣзныхъ дорогахъ, на главныхъ заводахъ и приняты всѣми правительственными учрежденіями.

Общій сбытъ свыше 2.000,000 шт.
**НАСТОЯЩІЯ-ОБРАЗЦОВЫЯ
ПИСУЩІЯ МАШИНЫ**



РЕМИНГТОНЪ

введены во всѣхъ МИНИСТЕРСТВАХЪ.

Общій сбытъ свыше 250,000.

Въ Министерствахъ одного С.-Петербурга въ употребленіи болѣе 1500 Ремингтоновъ.

ТОВАРИЩЕСТВО
на паяхъ.

Ж. Блок

ПРАВЛЕНІЕ:

МОСКВА.

Каталоги высылаются бесплатно.

ОТДѢЛЕНІЯ:

С.-Петербургъ, Одесса,
Кіевъ, Варшава.

ОТДѢЛЕНІЯ:

Екатеринбургъ, Ташкентъ,
Ростовъ-на-Дону.

Контора А. ГЕРЛИЦЪ. С.-Петербургъ,

Вас. Остр., 2 лин., № 5-й.



Принадлежности специально для ГОР-
НЫХЪ ЗАВОДОВЪ, какъ-то:

ПРОВОЛОЧНО-КАНАТНЫЯ ДОРОГИ

системы Эрнеста Нордштрема въ
Швеціи;

алмазно-бурильныя машины

системы П. А. Крелиуса въ Швеціи, дѣ-
лають скважины глубиною до 500 фут.
и больше;

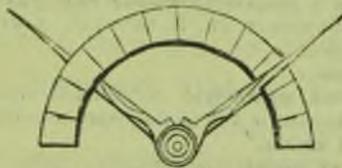
УДАРНО-БУРИЛЬНЫЯ МАШИНЫ,

американскаго типа, шведскаго произ-
водства, приводятся въ дѣйствіе посред-
ствомъ сжатого воздуха или пара.

Проекты и смѣты по желанію бесплатно.

Адресъ для телеграммъ: Агеръ, Петербургъ.

Акціонерное



Общество

Альфонсъ Кустодисъ

С.-Петербургъ, Казанская ул., 52. Телефонъ № 2951.

Постройка фабричныхъ дымовыхъ трубъ.

Болѣе 3000 построено въ всѣхъ частяхъ свѣта.

Устройство топокъ, вмазка паровыхъ котловъ, надвышеніе и исправ-
леніе дымовыхъ трубъ безъ перерыва производства.

АППАРАТЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ И ЭКОНОМНАГО ПОТРЕБЛЕНІЯ ТОПЛИВА:

Тяго-измѣрители, широметры, газометры (Привилегія Альфонса
Кустодисъ въ Дюссельдорфѣ).

За выставку



1882 и 1896 г.г.

ОБЩЕСТВО МЕХАНИЧЕСКИХЪ ЗАВОДОВЪ

БРАТЪЕВЪ БРОМЛЕЙ.

Москва, Калужская улица.

ЗАВОДЪ ИЗГОТОВЛЯЕТЪ:

- Горизонтальныя паровыя машины одноцилиндровыя, съ двумя цилиндрами (сопряженныя), системы „Компаундъ“, системы „Компаундъ“ быстроходныя, системы „Тандемъ-Компаундъ“, тройного расширенія.
- Вертикальныя паровыя машины одноцилиндровыя, системы „Компаундъ“, системы „Компаундъ“ быстроходныя, тройного расширенія.
- Переносныя паровыя машины (локомобили) одноцилиндровыя, съ двумя цилиндрами (сопряженныя), системы „Компаундъ“.
- Керосиновые, нефтяные и газовые двигатели.
- Паровыя машины для рѣчныхъ пароходовъ и морскихъ шкунъ.
- Воздуходувныя машины, компрессоры и вентиляторы.
- Углеподъемныя и рудоподъемныя паровыя машины.
- Передвижныя паровыя подъемныя краны и паровыя лебедки.
- Горизонтальныя паровыя котлы разныхъ конструкций и размѣровъ: корнваллійскіе, ланкаширскіе, батарейныя, трубчатые и водогрубные.
- Вертикальныя паровыя котлы разныхъ системъ.
- Экономейзеры, подогреватели и привилегированные паросушители.
- Паровыя насосы: системы Воррингтонъ, Букауской, центробѣжныя: шахтныя и водоотливныя машины.
- Электрическіе мостовыя краны.
- Машины-орудія для обработки металловъ: токарныя, строгальныя, сверлильныя, долбежныя, болторѣзныя и проч., паровыя молоты всѣхъ системъ.
- Гидравлическія машины для клепки.
- Машины-орудія для обработки дерева: лѣсопильныя, циркуляціонныя и ленточныя пилы, токарныя, строгальныя, сверлильныя, долбежныя, шипорѣзныя и проч.
- Полное оборудованіе желѣзно-дорожныхъ мастерскихъ.
- Поворотные круги „Селлерса“, тележки, путевыя цомосты (вѣсы для взвѣшиванія вагоновъ), домкраты, подъемныя козлы и т. под.
- Приводы и передачи: точеные валы, шкивы для ременной и канатной передачъ, зубчатые колеса, кронштейны и подвѣски, подшипники съ бронзовыми вкладышами или съ кольцевою смазкою, коробки, колонны, балки, башмаки, плиты и т. под.
- Устройство водопроводовъ: для городовъ, желѣзно-дорожныхъ станцій, фабрикъ, бань и проч., съ постанскою и установкою водоподъемныхъ машинъ, водопроводныхъ трубъ и друг. принадлежностей.
- Чугунныя трубы: батарей и другіе нагревательные приборы для центрального отопленія всѣхъ системъ.
- Чугунныя издѣлія: отъ самыхъ малыхъ размѣровъ до 1000 пудовъ вѣса въ каждой отливкѣ.
- Котельныя работы: строила, клепанныя балки, мостовыя сооруженія и т. под.



Нижній-Новгородъ 1896.

ОБЩЕСТВО Александровскаго Сталелитейнаго ЗАВОДА.

ПРАВЛЕНІЕ ВЪ С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Адмиралтейскій пр., уголь Гороховой ул., домъ № 1—8

Телефонъ № 785-й.

Адресъ для телеграммъ: „СТАЛЕКСАНДРОВЪ“.

Питкаранта въ Финляндіи (Рудники и заводы): Выплавка штыковой мѣди; производство стеклянныхъ бутылокъ; древесно-угольный чугуны высшаго качества и гематитъ.

Чугну-плавильный заводъ въ Усть-Славянкѣ (возлѣ С.-Петербурга): Первая въ Сѣверномъ краѣ коксовая доменная печь; чугуны литейный и передѣльный, чугуныя отливки непосредственно изъ доменной печи, специальный кирпичъ изъ доменныхъ шлаковъ.

Александровскій заводъ въ С.-Петербургѣ.

I. Сталелитейный и прокатный отдѣлы. Стальные отливки всякаго рода, вчернѣ и отдѣланныя; болванка литая для прокатки и поковокъ; прокатное литое желѣзо и сталь разныхъ профилей: листовое, угловое, сортовое, балки, швелера (коробки), спицы, колонное, колосниковое и проч.; специальность: листовое желѣзо высшаго качества—для паровыхъ котловъ, судостроительная сталь и мостовое желѣзо. **II. Котельно-строительный отдѣлъ.** Котельныя работы; проекты и изготовленіе мостовыхъ и строительныхъ фермъ. **III. Артиллерійскій отдѣлъ.** Скорострѣльные полевые и обыкновенныя пушки, снаряды, лафеты, зарядные ящики и проч. Специальность: латунныя цѣлнотянутыя гильзы для скорострѣльныхъ пушекъ всѣхъ калибровъ. **IV. Привилегированное для Россіи производство штампованныхъ желѣзныхъ и стальныхъ издѣлій.** Стаканы и корпуса для артиллерійскихъ снарядовъ всѣхъ типовъ; трубы для орудій; штампованные стальные сосуды высокаго давленія для храненія сгущенныхъ газовъ и проч. **V. Кирпичный отдѣлъ.** Производство строительнаго кирпича, обыкновеннаго и специального.



Правленіе акціонернаго общества

„**Б. И. ВИННЕРЪ**“

для выдѣлки и продажи пороха, динамита и дру-
гихъ взрывчатыхъ веществъ.

С.-Петербургъ, Пантелеймонская ул., № 4.

Телефонъ № 2367.

Склады динамита съ принадлежностями, бѣлаго горнаго по-
роха, обыкновеннаго миннаго пороха, зажигательныхъ шнуровъ и кап-
сулей, расположены въ слѣдующихъ мѣстахъ:

На Уралѣ: Въ Нижнемъ-Тагилѣ и Миасѣ.

Главный уполномоченный Алексѣй Афиногеновичъ **Желъзновъ**.
Пермской губерніи—Нижній-Тагиль.

На Кавказѣ: Близъ города Тифлиса.

Главный уполномоченный Самуиль Львовичъ **Клебанскій**.
Тифлисъ, Елизаветинская. 25.

Въ Донецкомъ бассейнѣ: Въ Юзовѣ и Бахмутѣ.

Главный уполномоченный Борисъ Моисеевичъ **Файнбергъ**.
Екатеринославской губерніи—Юзовка-Заводская.

Въ Кривомъ Рогѣ:

Главный уполномоченный Георгій Николаевичъ **Бочарниковъ**.



1879—1900 г.

Алексѣевское Горнопромышленное Общество

(Донецкій Каменноугольный Бассейнъ).

Правленіе въ г. Харьковъ.

Каменный уголь—газовый, коксовый, машинный, кузнечный, паровичный и антрацитъ.

Коксъ—литейный, металлургическій, цементный и другіе сорта.

Добывная способность угля—на 1900 г. до 75.000,000 пудовъ.

Производительность кокса „ 1900 „ „ 25.000,000 „

Коксовые печи **Коппэ, Гобье и Колэнъ** и фабрики для промывки и сортировки угля системъ „**Шихтерманъ и Кремеръ**“ и „**Гумбольдтъ**“.

Полученныя Обществомъ награды:

Серебряная медаль Одесской выставки въ 1884 году.

„ „ Харьковской „ „ 1887 „

Золотая „ Парижской „ „ 1889 „

Бронзовая „ и почетный дипломъ
Чикагской выставки „ 1893 „

Золотая „ Антверпенской „ „ 1894 „

и право изображенія **Государственнаго Герба** на Нижегородской выставкѣ въ 1896 году.

Обществу принадлежать:

Каменная копь } Соединены желѣзнодорожною вѣтвью со станц.
Орловская „ } Алмазная Ю.-В. ж. д.

Павловская копь. Соединена жел. дор. вѣтвью со ст. Юрьевка, Юго-Восточныхъ жел. дор.

Радаково-Юрьевская копь. Соединена жел. дор. вѣтвью со ст. Бѣлая, Юго-Восточныхъ ж. д.

Кальміуссо-Богодуховская копь. Соединена со ст. Ясиноватая Ек. ж. д. Богодуховскою вѣтвью.

Чистяковская копь. Близъ станціи Амвросіевка Екат. ж. д.

Заказы принимаются:

въ г. **Харьковѣ**, въ Правленіи Алексѣевского Горнопромышленнаго Общества, Николаевская площадь, д. Земельнаго банка.

Телеграфный адресъ: **Харьковъ Аго.**

1861—1863—1870



1882—1896

С. ПЕТЕРБУРГСКІЙ

МЕТАЛЛИЧЕСКІЙ ЗАВОДЪ

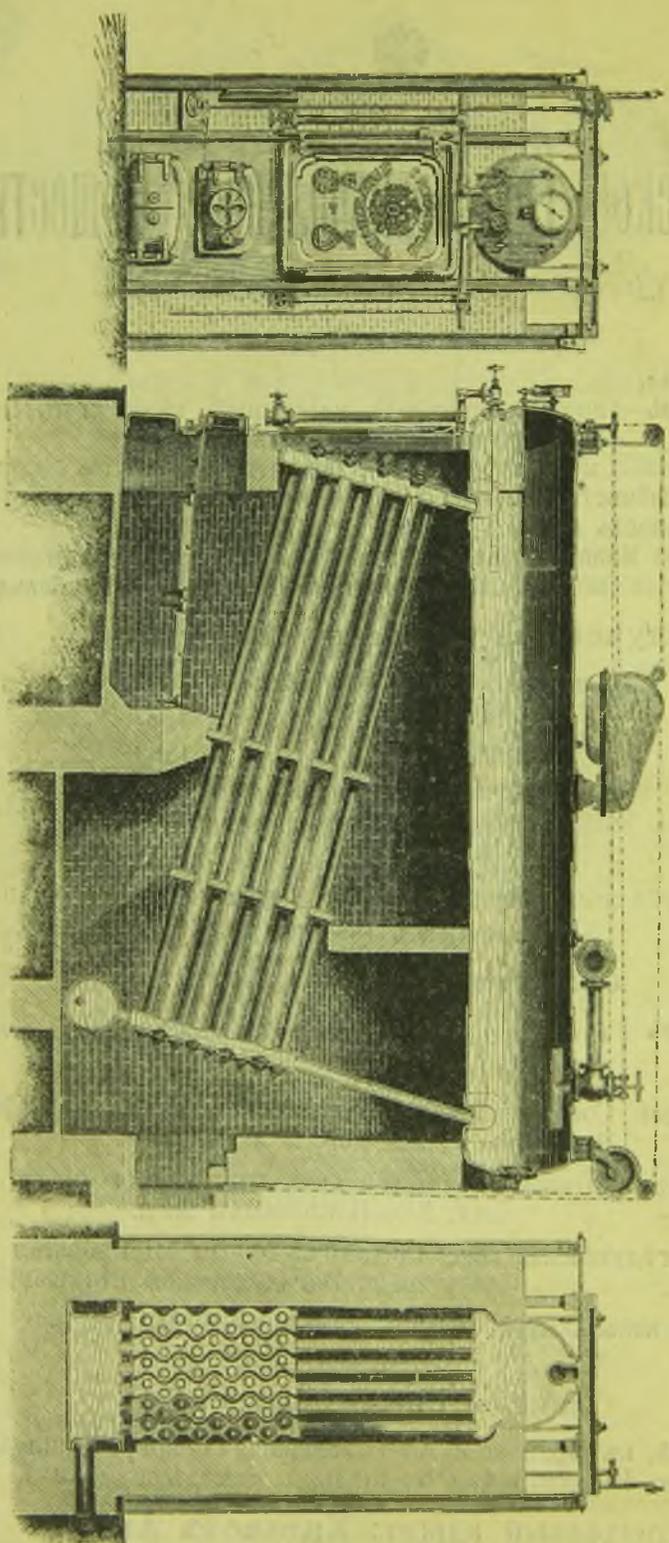
Выборгская стор., Подпорожская набереж., № 19.

Водотрубные котлы системы Баббокь и Вильконксъ.

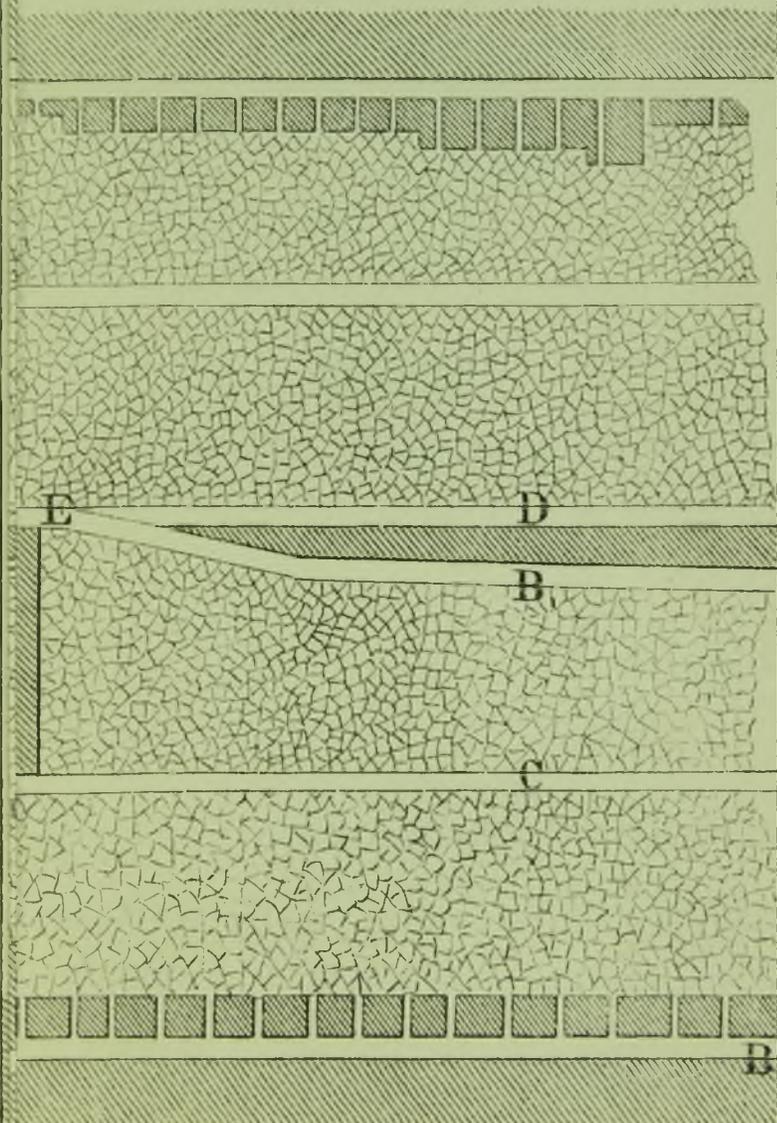
1841—1855—1870



1882—1896



Кромѣ водотрубныхъ паровыхъ котловъ, заводомъ изготовляются также котлы разныхъ другихъ системъ: вертикальные безъ замуровки, горизонтальные съ внутренними топочными трубами, горизонтальные комбинированные, съ топкомъ Тейфринга, трубчатые, пароводные, пароводные и проч. Кромѣ котловъ, заводъ исполняетъ разнаго рода желѣзные конструкции, баки, цистерны, устройства централиаго отопленія и вентиляціи, желѣзнодорожные мосты, поперитные круги, латкин наъ гофрированнаго и оцинкованнаго желѣза и проч.

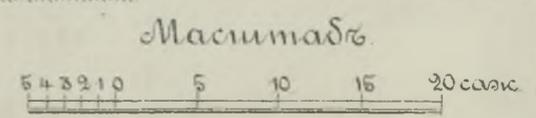
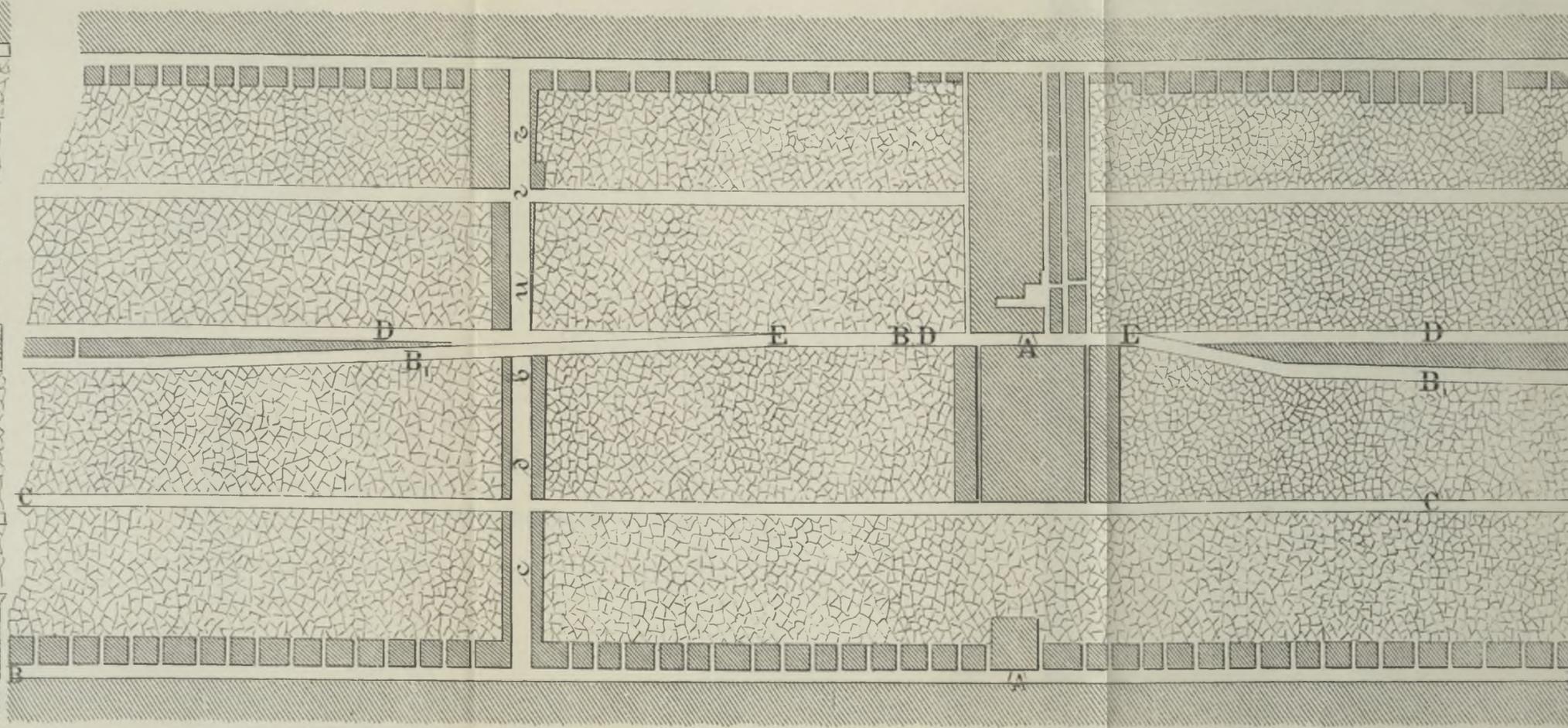
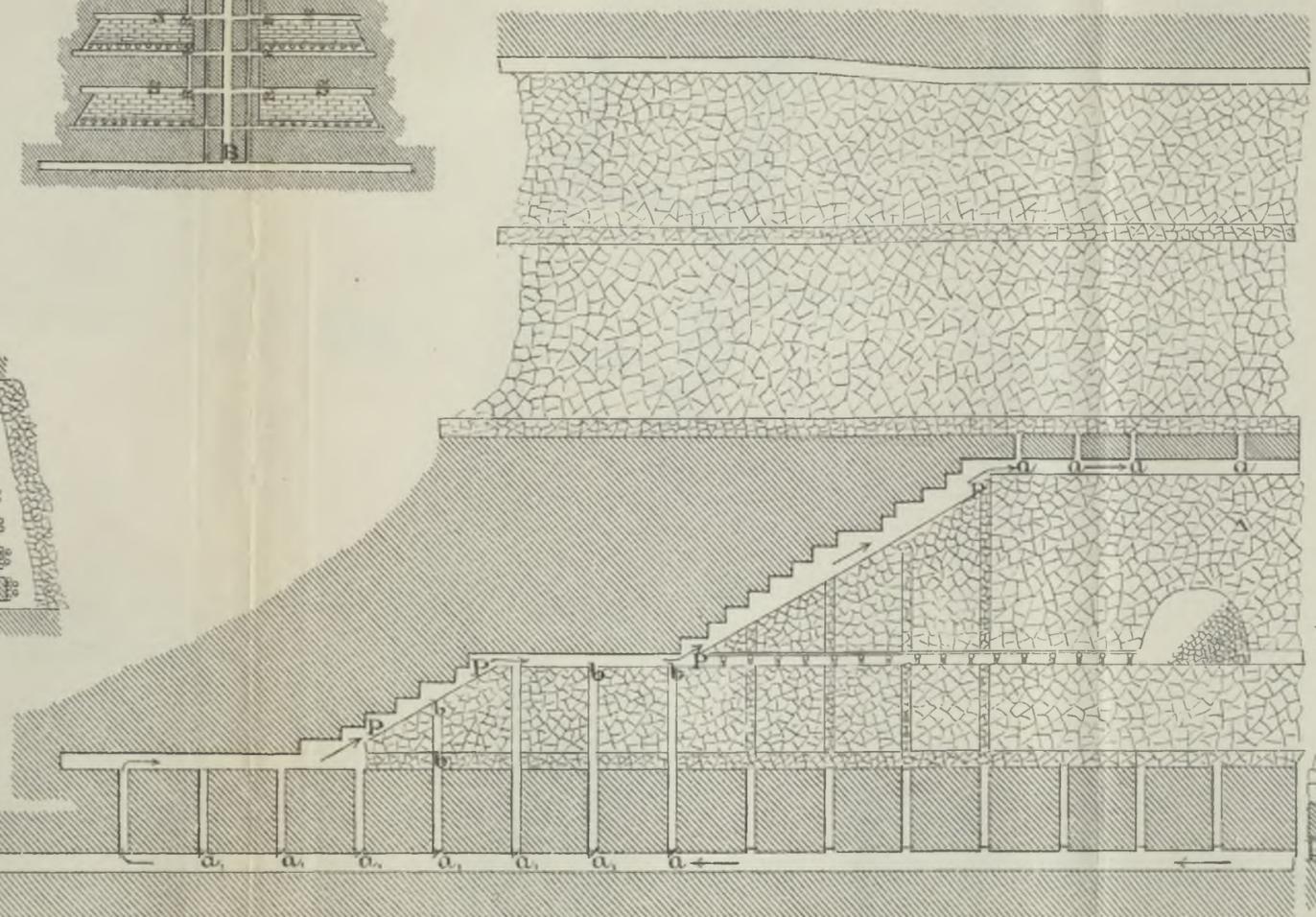
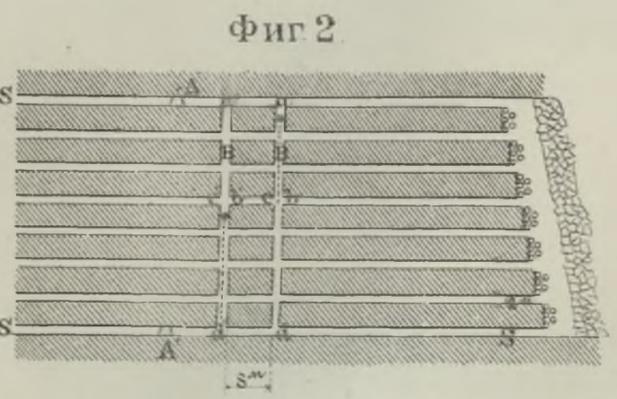
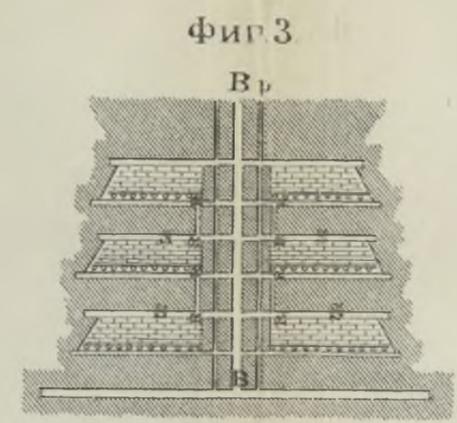
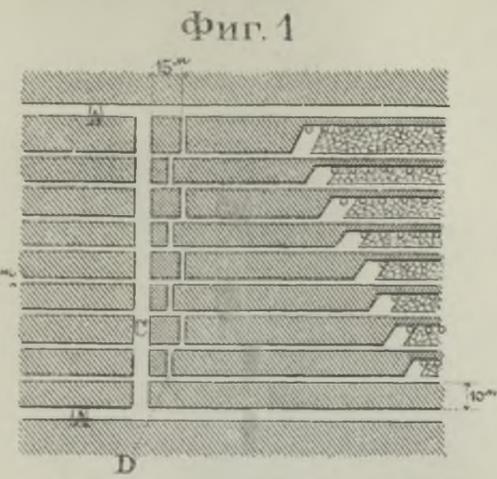


игольный
 ой на гориз 60 саж.
 , откуда начали
 ить воздушн. штреки

Планъ разработки пласта „Поляковъ”

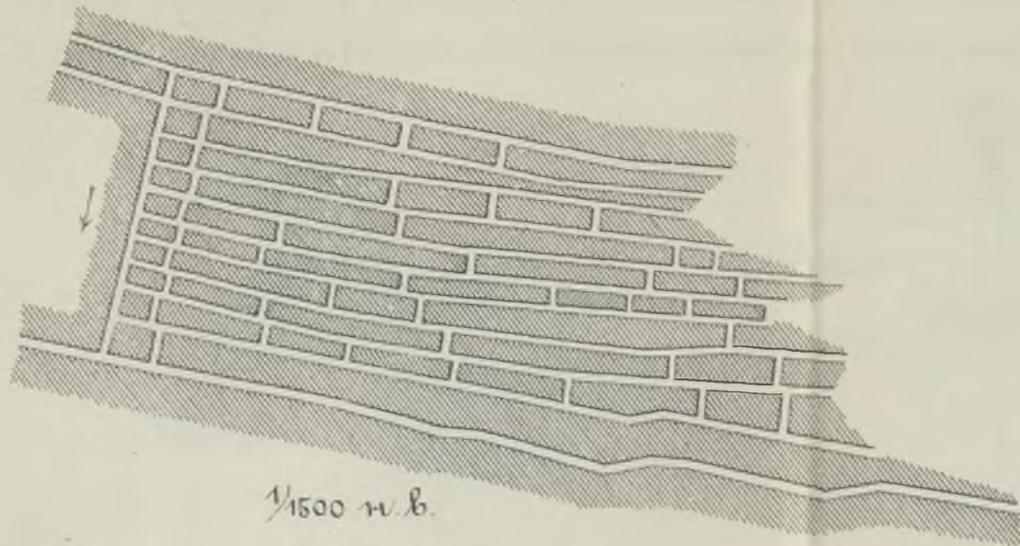


Фиг. 4.



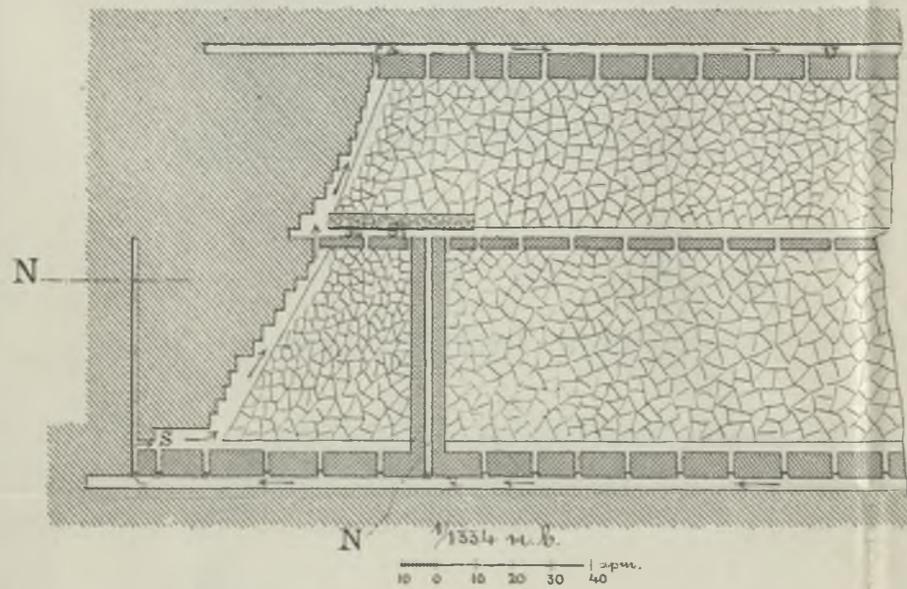
AA — кварталы	CC — промежуточный
BB — основной штрекъ на гориз. 80 с.	DD — основной на гориз. 60 саж.
В,В ₁ — воздушный	EE — пункты, откуда начали проходить воздуш. штреки

Фиг. 5.



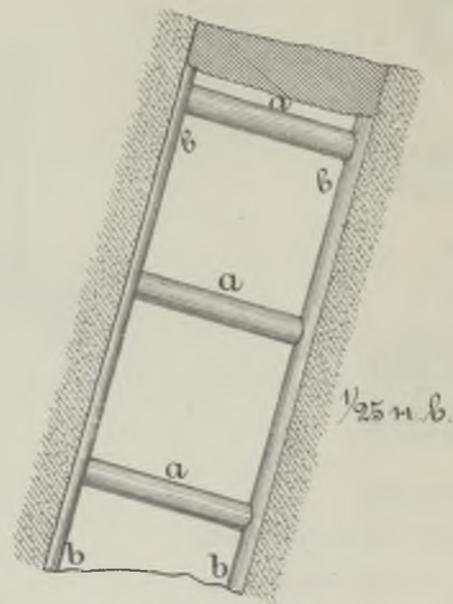
1/1500 н. в.

Фиг. 6.



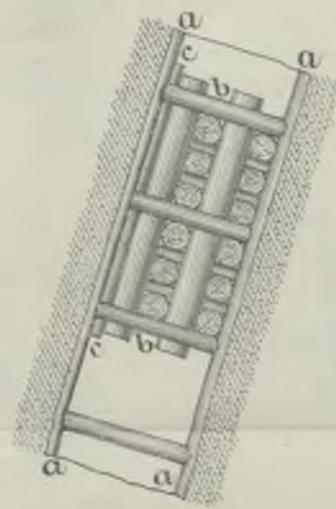
1/1334 н. в.
0 10 20 30 40 см.

Фиг. 7.



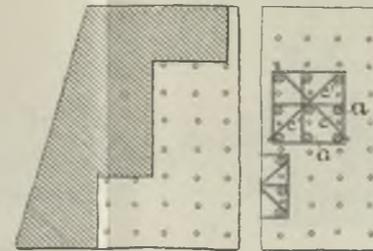
1/25 н. в.

Фиг. 9.



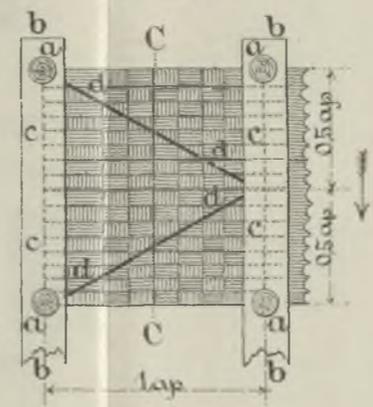
1/64 н. в.

Фиг. 8.

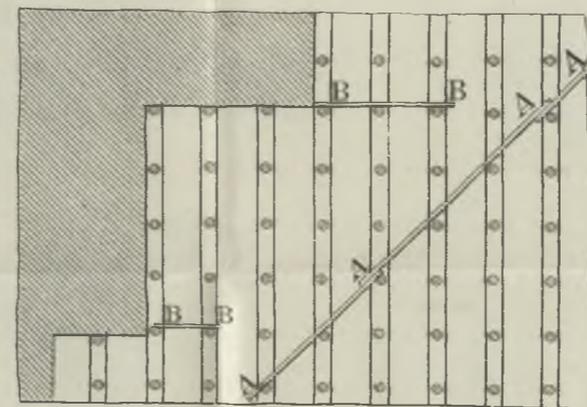


1/256 н. в.

Фиг. 10.

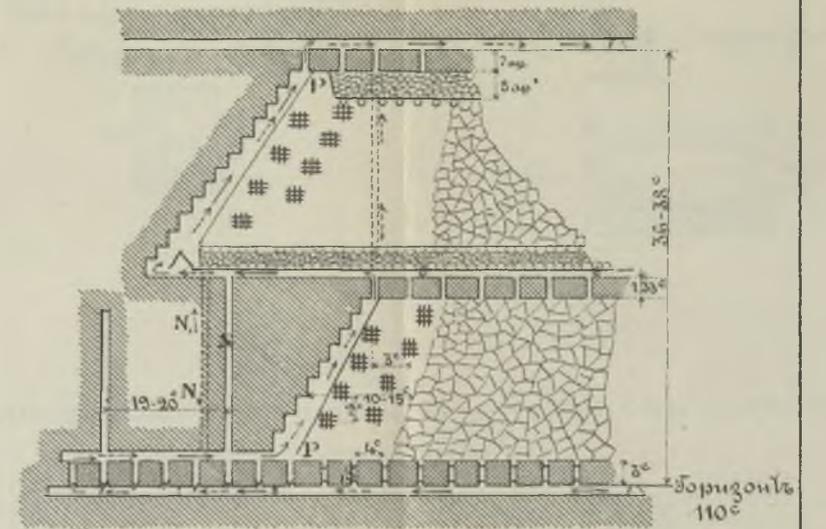


Фиг. 11.



1/128 н. в.

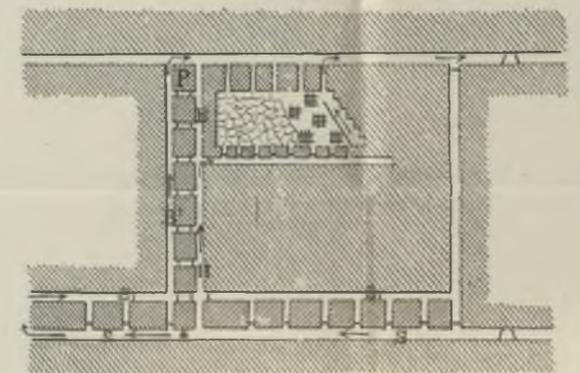
Фиг. 12.



— Действующее направление воздушной струи
 - - - - - Проектируемое " "
 - - - - - Проектируемая выработка
 # Костровая крышка

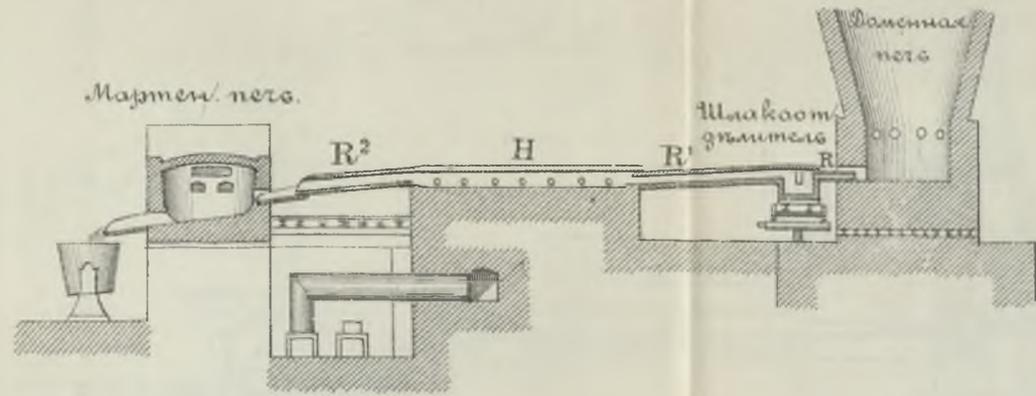
- Задорка (зверь)
- " " съ регулирующими отверстиями
- " проектируемая
- " " съ регулирующими отверст.
- Закладки
- Лицевая крышка
- Обружение

Фиг. 13.



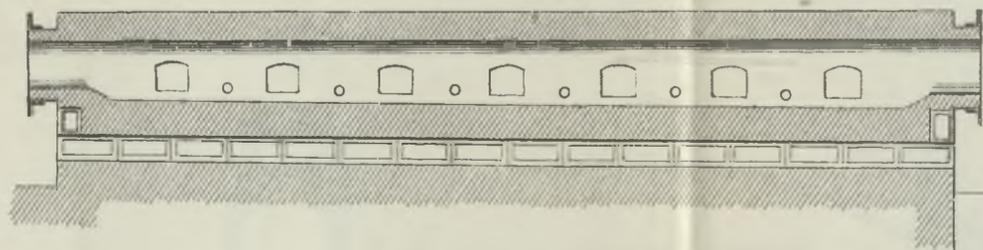
Фиг. 1.

Домен. и мартен. печи съ расположенными между ними шлакоотдѣлителемъ и передѣльнымъ горномъ.



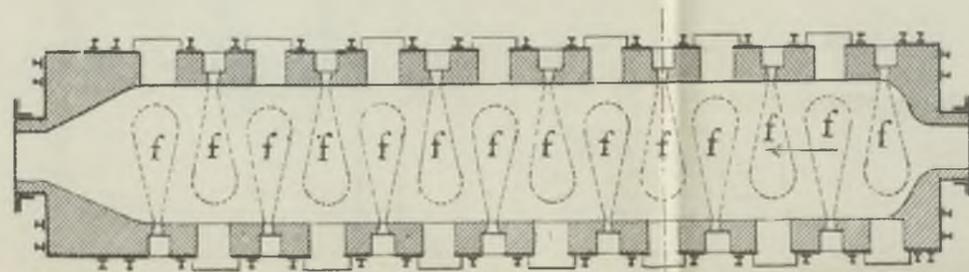
Фиг. 7.

Передѣльный горнъ. Продольный разръзъ.



Фиг. 8.

Передѣльный горнъ. Горизонтальный разръзъ.



Фиг. 2.

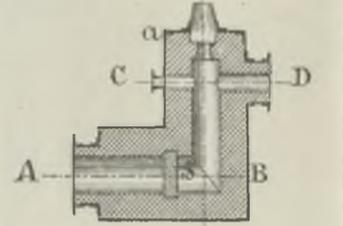
Поперечное сгъеніе желоба. Шлакоотдѣлитель

R^1 и R^2



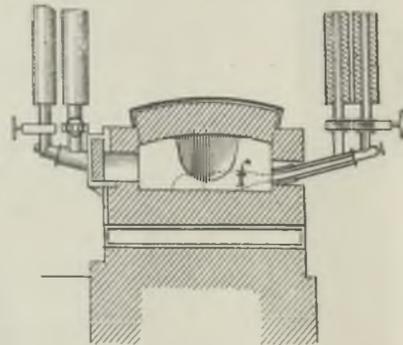
Фиг. 3.

Шлакоотдѣлитель. Разръзъ по GH.



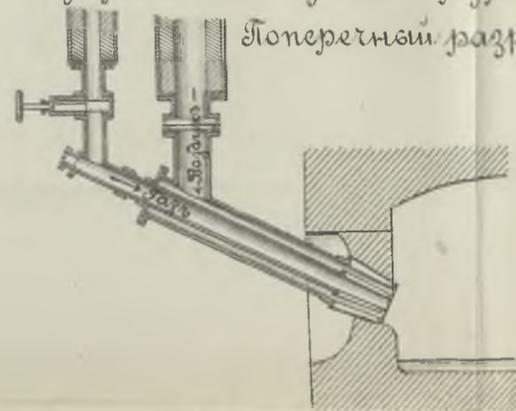
Фиг. 9.

Передѣльный горнъ. Поперечный разръзъ.



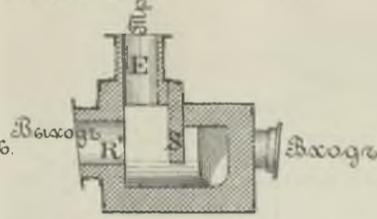
Фиг. 10.

Воздушная и газовая фурма. Поперечный разръзъ.



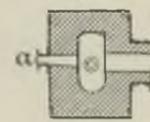
Фиг. 4.

Шлакоотдѣлитель. Разръзъ по А-В.



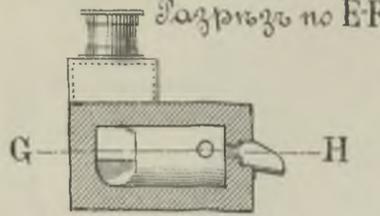
Фиг. 5.

Шлакоотдѣлитель. Разръзъ по С-Д.



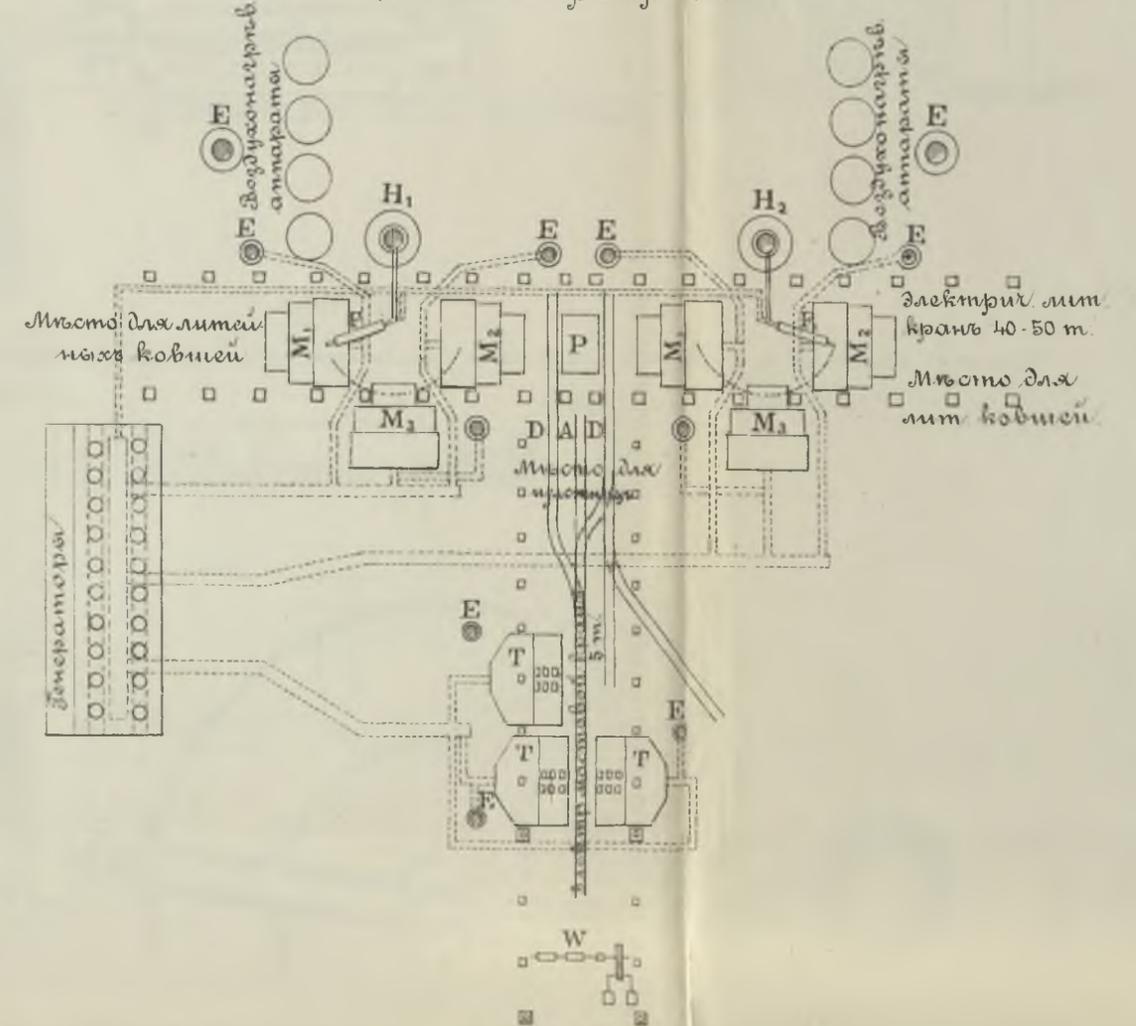
Фиг. 6.

Шлакоотдѣлитель. Разръзъ по Е-Е.

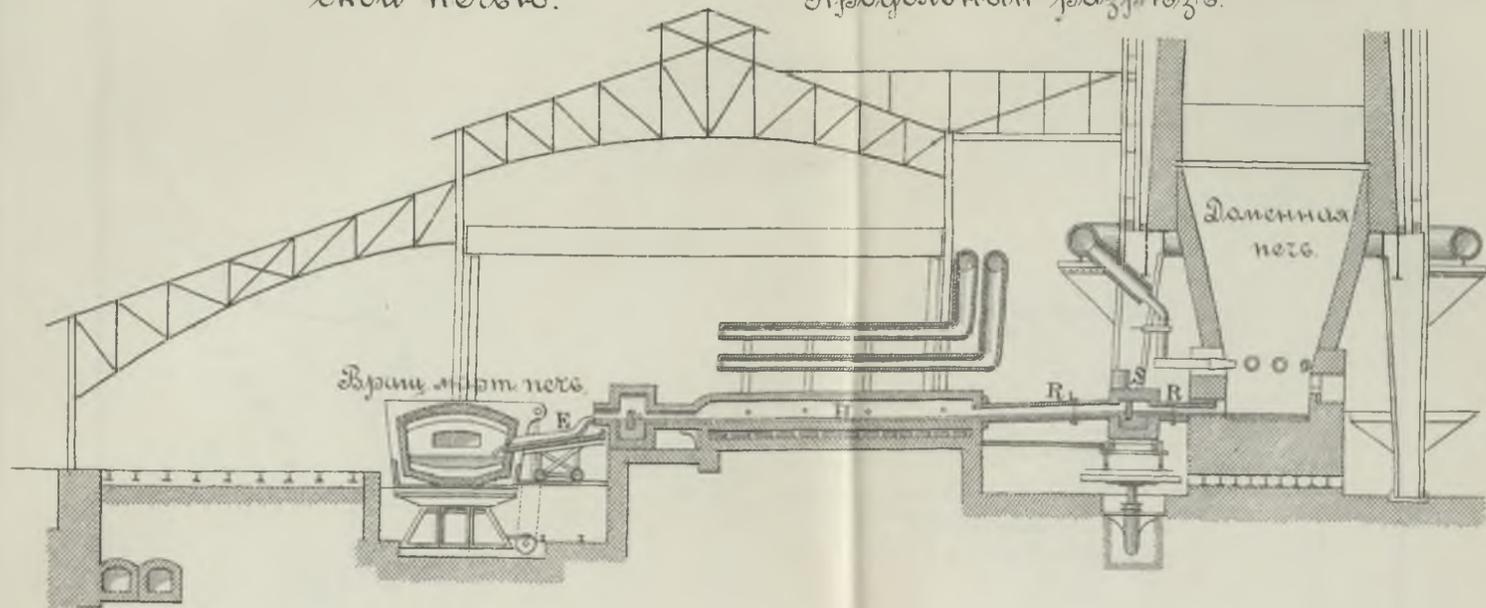


Фиг. 13.

Доменный заводъ съ примыкающей къ нему мартеновской фабрикой.

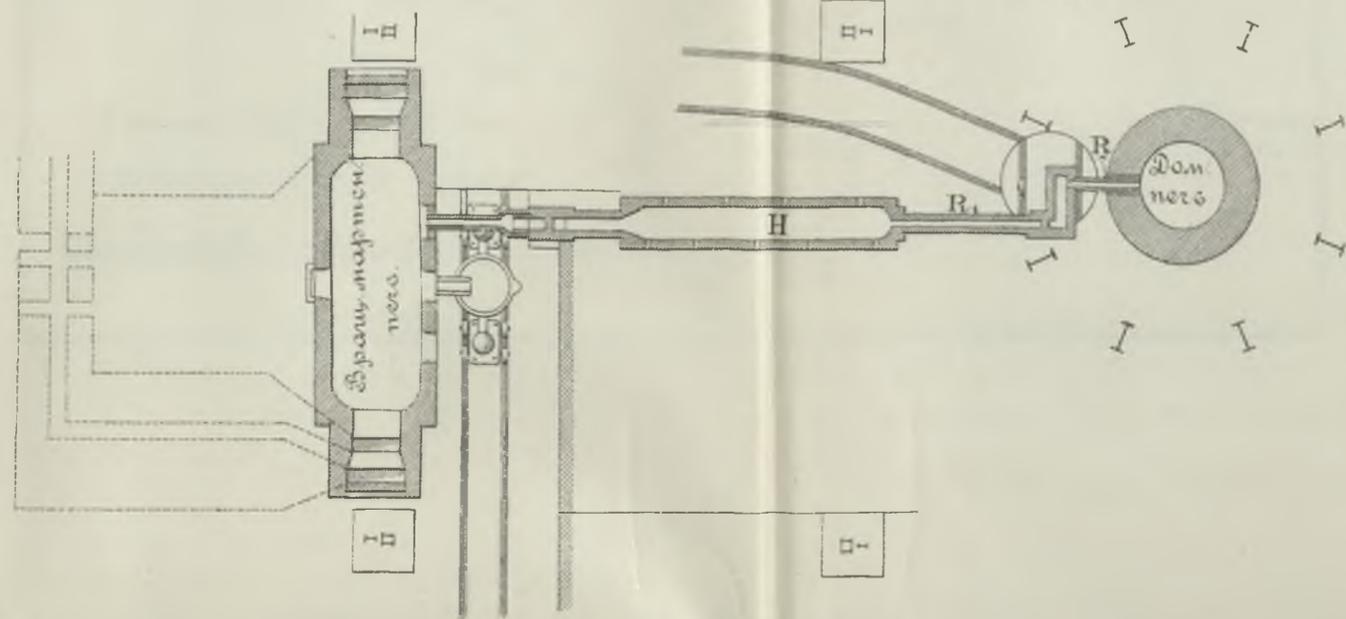


Фиг. 11.
Доменная печь съ приывкающей къ ней вращающейся мартеновской пелью.
Продольный разрѣзъ.

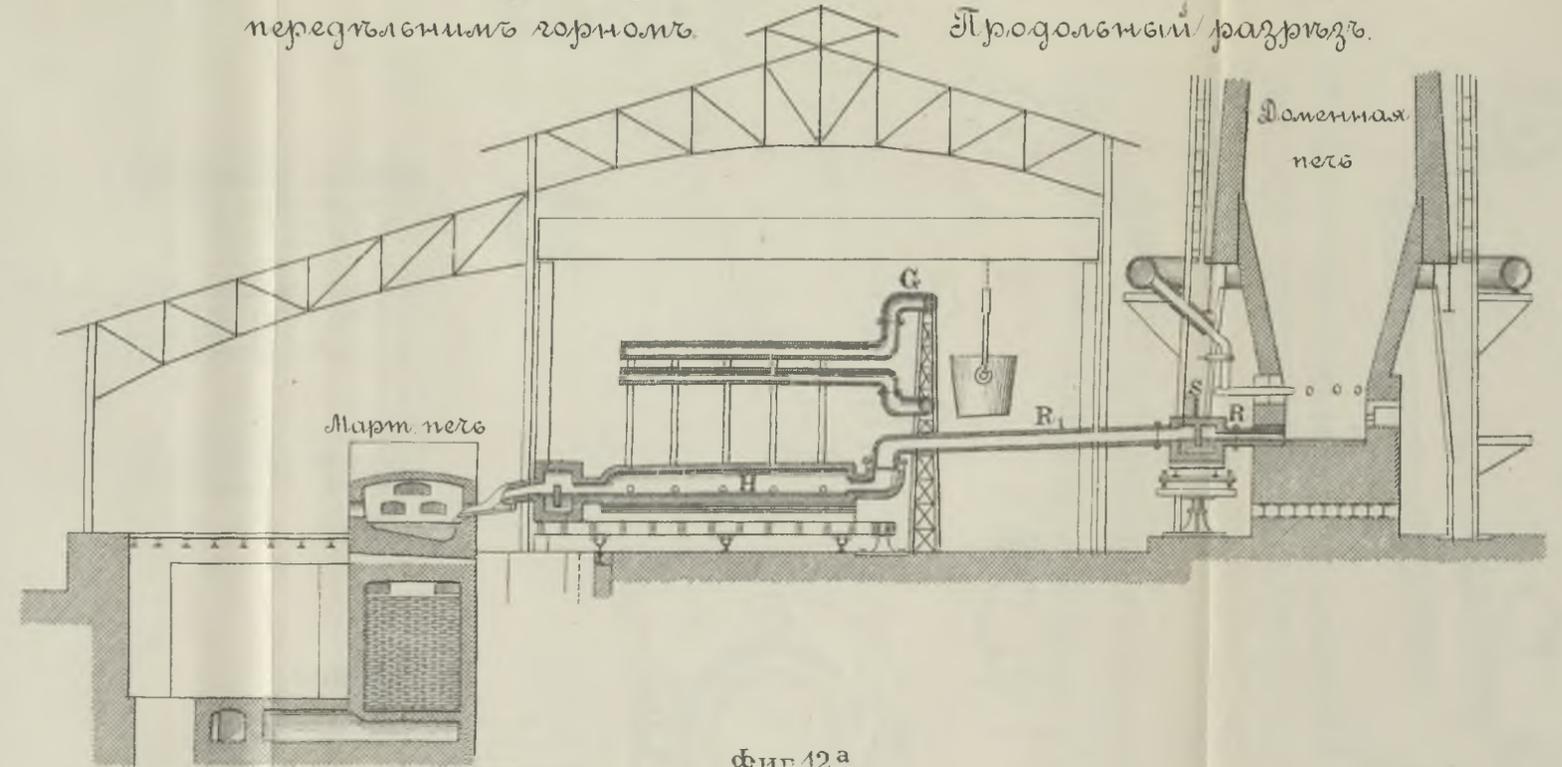


Фиг. 11^а

Доменная печь съ приывкающей къ ней вращающейся мартеновской пелью. Горизонтальный разрѣзъ.

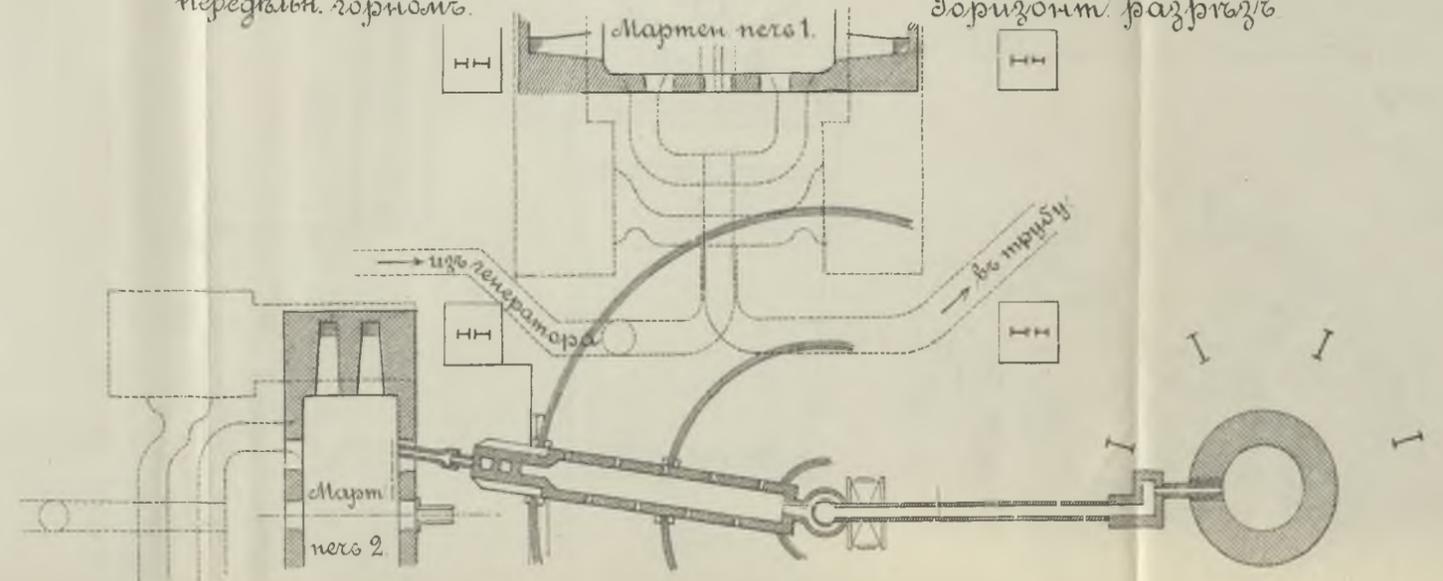


Фиг. 12.
Устройство съ непосредств. соединеніемъ съ мартен. пелью и вращающимся передвѣльнымъ горномъ.
Продольный разрѣзъ.

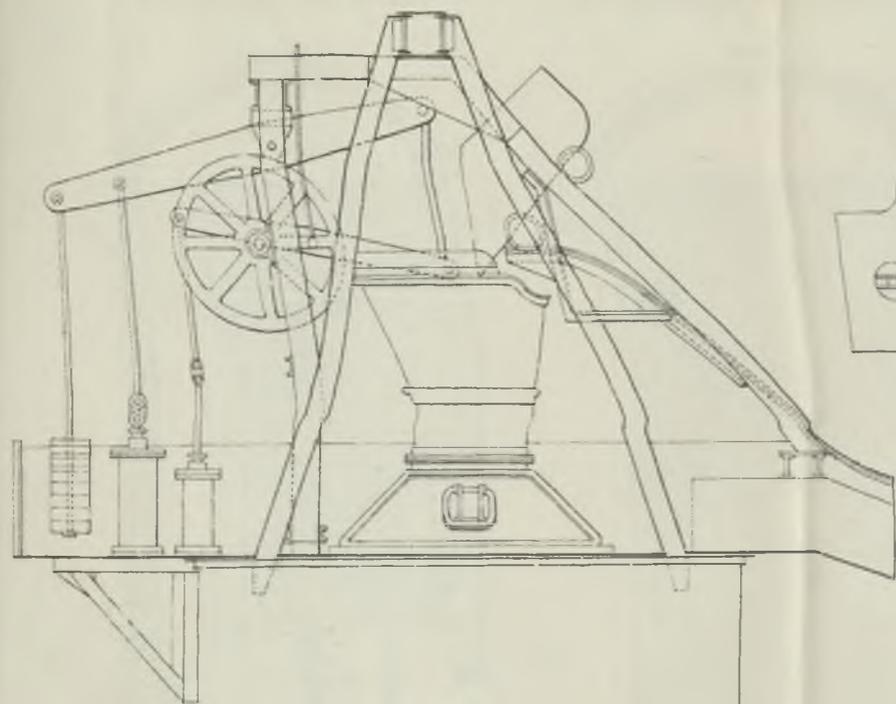


Фиг. 12^а

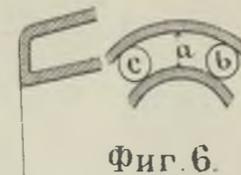
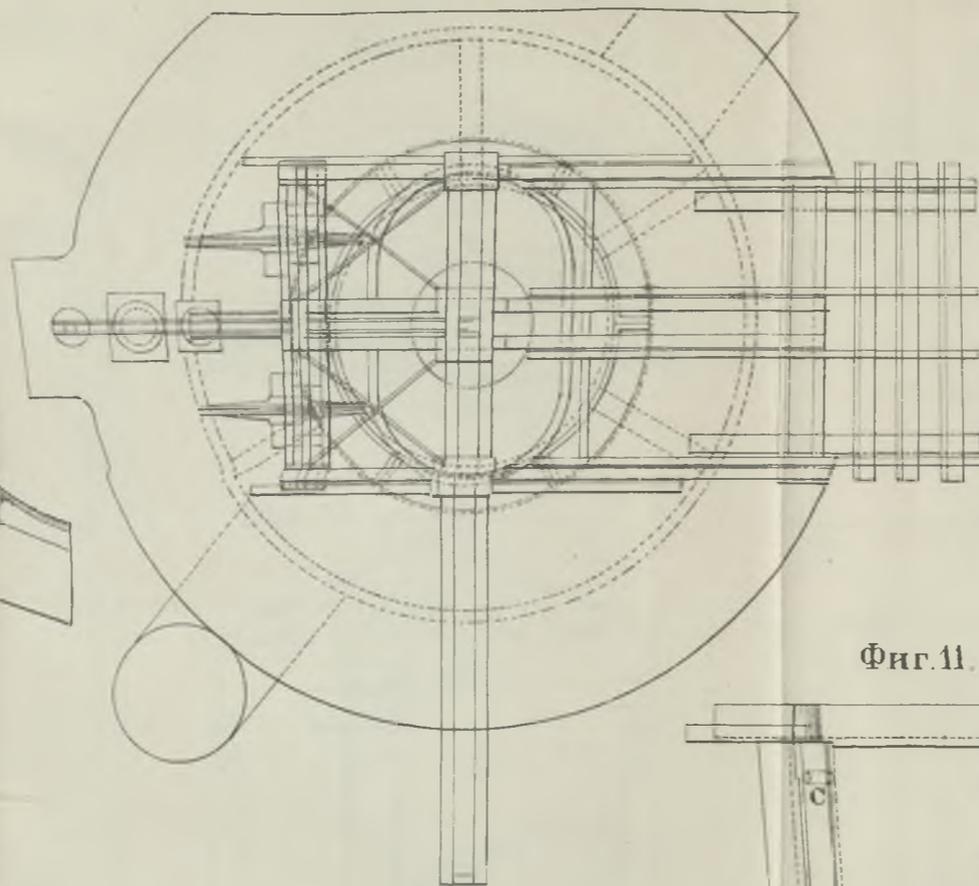
Устройство съ непосредств. соединеніемъ съ мартен. пелью и вращающимся передвѣльнымъ горномъ.
Горизонт. разрѣзъ.



Фиг. 1.

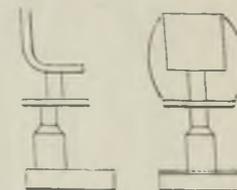
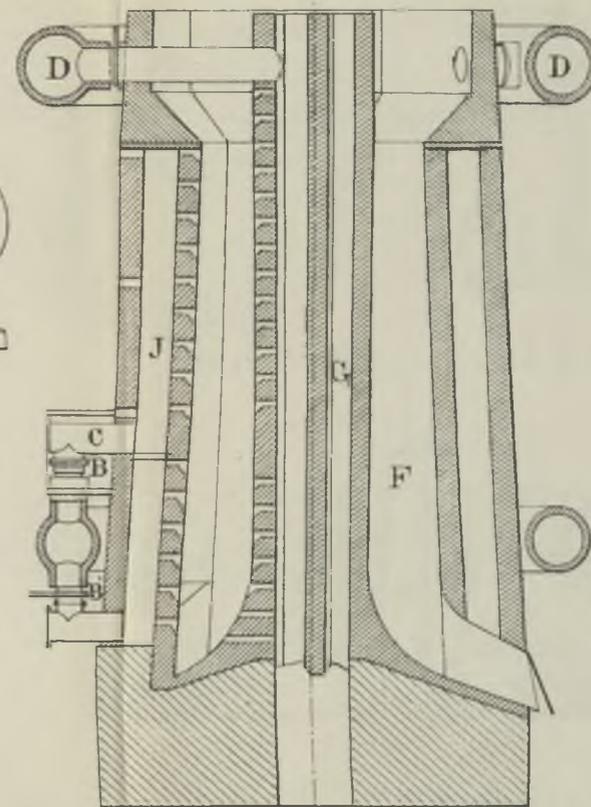


Фиг. 3.



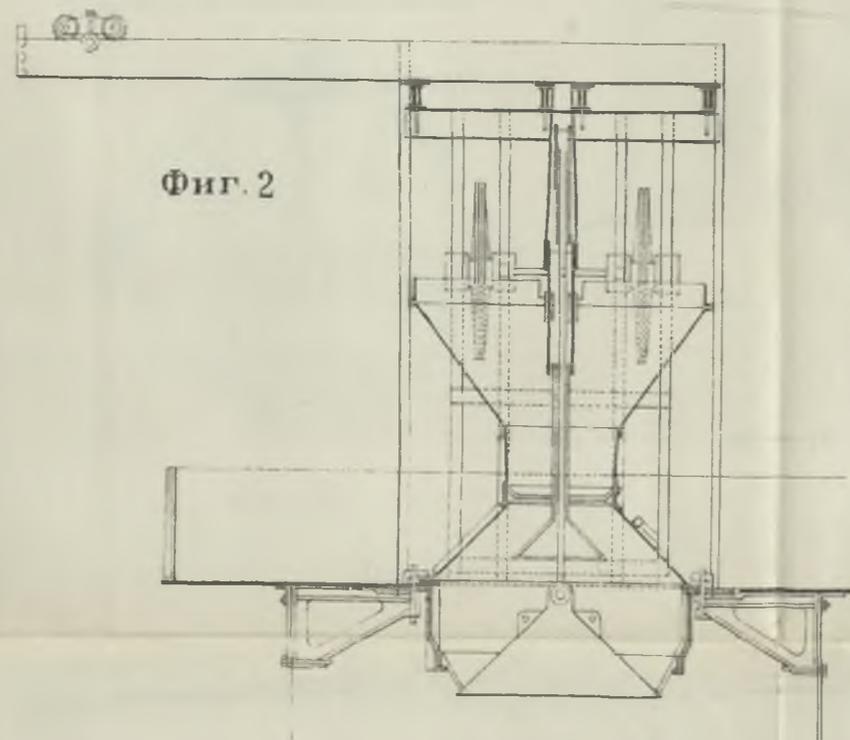
Фиг. 6.

Фиг. 5.

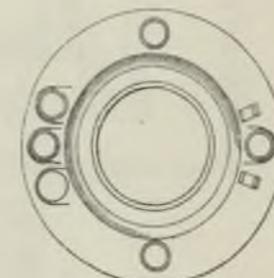
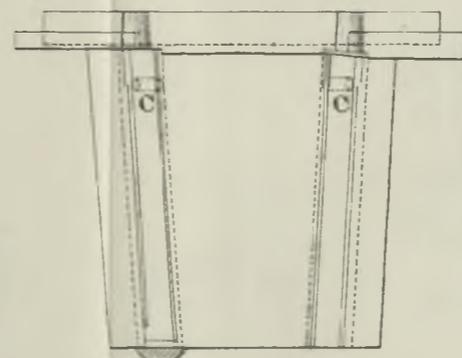


Фиг. 7.

Фиг. 2.

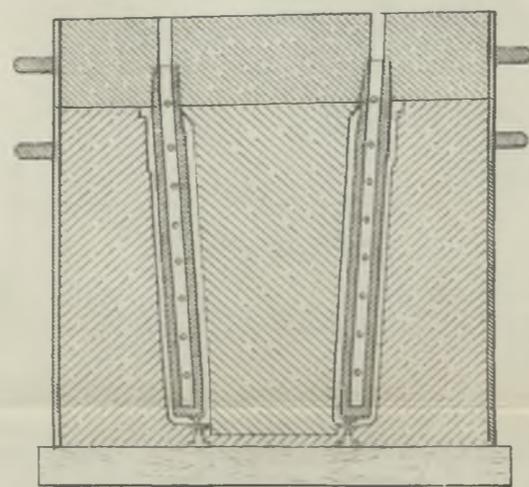


Фиг. 11.

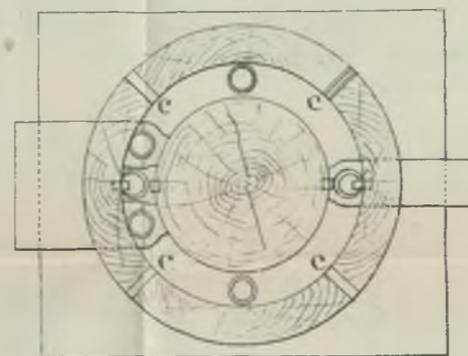


Фиг. 9.

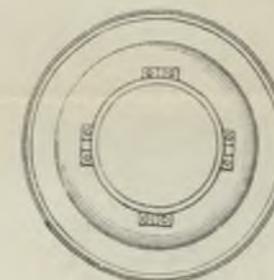
Фиг. 8.



Фиг. 10.

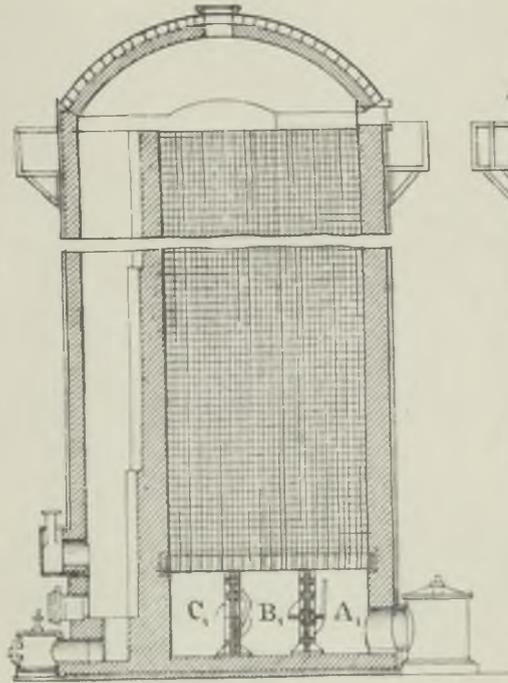


Фиг. 4.



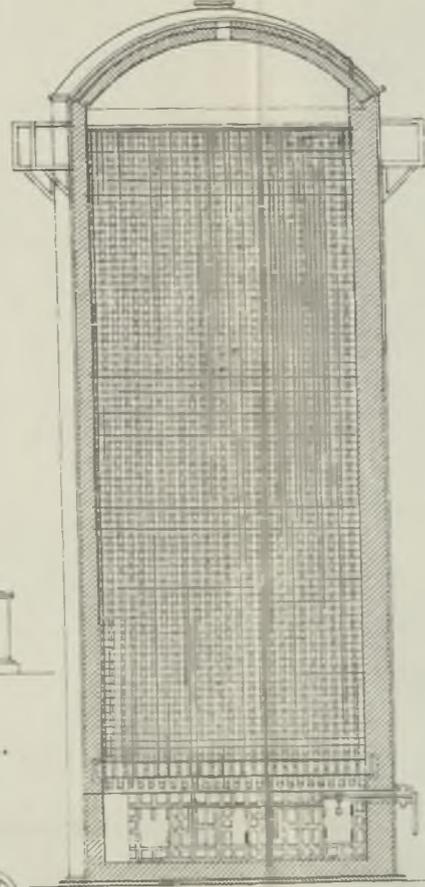
Фиг. 13.

Разрѣзь по АВ.

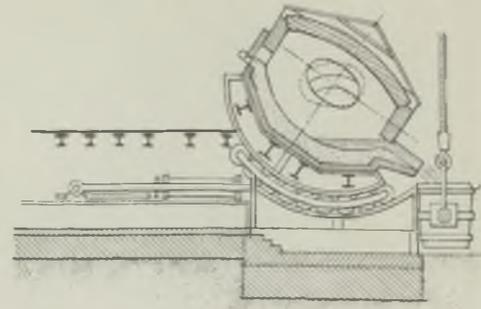


Фиг. 14.

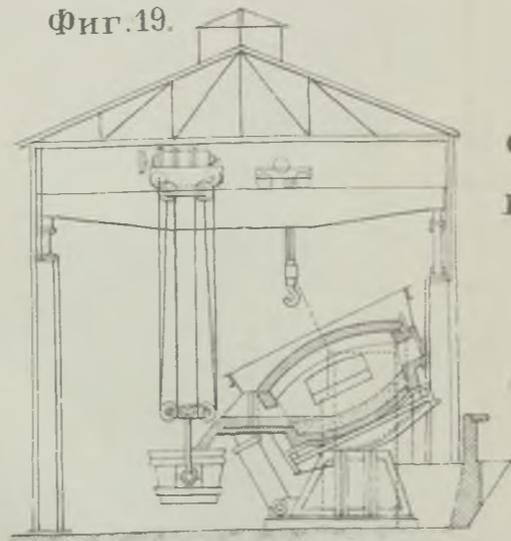
Разрѣзь по СDEF.



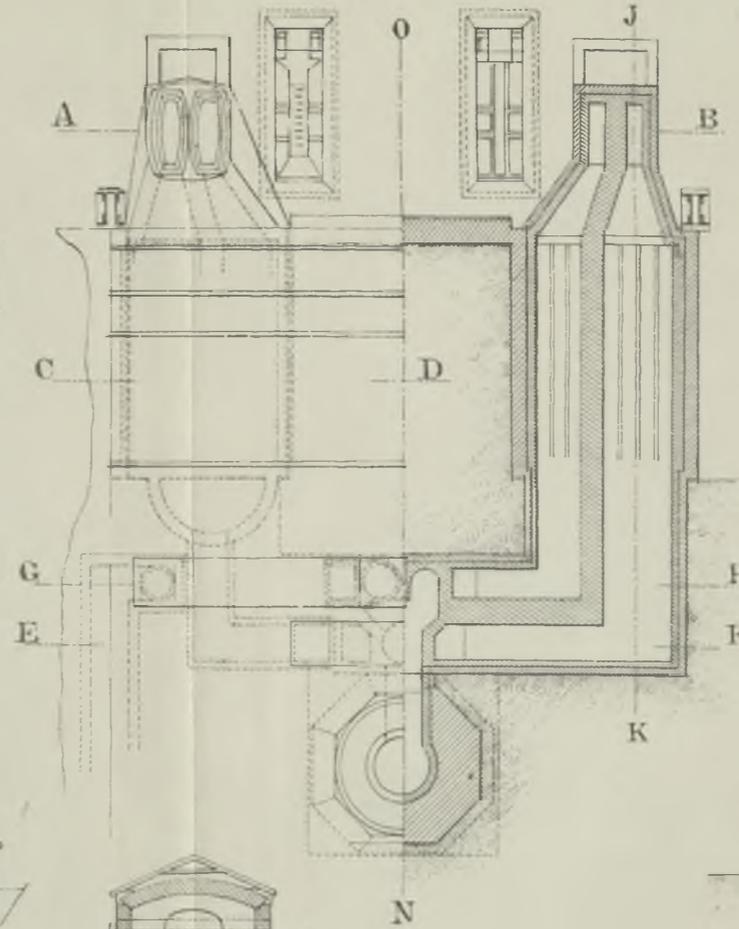
Фиг. 18.



Фиг. 19.

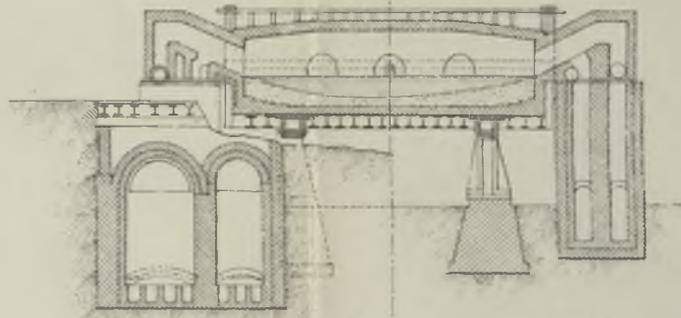


Фиг. 20. Планъ.

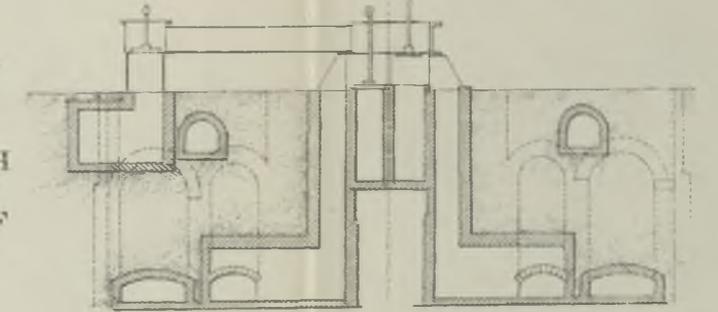


Фиг. 23.

Разрѣзь по СD.

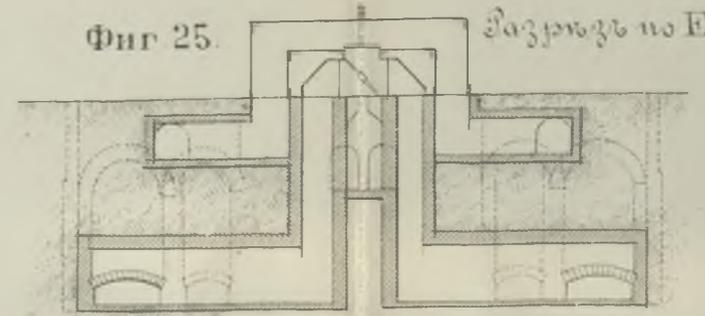


Фиг. 24. Разрѣзь по GH.



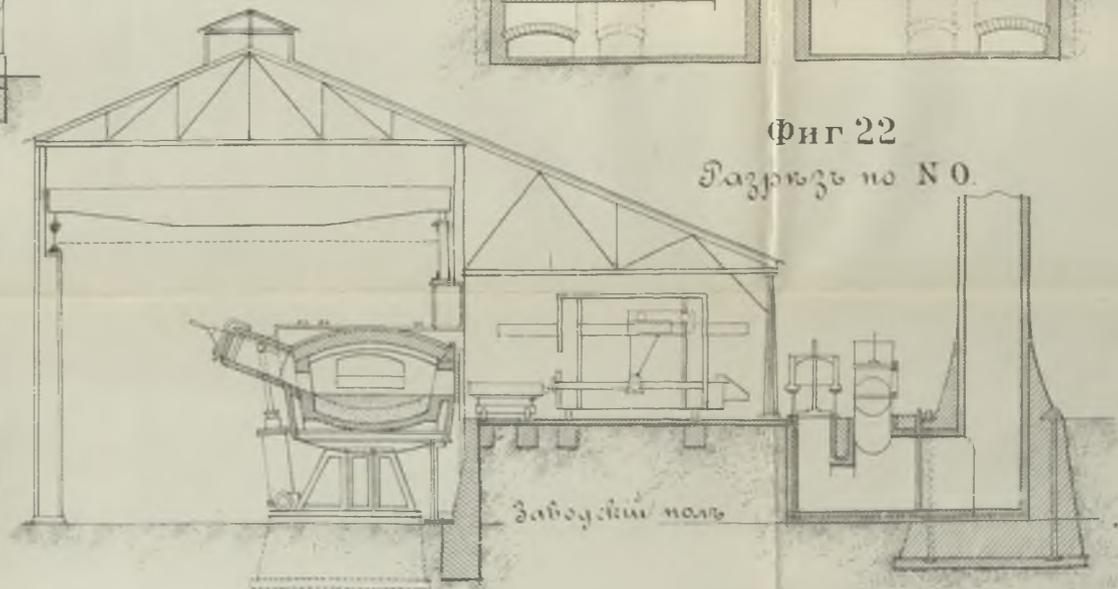
Фиг. 25.

Разрѣзь по EF.

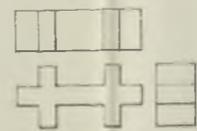
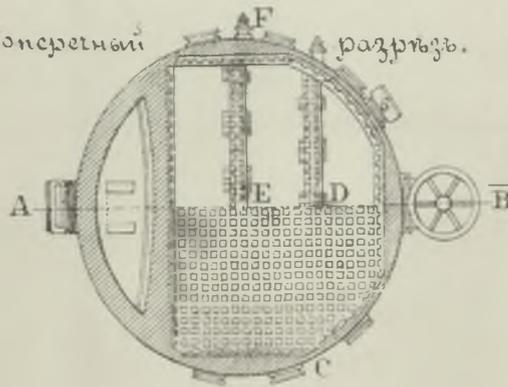


Фиг. 22.

Разрѣзь по NO.

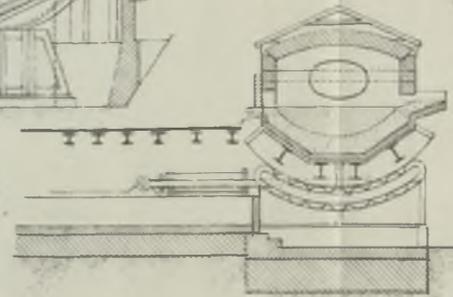


Поперечный разрѣзь.



Фиг. 16.

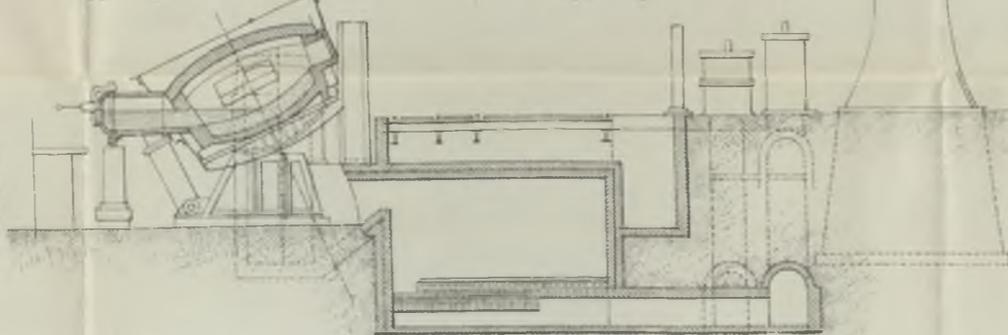
Фиг. 17.



Фиг. 21.

Разрѣзь по JK.

Разрѣзь по LM.



Фиг. 12.

