

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ,

ИЗДАВАЕМЫЙ

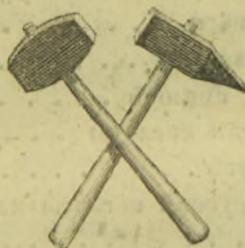
УЧЕНЫМЪ КОМИТЕТОМЪ

КОРПУСА ГОРНЫХЪ ИНЖЕНЕРОВЪ.

№ 6.

2044

1944



САНКТПЕТЕРБУРГЪ.

ВЪ ТИПОГРАФИИ ДЕПАРТАМЕНТА ВНЕШНЕЙ ТОРГОВЛИ.

1860.

СОДЕРЖАНИЕ КНИЖКИ.

	Стр.
I. ГОРНОЕ И ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.	
Описаніе сушильныхъ, газопудлинговыхъ и газосварочныхъ печей при Нижне-Кыштымскомъ заводѣ, приказчика сего завода <i>Василья Фаддеева</i>	399
Объ устройствѣ прокатныхъ заведеній, Г. Ганво (окончаніе)	416
II. ГЕОЛОГІЯ, ГЕОГНОЗІЯ И ПАЛЕОНТОЛОГІЯ.	
О мѣсторожденіяхъ желѣзныхъ рудъ въ окрестностяхъ вновь строящагося въ Бахмутскомъ уѣздѣ чугуноплавильнаго завода, Горнаго Инженеръ-Поручика <i>Сипальскаго</i>	474
Предложеніе о производствѣ палеонтологическихъ изслѣдованій въ Южной Россіи, сдѣланное Гг. Академиками Брандтомъ и Гельмерсенемъ физико-математическому отдѣленію Императорской С. Петербургской Академіи Наукъ	494
III. ХИМІЯ.	
О новыхъ эфирахъ этиля, <i>Тютчева</i>	501
О нѣкоторыхъ продуктахъ дѣйствія алкоголята натрія на іодоформъ, <i>Бутлерова</i>	504
О галоидныхъ соединеніяхъ мышьяка, сурьмы и висмута	516
О соляхъ закиси серебра	525
О соляхъ закиси олова	528
О сѣрнонафталиновой кислотѣ	531
Объ эфирахъ сѣрнистой кислоты	536
О пирозлиевой кислотѣ	543
О дѣйствіи хлорноуксусной кислоты на алкогольаты натрія	546
Примѣчаніе редакціи	555
О дѣйствіи хлорноуксусной кислоты на уксуснокислые кали	557
Замѣчаніе редакціи	558
О дѣйствіи воды на хлорноуксусную кислоту	560
Замѣчаніе редакціи	562
Перечень статей, которыя не могутъ быть помѣщены въ химическій отдѣлъ Горнаго Журнала	564

(Окончаніе см. на слѣдующей страницѣ).

I. ГОРНОЕ И ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

ОПИСАНІЕ СУШИЛЬНЫХЪ , ГАЗОПУДДЛИНГОВЫХЪ И ГАЗОСВАРОЧНЫХЪ ПЕЧЕЙ ПРИ НИЖНЕ-КЫШТЫМСКОМЪ ЗАВОДѢ.

Приказчика сего завода *Василья Оаддьева.*

Въ 1857 году Кыштымское заводууправленіе, предположивъ ввести въ завѣдываемыхъ имъ заводахъ способъ puddлингованія желѣза газами, послало меня въ Камско-Воткинскій казенный заводъ и вмѣстѣ со мною 7 человекъ рабочихъ, для изученія способа газопуддлингованія желѣза и необходимыхъ при семъ дѣлѣ устройствъ. Въ Воткинскомъ заводѣ я, съ разрѣшенія Г. Главнаго Начальника Уральскихъ горныхъ заводовъ Генералъ-Маіора Фелькнера, былъ допущенъ къ подробному осмотру всѣхъ заводскихъ устройствъ и пробылъ 13 дней; рабочіе же остались тамъ до Юля мѣсяца слѣдующаго года, для приобрѣтенія на-

выка въ пріемахъ совершенно новаго для нихъ дѣла. Вскорѣ по возвращеніи оттуда, съ тою же цѣлю я былъ посланъ въ частные заводы Юго-Камскій Княгини Бутера, Нижне-Тагильскій Г. Демидова, Сысертскій Гг. Соломирскаго и Турчавиновыхъ, Сергинскій и Уфалейскій Гг. Губиныхъ.

Имѣя уже нѣкоторое понятіе о газопудлинговомъ дѣлѣ и зная какъ необходима для хорошаго хода и для полученія выгодныхъ результатовъ въ этомъ производствѣ хорошая просушка дровъ и достаточный ихъ запасъ, я обратилъ на эти предметы главное мое вниманіе. Но во всѣхъ сихъ заводахъ замѣченъ мною одинъ и тотъ же недостатокъ, именно, что газопудлинговое производство недостаточно обезпечено сухими дровами; причина этого недостатка заключается въ самомъ способѣ приготовленія сухихъ дровъ и главнымъ образомъ въ томъ, что для заготовленія въ достаточномъ для производства количествѣ хорошо просушенныхъ дровъ, потребны очень большія помѣщенія, большое количество безвозвратно употребляемаго въ расколъ топлива для просушки дровъ и продолжительность самой операціи просушки.

Вездѣ, гдѣ я видѣлъ, дрова просушиваются обыкновенно въ запертыхъ на-глухо камерахъ, отопляемыхъ особою печью, и пары, образующіеся отъ вышедшей изъ дровъ влаги, не выводятся изъ запертыхъ камеръ никакими средствами, а напротивъ того сгущаются въ нихъ такъ сильно, что вытекаютъ даже

въ видѣ воды въ небольшія случайныя отверстія запертыхъ дверей и пропитываютъ самыя стѣны зданія насквозь сыростью; въ слѣдствіе этого: во 1) весьма замедляется просушка дровъ, ибо дрова, находясь въ наполненной парами атмосферѣ, хотя и нагрѣваются весьма сильно, но просохнуть скоро не могутъ и остаются долгое время прѣлыми, и совершенно хорошей просушки дровъ при подобномъ устройствѣ почти невозможно достигнуть; во 2) для уничтоженія этой влаги, уже вышедшей изъ дровъ, потребно весьма много совершенно излишне теряемаго топлива. На нѣкоторыхъ заводахъ впрочемъ устроены для вытягиванія сырости изъ камеръ трубы; но и это средство весьма мало дѣйствительно, такъ какъ при этомъ нѣтъ никакой посторонней силы, которая бы, дѣйствуя на атмосферу камеры, выводила изъ нее пары, и потому потребна весьма усиленная теплота и продолжительное время; и для того, чтобы дрова просушить надлежащимъ образомъ, употребляется обыкновенно дровъ 1 сажень на просушку 5 и при самомъ лучшемъ способѣ просушки 1 на 10 сажень дровъ той же мѣры; времени же употребляется на эту операцію отъ 6 до 8 сутокъ; при всемъ томъ нижніе ярусы дровъ никогда не бываютъ совершенно просушены и по необходимости вынимаются иногда довольно сырыми, а слѣдовательно бываютъ для употребленія въ газопудлинговыхъ печахъ недостаточно хороши.

Съ весны 1858 года, приступая къ постройкамъ, вообще относящимся до газопудлинговаго производства при Нижне-Кыштымскомъ заводѣ, съ тѣмъ вмѣстѣ и дровяныхъ сушиль, обращено было особенное вниманіе на устраненіе замѣченныхъ мною въ Воткинскомъ и другихъ заводахъ несовершенствъ въ способѣ просушки дровъ. Главный недостатокъ, который необходимо было устранить,—это сгущеніе паровъ въ камерахъ; съ устраненіемъ его уничтожились и остальные, т. е. большой расходъ горючаго матеріала, употребляемаго на просушку дровъ, и продолжительность этого процесса; а слѣдовательно являлась возможность имѣть всегда при заводѣ достаточный запасъ хорошо просушенныхъ дровъ, съ сохраненіемъ большаго количества ихъ при просушкѣ и отъ меньшаго употребленія при самомъ газопудлинговомъ производствѣ.

Обдумывая различныя примѣненія по этому дѣлу, я пришелъ къ тому заключенію, что для достиженія вышеизложенной цѣли удобнѣе всего примѣнить вентиляторъ; съ этою мыслью составленъ былъ проектъ предложенной дровяной сушильни, которая съ нѣкоторыми измѣненіями, указанными опытомъ, дѣйствуетъ въ настоящее время, вполнѣ соотвѣтствуя предположенной цѣли.

Устройство это состоитъ, какъ показано на чертежѣ I, изъ построенныхъ въ рядъ кирпичныхъ сводами камеръ, которыхъ сдѣлано всего 11; въ одной изъ среднихъ устроено небольшое наливное водо-

дѣйствующее колесо, которымъ приводится въ движеніе вентиляторъ. Камеры эти, какъ показано въ чертѣжѣ I фигура 4, устроены слѣдующимъ образомъ: а—пространство камеры, наполняемое дровами, которыхъ помѣщается въ камеру 40 сажень аршинной мѣры; б—подставки, на которыхъ лежатъ бревна, въ такомъ одно отъ другаго разстояніи, чтобы дрова не могли сквозь нихъ проваливаться и не лежали бы прямо на землѣ, чтобы дать воздуху свободное движеніе въ камерѣ; г—обережъ, устроенная изъ желѣзныхъ прутьевъ, чтобы предохранить дрова отъ соприкосновенія съ печью; д—общая кирпичная труба, закрытая сверху чугуиными досками и проведенная въ нижней части всѣхъ камеръ съ обѣихъ сторонъ къ вентилятору; е—отверстія въ общей трубѣ, чрезъ которыя вытягиваются изъ камеръ пары; ж—полукруглыя окна, чрезъ которыя со стороны топки печей закладываются въ камеры дрова, назначенные къ просушкѣ, съ устроеннаго вдоль всего зданія помоста; з—дверь, чрезъ которую вынимаются просушенные дрова, и съ противоположной оной стороны печь—и; въ этой топильной печи, для того чтобы въ камерахъ воздухъ былъ по возможности сильнѣе нагрѣтъ и не застаивался, устроены пустые колосники в, в... чертѣжѣ II фиг. 1, 2 и 3 и около печи пустыя пространства г, г, г..., служащія нагрѣвательнымъ аппаратомъ для воздуха, притекающаго въ печь извнѣ чрезъ отверстія з, з... чер. II фиг. 2 и 4.

Вентиляторі окруженъ кожухомъ по возможности герметически и служитъ для вытягиванія изъ камеръ воздуха, насыщеннаго парами; онъ сильно выдуваетъ оный вонъ чрезъ кожухъ; разрѣженная же атмосфера камеръ постоянно наполняется новымъ притокомъ нагрѣтаго воздуха, проходящаго чрезъ топку печи, колосники и нагрѣвательные аппараты.

Такимъ образомъ воздухъ въ этихъ камерахъ не застаивается и сырость, происходящая отъ дровъ, увлекается постоянно.

Наконецъ, чтобы каждая камера могла дѣйствовать независимо отъ другой, т. е. чтобы при посадкѣ свѣжихъ или высадкѣ просушенныхъ дровъ, когда двери и окна камеръ открыты, недопустить въ общую трубу, чрезъ которую вытягиваются изъ камеръ пары, свободного притока посторонняго воздуха и тѣмъ уменьшить дѣйствія вентилятора, когда другія камеры находятся въ дѣйствиі, то отверстія е въ общей трубѣ, служащія собственно для вытягиванія сырости, запираются.

При употребленіи этихъ печей весьма сократилось время, нужное на просушку дровъ, а вмѣстѣ съ тѣмъ уменьшился и расходъ горючаго матеріала и въ теченіе 7 мѣсяцевъ со времени устройства ихъ, результатъ дѣйствія ихъ вышелъ таковъ, что на просушку 40 сажень въ каждой камерѣ употреблялось 2 сажени дровъ (т. е. $\frac{1}{20}$) и дрова просыхали лучшимъ образомъ въ теченіе 5 сутокъ; доказательствомъ же

хорошей просушки служить: а) хорошее дѣйствіе газопудлинговыхъ и газосварочныхъ печей; б) вѣсь дровъ, именно: до просушки сажень сосновыхъ годовалыхъ дровъ квартирной мѣры вѣситъ 61 пуд., а послѣ просушки 57 п., слѣдовательно изъ каждой сажени испарилось воды 4 пуда; в) нѣкоторыя примѣры, что въ недолгомъ времени по вынутіи дровъ изъ сушильныхъ печей онѣ загорались сами собою отъ незначительнаго тренія; такъ напр. въ Іюлѣ мѣсяцѣ минувшаго лѣта телега, наложенная просушенными дровами для того, чтобы отъ сушиль перевозить ихъ въ фабрику къ газопудлинговымъ печамъ, немного отѣхавъ отъ сушиль, вскочила однимъ колесомъ на камень и переѣхавши его опустилась вдругъ, отчего конечно произошелъ толчекъ и мгновенное треніе, и дрова отъ этого собственно въ телегѣ воспламенились, такъ что возчикъ едва успѣлъ отпречь лошадь.

За тѣмъ я считалъ бы полезнымъ устроить для раздѣленія камеръ чугуныя полати съ задвижными дверцами, какъ показано на чертежѣ I Фигурѣ 5, на случай предосторожности отъ воспламененія дровъ въ камерахъ, что хотя и очень рѣдко, но бываетъ, и въ предупрежденіе этого никакихъ еще особенныхъ средствъ не придумано; при этомъ, если бы воспламененіе послѣдовало внизу камеры, то предстояло бы болѣе возможности прекратить оное и спасти дрова отъ огня вверху и на оборотъ. Главная же польза этого примѣненія заключается по моему мнѣнію въ

406 *Оаддъевъ, описаніе сушильныхъ, газопудлинговыхъ и*
томъ, что сухой и сильно нагрѣтый воздухъ, какъ бо-
лѣ легкій, поддерживается въ верхней части камеры,
а потому дрова въ верхней части сушильной печи вы-
сыхаютъ всегда прежде и даже въ теченіе 2 сутокъ.
При настоящемъ устройствѣ сушиль, намъ нѣтъ пол-
ной возможности пользоваться этимъ и по необходи-
мости надобно ожидать окончательной просушки ниж-
няго яруса; при устройствѣ же полатей, задвинувъ
задвижку и тѣмъ раздѣливъ сушильную печь, мы имѣ-
емъ возможность получить верхнюю половину дровъ
черезъ 2 сутокъ и наполнить ее снова; слѣдовательно
въ теченіе 5 сутокъ будетъ высушено при употре-
бленіи того же количества горячаго въ каждой ка-
мерѣ, вмѣсто 40, 60 сажень дровъ, съ употребленіемъ
на просушку только $\frac{1}{30}$ части топлива.

Газопудлинговое и газосварочное произ- водства.

До 1858 года при Нижне-Кыштымскомъ заводѣ
изъ цеховъ производительныхъ имѣлось только обы-
кновенное кричное дѣйствіе съ устройствомъ хвосто-
выхъ молотовъ, вмѣсто которыхъ въ 1858 и 1859
годахъ устроены крупносортные и мелкосортные про-
катные станы, дѣйствующіе посредствомъ турбины
Жанваля въ 40 паровыхъ силъ, 4 газопудлинговыхъ,
4 газосварочныхъ печи, лобовой обжимной молотъ,
токарная въ небольшомъ размѣрѣ, собственно для об-

точки валковъ и устанавливается выписанный изъ Англии, построенный по системѣ Конди, паровой молотъ и при немъ особыя 2 газосварочныя печи, для сварки пакетовъ на котельную болванку, съ употребленіемъ теряющагося при дѣйствіи печей жара на отопленіе пароваго котла.

Съ Іюля мѣсяца 1859 года было пущено въ дѣйствіе 2 газопудлинговыя печи и въ Октябрѣ того же года еще 2 газопудлинговыя, 4 газосварочныя печи и турбина на прокатку шиннаго и мелкихъ сортовъ желѣза.

Такъ какъ вообще все устройство газопудлинговое при Нижне-Кыштымскомъ заводу построено уже по существующимъ на Уральскихъ заводахъ способамъ этого производства; газопудлинговыя же и газосварочныя печи устроены по точнымъ чертежамъ и въ тѣхъ же самыхъ размѣрахъ, какъ онѣ существуютъ въ Воткинскомъ заводу, а эти послѣднія подробно уже описаны Управителемъ Воткинскаго завода Г. Котляревскимъ въ Горномъ Журналѣ за Сентябрь мѣсяць 1858 года № 9, то я нахожу излишнимъ дѣлать вновь подробное описаніе ихъ, а предполагаю изложить только нѣкоторые опыты, которые повели за собою незначительныя примѣненія въ существующемъ способѣ устройства печей и пояснить эти примѣненія. При постройкѣ на Нижне-Кыштымскомъ заводу газопудлинговыхъ и газосварочныхъ печей, придерживались, какъ сказано выше, точныхъ размѣровъ и чертежей

печей Воткинскаго завода, но когда производство было пущено въ ходъ, то хотя оно и съ самаго начала дало удовлетворительные результаты, но обнаружались два обстоятельства, препятствующія хорошему ходу дѣйствія и требовавшія непремѣннаго устраненія:

1) Въ газопудлинговыхъ печахъ шлаковка пода выдерживалась въ весьма короткое время и затѣмъ прогорали самыя подовыя доски, такъ что приводилось останавливать дѣйствіе печи чрезъ 2 и 3 смѣны и шлаковать вновь и чрезъ каждую недѣлю перемѣнять подовыя доски; а какъ перемѣна эта, кромѣ безполезнаго изгаранія досокъ, сопряжена съ разломкою нѣкоторыхъ частей самой печи и съ продолжительною остановкою, слѣдовательно подобное ремонтированіе и трата времени весьма затруднили производство. Къ устраненію этого неудобства было сдѣлано слѣдующее примѣненіе: въ одной изъ печей подъ самыя чугунныя доски пода, была подведена на кирпичномъ столбѣ большая чугунная сковорода, съ закрайками, которая выступами своими на бокахъ выходитъ внѣ одежныхъ досокъ печи и чрезъ этотъ выступъ въ сковороду наливается по мѣрѣ надобности вода; другая же печь была оставлена въ прежнемъ видѣ и для сравненія ихъ, подъ въ печи со сковородою былъ зашлакованъ на 3 дюйма, подъ же въ печи безъ сковороды былъ въ то же время зашлакованъ на 5 дюймовъ; чрезъ 3 смѣны шлаковка послѣдней печи выдержалась почти до самыхъ чугунныхъ досокъ и по-

тому продолжать въ ней работу уже было нельзя, въ первой же печи, т. е. въ которой подведена была сковорода, шлаковка оказалась въ прежнемъ видѣ, какъ было зашлаковано. Затѣмъ по введеніи во всѣхъ газопудлинговыхъ печахъ подъ подовыя доски сковородъ, до настоящаго времени, въ продолженіе 6 мѣсяцевъ, еще не встрѣтилось надобности мѣнять подовыя доски, такъ какъ онѣ не выгорали; а отъ времени до времени на нихъ подбавляется обыкновенно только шлаковка. Дѣйствіе описанной сковороды состоитъ единственно въ постоянномъ охлажденіи пода печи, не препятствуя ни малѣйшимъ образомъ дѣйствію оной, чѣмъ положенъ конецъ вышеобъясненному неудобству, и газопудлинговое производство пошло весьма удовлетворительно. Въ этомъ же самомъ отношеніи былъ сдѣланъ на отдѣльной печи еще одинъ опытъ, чтобы подведенную подъ поды сковороду ставить не на кирпичномъ столбѣ, какъ сказано выше, а на болѣе прочномъ основаніи, закладывая подъ ней все основаніе печи наглухо кирпичемъ; но это оказалось неудобно, такъ какъ сковорода и кирпичи подъ ней стали накаливаться весьма сильно и потому для охлажденія потребовалось вливать воды часто и въ весьма значительномъ количествѣ; а какъ этого дѣлать невозможно, то подовыя доски также стали прогорать въ короткое время и сковорода наполнялась шлакомъ и чугуномъ, такъ что уничтожалась возможность подливать въ нее воду. При чемъ считаю излиш-

410 *Оаддъевъ, описаніе сушильныхъ, газопудлинговыхъ и*
нимъ присовокупить, что въ нѣкоторыхъ заводахъ,
какъ въ Воткинскомъ и другихъ, шлаковка подовъ и
подовыя доски и безъ сего держатся долгое время и
вполнѣ удовлетворяютъ производству; я не беру на
себя объяснять причины, почему вышесказанное не-
удобство возникло при введеніи газопудлингованія въ
Кыштымскомъ заводѣ, а изложилъ только однѣ фак-
ты, которые показались мнѣ заслуживающими инте-
реса.

2) Газосварочныя печи, устроенныя также въ точ-
ности по чертежамъ и размѣрамъ печей Воткинскаго
завода, гдѣ онѣ дѣйствуютъ при сваркѣ якорей и
болванки для корабельнаго желѣза и исполняютъ ра-
боту свою съ полнымъ успѣхомъ, слѣдующимъ обра-
зомъ: въ газосварочныя печи струя нагрѣтаго возду-
ха вдувается сверху черезъ фурму съ наклономъ око-
ло 45 градусовъ, чертежъ II фиг. 5; площадь отвер-
стія фурмы длиною 20, шириною $\frac{5}{8}$ дюйма; вдувае-
мый воздухъ, входя въ печь прямолинейною струею,
дѣйствуетъ въ пространствѣ ея гораздо сильнѣе на
лежащія предъ фурмою части печи и когда сваривает-
ся какая либо часть якоря или пакетъ корабельной
болванки, то струя воздуха, дѣйствуя прямо на одинъ
предметъ, выполняетъ цѣль эту съ должнымъ успѣ-
хомъ; но когда въ Кыштымскомъ заводѣ при подоб-
номъ устройствѣ печи начали сваривать пудлинговое
желѣзо, то встрѣтилось совершенно неожиданное не-
удобство, именно: куски пудлинговаго желѣза, полу-

чаемые изъ подъ обжимнаго молота, раскладываются по всему поду печи, и какъ струя воздуха дѣйствуетъ въ сильной степени только на нѣсколько кусковъ, то эти куски свариваются въ короткое время, прочіе же остаются въ печи весьма долго безъ сварки, и когда первые куски изъ печи будутъ взяты и мѣсто это пока ничѣмъ не занято, то струя воздуха дѣйствуетъ непрерывно и безпрепятственно прямо на подъ печи. Отъ этого произошли два невыгодныя обстоятельства: первое, что въ то время, какъ куски, лежащіе прямо подъ струею воздуха, не только уже совершенно готовы къ прокаткѣ, а уже сгораютъ; другіе, лежащіе вѣ этой струи, еще совершенно сыры, и когда готовые куски вынуть изъ печи и прокатятъ въ валкахъ, то машина должна остановиться и въ ожиданіи, пока поспѣютъ остальные куски, терять напрасно время, или же катать недостаточно проваренное желѣзо; и второе, это сильное разгараніе самой печи, такъ какъ газы изъ дровяника, входя въ печь, подъ струею воздуха горятъ сильнѣе, нежели въ другихъ мѣстахъ рабочаго пространства печи; въ отвращеніе этого неудобства надо было струю воздуха раздѣлывать равномерно по всей печи; для чего и устроена особаго вида фурма, черт. I фиг. 6, которая состоитъ изъ желѣзной коробки такого же вида какъ и прежде употребляемая, только большаго размѣра, съ чугуннымъ, нѣсколько закругленнымъ конечникомъ, въ которомъ вмѣсто одного длиннаго отверстія просверлено 22 дырочки,

412 *Таддлевъ, описаніе сушильныхъ, газопудлинговыхъ и*
въ діаметрѣ каждая въ $\frac{3}{4}$ дюйма; дырочки эти, имѣя
различное направленіе, направляютъ дутье равномерно
на все пространство печи, отчего происходитъ равно-
мѣрное воспламененіе и сгораніе газовъ. Послѣ этого
измѣненія газосварочное производство пошло съ пол-
нымъ успѣхомъ, требуя только своевременную и не
частую поправку печей.

Наконецъ, говоря о газопудлингованіи, нельзя не
замѣтить той огромной выгоды, которую имѣетъ этотъ
способъ передъ контуазскимъ способомъковки желѣза,
при выдѣлкѣ сего металла въ большомъ количествѣ,
собственно по сбереженію расходовъ. Хотя при Нижне-
Кыштымскомъ заводѣ мастеровые еще не приобрѣли
должнаго навыка къ этой работѣ и въ самыхъ устрой-
ствахъ еще недостаетъ нѣкоторыхъ приспособленій, но
преимущества газопудлингованія оказались тотчасъ
же въ сбереженіи денежныхъ расходовъ и рабочихъ
рукъ, а главное въ уменьшеніи расхода горючаго ма-
теріала и воды, какъ двухъ самыхъ необходимыхъ
двигателей заводскаго дѣла.

Объясненіе чертежей.

Чертежь I фигура I представляетъ планъ общаго
расположенія дровяныхъ сушиль.

а—камеры, въ которыхъ насаживаются дрова для
просушки.

б—стѣны зданія.

в—кожухъ , въ которомъ помѣщенъ вентиляторъ для вытягиванія сырости.

д—общая кирпичная труба , по которой вытягивается сырость отъ дѣйствія вентилятора (показанная открытою).

е—отверстія въ ней, чрезъ которыя вытягивается сырость.

ж—та же общая труба, показанная закрытою чугунными досками, какъ она находится при дѣйствіи.

з—двери для входа и высадки дровъ.

и—топильныя печи , въ которыхъ производится топка для просушки дровъ.

і—вододѣйствующее колесо , приводящее въ дѣйствіе вентиляторъ.

Фигура 2 представляетъ наружный фасадъ всего зданія дровяныхъ сушилъ.

Фигура 3 представляетъ разрѣзъ дровяныхъ сушилъ по линіи А и Б.

Фигура 4 представляетъ разрѣзъ дровяныхъ сушилъ по линіи В и Г, съ показаніемъ какъ насаживаются дрова для просушки.

Въ этой фигурѣ:

а—поленницы дровъ.

б—подставки, на которыхъ лежатъ бревна, служація основаніемъ подъ дровами.

г—обережъ изъ желѣзныхъ прутьевъ.

д—общая труба, по которой вытягивается сырость.

е—отверстія въ общей трубѣ.

ж—окно, чрезъ которое закладываются дрова для просушки.

з—дверь, чрезъ которую вынимаются просушенные дрова.

и—печь для топки.

і—окно, которое во время высаживанія дровъ изъ камеры открывается для скорѣйшаго охлажденія камеры и для освѣщенія.

Фигура 5 представляетъ въ разрѣзѣ камеру съ проектомъ на устройство чугунныхъ полатей.

Чертежъ II фигура 1, 2, 3 и 4 представляютъ устройство печи, въ которой производится топка для просушки дровъ.

Фигура 1 разрѣзъ по линіи А и Б (Чер. I фиг. 1).

Фигура 2 разрѣзъ по линіи В и Г.

Фигура 3 планъ печи.

Фигура 4 фасадъ съ наружной стороны.

а—кирпичныя наружныя стѣны печи.

б—чугунныя внутреннія стѣны.

в—чугунные пустые колосники, которые служатъ нагрѣвательнымъ аппаратомъ для внѣшняго воздуха, протекающаго чрезъ отверстіе з, показанное на фигурѣ 4.

г—пустыя пространства для нагрѣванія притекающаго воздуха.

д—отдушины, чрезъ которыя вылетаетъ нагрѣтый воздухъ.

е—чугунная доска, которая закрываетъ сверху печь.

ж—отверстія въ ней для прохода жара.

з—отверстія, проводящія воздухъ извнѣ въ нагрѣвательныя пространства.

и—такое же отверстіе, проводящее воздухъ изъ камеры.

і—кирпичная перекладка на чугунной доскѣ для раздѣленія пространствъ.

к—пространство печи, гдѣ производится горѣніе дровъ (топлива).

л—пространство надъ колосниками, на которые наложены камни и часть кричныхъ шлаковъ для усиленія теплоты, такъ называемая каменка.

м—дверцы, чрезъ которыя набрасываются дрова (топливо).

н—дверцы для чистки золы.

о—дверцы для наблюденія за степенью жара, по раскаленіи каменки.

п—чугунная наличина, на которой навѣшены дверцы.

р—зольникъ.

с—желѣзныя связи, которыя служатъ общимъ укрѣпленіемъ топильной печи.

Чертежъ II фигура 5 представляетъ продольный разрѣзъ газосварочной печи.

Чертежъ I фигура 6—новоустроенную фурму.

Фигура 7—прежнюю фурму.

а—рабочее пространство.

б—дровяникъ или топильное пространство.

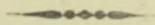
в—пространство для предварительнаго подогрева-
нія кусковъ , идущихъ на прокатку въ сортовое же-
лѣзо.

г—чугунная подовая доска или днище печи.

д—рабочее окно.

е—Фурма, чрезъ которую втекаетъ нагрѣтый воз-
духъ , направляемый просверленными въ ней 22 ди-
рочками по всему рабочему пространству печи.

ж—чугунныя трубы, проводящія нагрѣтый воздухъ.



ОБЪ УСТРОЙСТВѢ ПРОКАТНЫХЪ ЗАВЕДЕНІЙ;

Г. ГАНВО.

(Окончаніе).

§ 11. Основываясь на вышеизложенныхъ началахъ, авторъ приступаетъ къ описанію лучшей системы дви-
жителя и механизмовъ для приведенія въ дѣйствіе
прокатныхъ становъ.

Положимъ , нужно устроить желѣзодѣлательный
заводъ , чтобы готовить въ немъ рельсы , ободы

для вагонныхъ колесъ (Tyres), а также сортовое желѣзо различныхъ размѣровъ. Чтобы дать прокатному заведенію лучшее устройство, нужно принять слѣдующее расположеніе (Черт. III, № 4):

1) Зная, что скорость 60 оборотовъ въ минуту весьма выгодна для криць, а также для рельсовъ и обыкновеннаго сортоваго желѣза, авторъ ставитъ обжимной станъ съ двумя или тремя валками о трехъ цилиндрахъ, въ 16 до 18 дюймовъ діаметромъ; станъ этотъ приводится въ дѣйствіе валомъ маховаго колеса, которое имѣетъ 8 метровъ (около $26\frac{1}{2}$ футовъ) въ діаметрѣ и вѣситъ 12 до 15,000 килогр. (отъ 70 до 90 пудовъ).

Съ другой стороны располагается такой же станъ для рельсовъ и сортоваго желѣза, и для приведенія въ движеніе обоихъ становъ помощію вала маховаго колеса, авторъ употребляетъ не одну большую паровую машину, но ставитъ два равносильныхъ цилиндра (отъ 50 до 60 силъ каждый) по обѣимъ сторонамъ маховика, для того чтобы можно было имѣть въ дѣйствіи только одинъ станъ, когда нѣтъ работы для обоихъ.

Общее маховое колесо приводится въ дѣйствіе большимъ зубчатымъ колесомъ въ 21 футъ діаметромъ, котораго валъ соединенъ съ двумя кривошипами паровыхъ машинъ, дающихъ 20 размаховъ поршня въ минуту.

Это большое зубчатое колесо приводитъ въ движеніе шестерню въ 7 футовъ, посаженную на валу маховика, приводящемъ въ дѣйствіе оба стана.

При такомъ расположеніи и такой скорости, выгодной для всѣхъ этихъ сортовъ желѣза, помощью цилиндровъ отъ 16 до 18 дюймовъ діаметромъ, можно выдѣлывать всѣ сорта желѣза какъ на томъ, такъ и на другомъ станѣ, если бы случилось, что одинъ изъ нихъ будетъ остановленъ для поправокъ или если бы не было заказовъ для обоихъ становъ.

Въ такомъ случаѣ вмѣсто того, чтобы имѣть въ дѣйствіи обѣ машины, необходимыя для обоихъ становъ вмѣстѣ, можно работать только одною машиною, достаточною для одного стана; и слѣдовательно можно съ выгодною исполнять небольшіе заказы, употребляя только небольшое число печей для нагрѣванія паровиковъ, которые сходны съ паровиками въ Кулье, то есть вертикальные и съ внутренними трубами. Но между ними та существенная разница, что вмѣсто одной внутренней трубы, нагрѣваемой 4 печами, здѣшніе паровики, высокаго давленія и въ 30 силъ каждый, имѣютъ двѣ внутреннихъ трубы, одну для каждой печи, и вмѣсто того, чтобы помѣщать заслонку печей при входѣ пламени во внутреннюю трубу котла, какъ въ Кулье, она ставится при выходѣ изъ трубы, подъ основною плитою, такъ что когда заслонка закрыта пламя все остается кругомъ котла и въ трубѣ. Такое

улучшеніе естественно даетъ большее количество пара чѣмъ съ заслонкою, закрывающеюся при входѣ.

Такимъ образомъ, чтобы имѣть въ дѣйствиіи два стана при двухъ паровыхъ цилиндрахъ, въ 50 до 60 силъ каждый, нужно только два паровыхъ котла съ 8 печами.

Понятно, что при такой системѣ и при незначительности заказовъ, можно на одномъ и томъ же станѣ готовить желѣзныя болванки, сварочное желѣзо, листовое желѣзо, сортовое желѣзо и рельсы. И тогда, вмѣсто 2 машинъ, необходимыхъ для 2 становъ, можно употреблять только одну, и слѣдовательно исполнять мелкіе заказы не съ такимъ убыткомъ какъ при системѣ съ прямымъ дѣйствіемъ, и въ то же время хорошія системы движителей и механизмовъ будутъ предохранять отъ несчастныхъ случаевъ.

Употребленіе 2 паровыхъ цилиндровъ, вмѣсто одного съ двойною силою, не требуетъ такихъ же расходовъ, какіе нужны для двухъ машинъ, потому что для двухъ цилиндровъ нѣтъ потребности въ большемъ количествѣ пара чѣмъ для одного съ двойною силою.

Что касается до силы движителя и прочности механизмовъ въ нашей системѣ, то легко понять все ея преимущество надъ другою системою.

Въ самомъ дѣлѣ, если на обжимномъ станѣ и соединенномъ съ нимъ станѣ, которые оба расположены на оси маховика, пакетъ представляетъ слишкомъ боль-

шое давленіе и производить ударъ, то это дѣйствуетъ только на ось маховаго колеса, которую машина продолжаетъ приводить въ движеніе, не имѣя мертвой точки какъ при одномъ только кривошипѣ; но ударъ или давленіе пакета дѣйствуетъ здѣсь только на маховое колесо, которое движется съ наибольшею скоростью, и потому здѣсь не происходитъ поломокъ въ зубчатыхъ колесахъ, какъ это бываетъ при маховикахъ, приводящихъ въ дѣйствіе станы посредствомъ зубчатыхъ колесъ.

Зубчатое колесо машины, приводящее въ движеніе маховикъ, и имѣющее меньшую противъ него скорость, подвержено только дѣйствию самой машины и, если маховикъ первый замѣдляетъ свое движеніе отъ давленія пакета, производящаго на него дѣйствіе нажима, оно въ свою очередь замѣдляетъ скорость машины, которой усиліе на зубчатые колеса ничто въ сравненіи съ живою силою маховика, бывающею въ вышеописанныхъ случаяхъ причиною всѣхъ поломокъ въ зубчатыхъ колесахъ и самыхъ сильныхъ частяхъ прокатныхъ становъ.

Съ другой стороны, употребленіе двухъ паровыхъ цилиндровъ, вмѣсто одного, предохраняетъ также отъ другаго рода несчастныхъ случаевъ.

Напримѣръ: если въ одномъ изъ становъ будетъ временное разстройство, то туже работу можно продолжать не останавливаясь на другомъ станѣ. Также, если одна изъ 2 машинъ въ поправкѣ, можно рабо-

татъ одинаково какъ на одномъ, такъ и на другомъ станѣ посредствомъ другой машины, не вынимая изъ печей колосниковъ, какъ это дѣлается съ большою потерею въ системѣ одной машины съ двойною силою.

Наконецъ система эта представляетъ то преимущество въ производствѣ передъ системою съ прямымъ дѣйствиемъ и однимъ цилиндромъ, что можно работать на двухъ станахъ, которые состоятъ каждый изъ 2 или 3 валковъ, 2 кветчеровъ и ножницъ, и могутъ такимъ образомъ служить большому числу печей, чѣмъ въ системѣ съ прямымъ дѣйствиемъ, имѣющей только одинъ станъ для своей машины.

При этой системѣ можно имѣть двойное число печей противъ другой, ограничиваясь только извѣстнымъ числомъ, обуславливающимъ хорошее и скорое производство, что очевидно даетъ огромную выгоду, въ большомъ заводѣ, въ отношеніи къ стоимости производства и къ ежедневной производительности печей.

(Черт. III, № 2). 2) Для мелкихъ сортовъ желѣза, авторъ устраиваетъ одинъ или два отдѣльныхъ небольшихъ стана, со скоростью 160 оборотовъ въ минуту, съ цилиндрами въ 10 дюймовъ діаметромъ, въ которыхъ можно готовить также средніе сорта желѣза.

Станы приводятся въ дѣйствіе вертикальною машиною о 2 цилиндрахъ, имѣющею 25 размаховъ поршня въ минуту и передающею движеніе станамъ зубчатымъ колесомъ въ 12 футовъ, помощію шестерни

въ 2 фута, насаженной на валу становъ, на которомъ находится небольшое маховое колесо въ 10 футовъ.

При такомъ расположеніи, валки опять расположены на оси маховика, какъ и въ предъидущемъ случаѣ, такъ что маховикъ не дѣлаетъ усилія ни на одно зубчатое колесо, при прокаткѣ пакетовъ съ сильнымъ давленіемъ.

Но вмѣсто 2 становъ въ 10 дюймовъ на оси маховаго колеса въ 10 футовъ, можно было бы поставить съ одной стороны небольшой станъ въ 8 дюймовъ, съ 200 оборотовъ въ минуту, приводя его въ дѣйствіе зубчатыми колесами; онъ могъ бы служить для приготовленія проволочнаго желѣза или телеграфной проволоки.

Маховикъ, дѣлающій 160 оборотовъ, долженъ имѣть зубчатое колесо въ 4 фута, чтобы посредствомъ 3 футовой шестерни приводить въ дѣйствіе станъ въ 8 дюймовъ.

(Черт. III, № 1). 3) Для приготовленія листоваго желѣза большихъ размѣровъ, локомотивныхъ ободьевъ и другихъ сортовъ желѣза большихъ размѣровъ, Г. Ганво принимаетъ ту же систему какъ и въ № 1, съ тою разницею, что даетъ маховому колесу 9 метровъ (около $29\frac{1}{2}$ футовъ) въ діаметрѣ и 18,000 килограм. (около 1,100 пудовъ) вѣса окружности, при скорости 50 оборотовъ въ минуту, съ тою цѣлью, чтобы противопоставить бѣльшую массу усиліямъ стана, цилин-

дры котораго имѣютъ отъ 18 до 20 дюймовъ въ діаметрѣ.

Обжимной станъ , съ цилиндрами отъ 18 до 20 дюймовъ діаметромъ, ставится съ одной стороны, съ другой же стороны—станъ для листовъ съ двумя парами цилиндровъ, изъ которыхъ первая съ противовѣсами и плоскими ручьями служитъ для прокатки пластинъ, отъ 6 до 12 дюймовъ шириною, изъ пакетовъ, назначенныхъ къ прокаткѣ въ листы безъ предварительной проковки въ болванки.

Такимъ образомъ желѣзные листы можно готовить изъ пакетовъ, состоящихъ снаружи изъ сварочнаго желѣза, а внутри изъ болваночнаго жилковатаго желѣза и сваривающихся въ цилиндрахъ гораздо лучше и скорѣе чѣмъ подъ молотомъ.

Такая система производства, употребляемая въ Кулье съ 1839 года , не только выгоднѣе другой въ отношеніи къ стоимости продукта, но при ней можно быть болѣе увѣреннымъ въ хорошемъ качествѣ листоваго желѣза, потому что пакеты можно всегда составлять изъ испытанныхъ сортовъ желѣза и сварка въ цилиндрахъ всегда скорѣе и совершеннѣе чѣмъ подъ молотомъ, который часто требуетъ однимъ нагрѣвомъ больше противъ цилиндровъ.

Если нужно готовить продажные сорта листоваго желѣза, то ставится третья пара цилиндровъ, и такимъ образомъ будетъ устроенъ полный прокатной станъ для листоваго желѣза.

Кромѣ того, при недостаткѣ работы на листовое желѣзо, на этихъ стапахъ при той же скорости можно готовить рельсы, локомотивные и вагонные ободья и другіе продажные сорта желѣза.

(Черт. III, № 3). 4) Чтобы готовить продажные сорта желѣза всѣхъ размѣровъ, нужно сдѣлать слѣдующія устройства:

1) Для крупныхъ и среднихъ сортовъ желѣза станъ, дѣлающій 75 оборотовъ въ минуту, съ цилиндрами въ 15 дюймовъ діаметромъ, приводимый въ движеніе валомъ маховаго колеса, въ 7 метровъ (около 23 футовъ) діаметромъ и въ 10 до 12,000 килогр. (отъ 620 до 930 пудовъ) вѣсомъ.

Валь маховика долженъ приводить въ движеніе съ одной стороны обжимной станъ, а съ другой—сортовой. Маховикъ приводится въ дѣйствіе, посредствомъ 5 футовой шестерни, зубчатымъ колесомъ въ 18 футовъ, которое получаетъ движеніе отъ 2 машинъ, дѣлающихъ 20 размаховъ поршня въ минуту.

Но чтобы избѣжать употребленія другой машины, можно устроить небольшой станъ въ 8 дюймовъ для самыхъ мелкихъ сортовъ желѣза, отъ 4 до 15 миллим. (отъ 1,9 до 7 линій) въ толщину, и такъ какъ давленіе здѣсь не слишкомъ сильно, то его можно приводить въ движеніе большимъ зубчатымъ колесомъ сзади, посредствомъ небольшой шестерни въ 21 дюймъ, при чемъ скорость его будетъ 200 оборотовъ въ минуту (Черт. IV, фиг. 1).

5) Въ небольшой фабриктѣ о двухъ или трехъ пудлинговыхъ печахъ, для приготовленія сортовъ желѣза, приносящихъ наибольшую выгоду, какъ-то: мелкихъ сортовъ, толстаго или тонкаго листоваго желѣза, шинъ, осей и проч., можно ограничиться однимъ станомъ, помѣщеннымъ на валу маховаго колеса, подлѣ пудлинговыхъ и сварочныхъ печей.

Станъ, дѣлающій 60 оборотовъ въ минуту, съ цилиндрами въ 18 дюймовъ діаметромъ, можетъ быть употребленъ съ выгодою для выполненія заказовъ, и готовить, смотря по обстоятельствамъ, рельсы, продажные сорта желѣза, шины, оси, листовое желѣзо, для чего нужно будетъ только мѣнять цилиндры.

Для мелкихъ же сортовъ желѣза, въ 4 миллим. круглыхъ и такихъ же квадратныхъ и плоскихъ, ставится позади станъ въ 8 дюймовъ и приводится въ движеніе большимъ зубчатымъ колесомъ и шестернею, со скоростью, какъ и прежде, 200 оборотовъ въ минуту.

Имѣя такую фабрику, ее можно потомъ увеличить, поставивъ на валу маховика другой станъ и увеличивъ число печей, и тогда устроится полная большая фабрика.

6) Если бы въ такой фабриктѣ о 2 или 3 пудлинговыхъ печахъ, хотѣли готовить только обыкновенные продажные сорта желѣза, рѣзное, обручное круглые и другіе сорта желѣза въ 4 миллим., то можно ограничиться тогда однимъ станомъ для пудлин-

говыхъ болванокъ и для обыкновенныхъ продажныхъ сортовъ, и имѣть, кромѣ того, небольшой станъ въ 8 дюймовъ, параллельный и приводимый въ движеніе сзади большимъ колесомъ, какъ въ предъидущемъ случаѣ.

Станъ этотъ для puddlingовыхъ болванокъ и продажныхъ сортовъ приводился бы въ движеніе 2 машинами, въ 30 силъ каждая, какъ и прежде, которыя, дѣлая 25 размаховъ поршня въ минуту, приводили бы въ дѣйствіе справа и слѣва большое зубчатое колесо въ 5,5 метровъ (до 18 футовъ) діаметромъ, а черезъ него и другое зубчатое колесо въ 1,9 метр. (около $6\frac{1}{4}$ футовъ)—валъ маховика, который имѣлъ бы скорость 75 оборотовъ въ минуту и сообщалъ бы эту скорость стану, на немъ же насаженному съ цилиндрами въ 15 дюймовъ діаметромъ.

Окружность маховика имѣла бы 7 метр. (около 23 футовъ) въ діаметрѣ, при вѣсѣ въ 8000 килогр. (до 500 пудовъ).

Валки были бы о трехъ цилиндрахъ:

1) Для обжима и прокатки криць, также для сварки пакетовъ и приготовленія желѣза для передѣла въ продажные сорта.

2) Для продажныхъ сортовъ желѣза. Вслѣдъ за этими валками можно бы было поставить рѣзноплющильный сланъ.

Для самыхъ мелкихъ сортовъ отъ 4 до 15 миллиметровъ, небольшой станъ въ 8 дюймовъ сзади,

приводимый въ движеніе , какъ прежде , большимъ зубчатымъ колесомъ.

7) Если бы въ заводѣ было болѣе пудлинговыхъ печей и онъ имѣлъ бы болѣе заказовъ , то выгоднѣе было бы для продажныхъ сортовъ желѣза имѣть отдѣльную артель рабочихъ.

Для этого можно было бы поставить одни валки о трехъ цилиндрахъ съ одной стороны для пудлинговыхъ болванокъ , а съ другой станъ о двухъ валкахъ для продажныхъ сортовъ , и вслѣдъ за нимъ рѣзноплющильный станъ , какъ прежде.

Для мелкихъ сортовъ , небольшой станъ сзади и параллельно предъидущему , такъ чтобы въ станѣ для подготовки желѣза къ крупнымъ сортамъ , можно было также прокатывать пакеты для мелкосортнаго стана.

При такомъ расположеніи , если пудлинговые болванки не идутъ подъ цилиндры въ одно время съ пакетами для сортового желѣза , можно имѣть въ дѣйствіи только одну машину и одинъ станъ и такимъ образомъ сберегать цапфы и подушки отъ бесполезной порчи.

Съ другой стороны , при этой системѣ , пудлинговая и сварочныя печи никогда не будутъ ожидать конца другой работы на валкахъ и работа въ нихъ будетъ идти скорѣе , что весьма выгодно какъ въ отношеніи хорошихъ качествъ желѣза , такъ и въ отношеніи угара металла въ печахъ.

Кромѣ того такую фабрику, при надобности, легко увеличить, потому что для этого нужно будетъ только прибавить одни валки къ стану для пудлинговыхъ болванокъ и увеличить число печей.

О крицеобжимныхъ приборахъ.

§ 12. Со времени изобрѣтенія и употребленія пестоваго молота въ прокатныхъ заведеніяхъ для обжима криць и проковки пакетовъ, лобовой молотъ долженъ быть совершенно оставленъ; потому что, кромѣ того, что онъ требуетъ болѣе движущей силы и причиняетъ безпрестанныя поломки въ молотахъ и наковальняхъ, плата рабочимъ при немъ болѣе, чѣмъ при пестовомъ молотѣ, потому что онъ не представляетъ той легкости въ работѣ.

Поэтому въ заводѣ, гдѣ потребно имѣть крицеобжимной молотъ, должно во всѣхъ отношеніяхъ предпочитать пестовой.

Но для полосъ на продажные сорта желѣза, среднихъ размѣровъ отъ 12 до 13 сантим. (отъ 5,68 до 6,13 дюйм.) шириною, можно, вмѣсто пестоваго молота, съ выгодною употреблять прессъ или жомъ, котораго устройство, содержаніе и работа стоятъ менѣе и который обжимаетъ крицы еще скорѣе чѣмъ молотъ.

Поэтому, для большей части пудлинговыхъ печей, прессъ выгоднѣе пестоваго молота.

Въ небольшомъ заводѣ , приготовляющемъ только продажные сорта желѣза , крицеобжимные цилиндры, отъ 50 до 60 сантим. (отъ 23,6 до 28,34 дюйм.) діаметромъ, со скоростью 30 оборотовъ въ минуту, столь же выгодны какъ и прессъ, потому что одни и тѣ же цилиндры служатъ къ обжиму криць и прокаткѣ болваночнаго и сварочнаго желѣза, такъ что этимъ сберегаются издержки на устройство прессы.

Но чтобы принять такую систему, станъ должно ставить на валу большаго зубчатаго колеса или другаго приводимаго имъ въ дѣйствіе зубчатаго колеса, потому что скорость маховаго колеса для него слишкомъ велика.

Поэтому, здѣсь нужно употреблять маховое колесо среднихъ размѣровъ и силы, какъ въ станѣ для среднихъ сортовъ желѣза , о которомъ было говорено выше.

Но если заводъ имѣетъ большее число пудлинговыхъ печей, то должно предпочитать прессъ, потому что онъ можетъ работать скорѣе, не заставляя ждать печи.

Въ самомъ дѣлѣ, легко понять, что если одни и тѣ же цилиндры должны сначала обжимать, а потомъ прокатывать пудлинговья крицы, то они не могутъ служить такому же числу печей, какому служить прессъ для обжима криць, и кромѣ того цилиндры съ 70 оборотами въ минуту для прокатки.

Поэтому помощію прессы и стана, дѣлающаго 70 оборотовъ въ минуту, можно служить вдвое или втрое большому числу печей, чѣмъ при одномъ станѣ съ 30 оборотами.

Въ большомъ заводѣ, прессы можно приводить въ движеніе отдѣльною машиною, которая въ то же время будетъ приводить въ дѣйствіе ножницы.

Для этого маховое колесо, отъ 4 до 5 метровъ (отъ 13,12 до 16,4 футовъ) въ діаметрѣ и отъ 4 до 5,000 килогр. (отъ 250 до 315 пудовъ) вѣсомъ, должно дѣлать 75 оборотовъ въ минуту; оно имѣетъ шестерню въ $3\frac{1}{4}$ фута и приводится въ движеніе, посредствомъ зубчатаго колеса въ 12 футовъ, машиною (съ 2 цилиндрами), дѣлающею 20 оборотовъ въ минуту, и которая съ этою скоростью въ то же время приводитъ въ дѣйствіе ножницы, какъ это будетъ описано въ слѣдующемъ параграфѣ.

Прессы могутъ приводиться въ дѣйствіе кривошипами на концахъ вала маховика, что доставляетъ значительную механическую выгоду въ сравненіи съ употребленіемъ эксцентрика съ такимъ же ходомъ. Такимъ образомъ сберегается половина всей силы, расходуемой движителемъ на прессы.

Значительную часть силы сберегаютъ еще, придавая прессу другое устройство, чѣмъ обыкновенно употребляемое въ большей части заводовъ, гдѣ ему даютъ форму крокодила.

При послѣдней формѣ машина должна разомъ побѣждать два усилія, вмѣсто одного: 1) вѣсъ хвоста, довольно значительный, который она должна поднимать 60 или 70 разъ въ минуту на высоту 50 или 60 сантиметр. (23,62 или 28,34 дюймовъ), и 2) сжатіе криць въ губахъ пресса.

Поэтому, для движителя выгодно раздѣлить эту работу или эти 2 усилія, чтобы разомъ побѣждать только одно изъ нихъ—усиліе сжатія, и такимъ образомъ сберегать силу машины.

Съ этою цѣлью Г. Ганво предлагаетъ, при той же формѣ головы пресса, уравнивать ее удлиненіемъ съ другой стороны оси и хвостъ или рычагъ ставить вертикально посреди оси, чтобы приводить въ движеніе прессъ сверху.

Такимъ образомъ движитель, вмѣсто того, чтобы дѣлать усиліе, поднимая хвостъ, напротивъ того, получаетъ помощь отъ вѣса этого хвоста, который, пройдя вертикальную линію, прибавляетъ свой вѣсъ къ силѣ движителя и тѣмъ увеличиваетъ его дѣйствіе.

Когда фабрика ограничивается однимъ только станомъ для прокатки криць, на 15 или 20 puddling-овыхъ печей, то можно поставить одинъ или два пресса впереди стана или двухъ соединенныхъ становъ, и приводить ихъ въ движеніе эксцентриками, насаженными на концахъ вала маховаго колеса.

Такимъ образомъ сберегается употребленіе отдѣльныхъ зубчатыхъ колесъ и маховика, а также сокращается площадь фундамента.

Прессы служатъ для обжима криць, назначенныхъ на сорта желѣза отъ 2 до 5 дюймовъ шириною; для широкихъ же сортовъ, отъ 6 до 12 дюймовъ, употребляется пестовой молотъ, служащій только для $\frac{1}{6}$ части всей производительности, именно для широкополоскаго желѣза, которое кладется сверху и снизу пакетовъ для выдѣлки желѣза большихъ размѣровъ; внутренность же этихъ пакетовъ можетъ быть составлена съ выгодною изъ полосъ различной ширины, отъ 2 до 6 дюймовъ.

Ножницы.

§ 13. Работа большихъ ножницъ безспорно требуетъ гораздо большаго усилія чѣмъ прокатка нагрѣтаго пакета, въ особенности когда нужно разрѣзывать желѣзныя болванки или рельсы большихъ размѣровъ.

И въ самомъ дѣлѣ, если въ ножницахъ будетъ полоса отъ 10 до 12 дюймовъ шириною и въ 1 дюймъ толщиною, и лезвія ножницъ притупятся, какъ это иногда случается во время работы, то дѣйствіе будетъ то же, какъ если бы хотѣли остановить паровую машину, потому что когда лезвія не перерѣзываютъ полосу въ теченіе одного качанія, то хвостъ или голова ножницъ должны непременно сломаться, если только

маховое колесо не сломало уже зубцовъ зубчатого колеса, которое хотѣло остановить его мгновенно посредствомъ перерѣзываемой полосы.

Отсюда ясно видно, какъ опасно и неправильно приводить въ движеніе ножницы зубчатыми колесами.

Тѣ, которые располагаютъ хвостъ ножницъ на эксцентрикѣ, думая упростить систему, по видимому не знаютъ, что рычагъ эксцентрика вдвое болѣе рычага кривошипа одинаковаго съ нимъ хода; что такимъ образомъ отъ машины требуется вдвое болѣе силы чѣмъ съ кривошипомъ и, кромѣ того, отъ совершенной неупругости эксцентрика увеличивается опасность поломки въ случаѣ ударовъ, въ то время какъ длинный шатунъ кривошипа имѣетъ большую гибкость, которая уничтожаетъ большую часть дѣйствія ударовъ и такимъ образомъ можетъ предохранить движитель отъ поломки.

Изъ этого теоретическаго и практическаго соображенія видно, что устройство ножницъ требуетъ также большаго вниманія, чтобы избѣжать опасности отъ вышеизложенныхъ дурныхъ системъ.

Въ системѣ машинъ съ прямымъ дѣйствіемъ, бывають принуждены ножницы приводить въ движеніе зубчатыми колесами отъ маховаго колеса, или вмѣстѣ съ насосами отдѣльною машиною, также посредствомъ зубчатыхъ колесъ.

Такъ что въ случаѣ разстройства въ этой машинѣ, отъ ножницъ или отъ насосовъ, паровики главныхъ

машинъ будутъ терпѣть недостатокъ въ водѣ, и изъ за этой машины нужно будетъ вынуть изъ печей колосники, что влечетъ за собою остановку въ дѣйствиіи завода.

Въ системѣ же съ двумя машинами, приводящими въ движеніе общее маховое колесо, авторъ видитъ лучший способъ приведенія въ дѣйствиіе ножницъ, соединяющій въ себѣ и прочность и силу.

Ножницамъ передается движеніе кривошипами отъ машинъ спереди, помощію желѣзныхъ тягъ, изъ которыхъ каждая соединена съ желѣзнымъ вертикальнымъ рычагомъ длины равной полубалаксиру, пропорціональному ходу поршня.

Рычагъ помѣщается въ каналѣ ножницъ и качается на цапфахъ въ подушкахъ, на нижнемъ его концѣ.

Тяга отъ машины прикрѣплена къ верхнему концу рычага, а тяга отъ ножницъ соединяется съ нимъ надъ точкою опоры, на высотѣ пропорціональной ходу ножницъ. Такимъ образомъ въ этой системѣ ножницы не зависятъ отъ зубчатыхъ колесъ машины.

Чтобы предохранить голову или хвостъ ножницъ отъ поломокъ, Г. Ганво даетъ ножницамъ вѣсь вдвое болѣе обыкновеннаго, чтобы вѣсь этотъ дѣйствовалъ вмѣстѣ съ двигателемъ; въ видѣ же предохранительной части на тѣ случаи, когда обыкновенно бываютъ поломки въ головахъ или хвостахъ ножницъ или въ зубчатыхъ колесахъ, онъ располагаетъ ось ножницъ въ подушкахъ, гдѣ она укрѣпляется крышкою съ бол-

тами, такъ что въ случаѣ ударовъ болтъ, какъ самая слабая часть, сломается и тѣмъ предохранить хвостъ или голову ножницъ или какую нибудь часть двигателя.

Въ самомъ дѣлѣ, если лезвія претупятся и не будутъ въ состояніи перерѣзать полосу въ одно качаніе, то должна произойти поломка въ ножницахъ или другой болѣе слабой части, потому что движеніе машины должно выполниться безъ замѣдленія. Въ этомъ случаѣ, голова ножницъ, опираясь на перерѣзываемую полосу, будетъ стараться подняться на ней силою двигателя, дѣйствующаго на хвостъ; и такъ какъ голова держится въ подушкахъ только болтами, имѣющими известное сопротивленіе и прикрѣпляющими крышку на оси, то болты эти или самая крышка, дѣлаемая изъ чугуна, будутъ сломаны дѣйствіемъ ножницъ, которыя тогда поднимутся и останутся на полосѣ, въ то время какъ двигатель окончитъ свой ходъ.

Однакоже, нужно прибавить, что несмотря на крепость, придаваемую головѣ ножницъ и рычагу, они должны по истеченіи нѣкотораго времени ломаться, при разрѣзѣ на холоду слишкомъ толстыхъ полосъ. Это сходно съ тѣмъ, какъ штыкъ чугуна выдерживаетъ не ломаясь 50 ударовъ молотомъ и наконецъ на послѣднемъ ломается.

Изъ этого видно, что никакъ не слѣдуетъ рѣзать безъ накаливанія желѣзо, превышающее 7 дюймовъ ширины на 1 толщины и употребляемое на выдѣлку

рельсовъ и проч., и что должно всегда употреблять нагрѣваніе, чтобы рѣзать полосы бѣльшихъ размѣровъ, наприм. полосы отъ 18 до 30 сантим. (отъ 8,5 до 14,2 дюймовъ) ширины на 25 миллим. (до 1 дюйма) толщины, для приготовленія листового желѣза и другихъ крупныхъ сортовъ.

Для этого нужно поставить отдѣльныя ножницы внѣ зданія, чтобы кучи нагрѣтаго желѣза не мѣшали рабочимъ и не нагрѣвали дорогъ.

Ножницамъ для нагрѣтаго желѣза нѣтъ надобности давать стальные лезвія, но лучше дѣлать ихъ изъ хорошаго сварочнаго желѣза.

Что же касается до ножницъ, употребляемыхъ для обрѣзки котельнаго и листового желѣза, то они отличаются отъ другихъ только болѣе длинными лезвіями, а слѣдовательно и головой.

Но круглыя ножницы, употребляемыя въ нѣкоторыхъ заводахъ, должны безспорно предпочитаться всѣмъ другимъ по своей прогнотѣ, прочности и работѣ. Въ самомъ дѣлѣ такія ножницы представляютъ ни что иное, какъ рѣзноплющильный станъ съ двумя только рѣзцами. Фабрики, приготовляющія гвозди изъ холоднаго желѣза, употребляютъ круглыя ножницы для разрѣзки желѣзныхъ листовъ на полоски и работа ими производится столько же быстро, сколько и совершенно. Въ нихъ разрѣзываютъ только листы, толщиной не болѣе 6 миллим. (2,83 линіи). Но безъ сомнѣнія ножницы эти могутъ быть употреблены съ

выгодою для обрѣзки самаго толстаго листоваго желѣза, если обрѣзывать его горячее при выходѣ изъ цилиндровъ.

Для этого можно употреблять телѣжку, состоящую изъ платформы на колесахъ; чтобы обрѣзывать листъ со всѣхъ сторонъ, платформа имѣетъ горизонтальное вращательное движеніе; телѣжка должна ходить параллельно лезвіямъ ножницъ по двумъ рельсамъ, положеннымъ у ихъ основанія; желѣзный листъ отводится къ ножницамъ по выходѣ изъ цилиндровъ и обрѣзывается еще горячимъ, потому что толстые листы охлаждаются не скоро.

Такія круглыя ножницы можно поставить, почти безъ всякихъ расходовъ, подлѣ шестерней въ концѣ прокатнаго стана, вмѣсто рѣзноплющильнаго стана. Такимъ образомъ нужно сдѣлать только одинъ шагъ, чтобы перенести листъ на телѣжку ножницъ, или же телѣжка можетъ принять его у самыхъ цилиндровъ и отвести къ ножницамъ для обрѣзки.

Понятно, что такія ножницы исполняютъ работу рѣзнаго стана, и поэтому нельзя не согласиться, что они должны быть предпочтены всѣмъ другимъ ножницамъ, употребляемымъ для обрѣзки листовъ, а также новымъ огромнымъ ножницамъ въ видѣ гильотины, изобрѣтеннымъ механиками для обрѣзыванія съ одного раза листовъ въ 3 метра (9,84 футовъ) длиною.

Но опытному человѣку стоитъ только взглянуть на ихъ механизмъ, составленный изъ весьма слабыхъ

зубчатыхъ колесъ, чтобы осудить эти ножницы, которыя ниже всѣхъ другихъ какъ въ отношеніи прочности, такъ и стоимости устройства.

Въ самомъ дѣлѣ они стоятъ столько же какъ цѣлая паровая машина и далеко не представляютъ такой прочности какъ обыкновенныя ножницы; и если изобрѣтеніе ихъ имѣло цѣлью обрѣзывать большіе листы болѣе правильно, чѣмъ ножницами съ рычагомъ, то стоитъ только прибѣгнуть къ круглымъ ножницамъ, которыя должны предпочитаться другимъ во всѣхъ отношеніяхъ.

Расположеніе прокатныхъ становъ и машинъ.

§ 14. Расположеніе становъ и машинъ въ заводахъ, имѣющихъ нѣсколько крицеобжимныхъ и рельсовыхъ становъ, представляетъ довольно важный вопросъ, потому что можно сберечь много силы, соединяя обжимной станъ съ рельсовымъ или со станомъ для листового желѣза, или наконецъ со станомъ для продажныхъ сортовъ желѣза, вмѣсто того, чтобы два одинаковыхъ стана приводить въ дѣйствіе одною и тою же машиною.

Въ самомъ дѣлѣ извѣстно, что станъ для листового желѣза требуетъ наиболѣе силы, потомъ рельсовый и за нимъ сортовой. Обжимной станъ требуетъ наименѣе силы послѣ мелкосортowego стана.

Изъ этого слѣдуетъ, что въ заводѣ съ нѣсколькими крицеобжимными станами выгодно соединять такой станъ съ другимъ, служащимъ для приготовленія рельсовъ, листовъ или продажныхъ сортовъ.

Такимъ образомъ сберегается много движущей силы въ машинахъ, которыя естественно должны бы быть гораздо сильнѣе, чтобы приводить въ дѣйствіе два стана для листового желѣза или два стана рельсовыхъ, или же сортовыхъ.

Въ фабриктѣ съ 2 обжимными станами, для 40 или 50 пудлинговыхъ печей, эти два стана должно поставить снаружи, а другіе станы—для листового желѣза, рельсовъ или продажныхъ сортовъ внутри ихъ, потому что пудлинговія печи ставятся обыкновенно въ боковыхъ дворахъ завода подлѣ обжимныхъ становъ, сварочныя же печи, числомъ менѣе, располагаются впереди становъ, во дворѣ имъ параллельномъ.

Изъ этого расположенія видно, что сила машинъ раздѣляется между обжимными станами и другими станами болѣе сильными; откуда естественно происходитъ сбереженіе силы, потому что станъ для рельсовъ или листового желѣза, въ соединеніи съ обжимнымъ станомъ, располагаетъ всегда большею силою для одного себя, чѣмъ въ соединеніи съ подобнымъ же себѣ станомъ.

Что касается до системы машинъ, то въ желѣзныхъ заводахъ должно предпочитать вертикальную

систему, потому что горизонтальныя машины занимаютъ много мѣста на почвѣ завода, не говоря уже о другихъ неудобствахъ этой системы.

Вертикальная машина, напротивъ того, занимаетъ гораздо менѣе пространства и не отнимаетъ мѣста у завода.

Съ другой стороны, устройство ихъ обходится не дороже горизонтальныхъ, которыя въ то же время требуютъ болѣе расходовъ на содержаніе и въ особенности на исправленія.

Когда одна машина должна приводить въ движеніе два параллельныхъ стана, то чтобы замѣнить горизонтальный поршневой стержень вертикальнымъ, употребляютъ двойной горизонтальный шатунъ, соединенный съ главнымъ вертикальнымъ шатуномъ, какъ въ локомотивахъ, чтобы приводить въ движеніе станъ спереди или сзади и въ какомъ нужно разстояніи.

Тотъ же способъ употребляютъ для приведенія въ движеніе ножницъ, помощію промежуточнаго вертикальнаго рычага, къ которому прикрѣпляются тяги отъ ножницъ.

Что касается до машинъ съ балансиромъ, то объ нихъ не можетъ быть и рѣчи въ сравненіи съ вертикальною машиною, не только по ихъ высокой стоимости, но и по причинѣ важныхъ неудобствъ этой системы въ случаѣ поломокъ въ балансирѣ.

О чугунныхъ машинныхъ частяхъ.

§ 15. Въ большей части заводовъ не дѣлаютъ никакого различія между чугунными частями, входящими въ составъ прокатныхъ устройствъ, и отливаютъ ихъ вообще изъ вагранокъ, не обращая вниманія на различныя ихъ назначенія.

Но, поступаая такимъ образомъ, дѣлаютъ важную ошибку, потому что отъ этого происходятъ частыя поломки, которыхъ бы не было, если бы части, подверженныя дѣйствию силы, отливали изъ крѣпкаго чугуна, переплавляемаго въ отражательныхъ печахъ, которыя придаютъ ему болѣе однородности и вязкости, чѣмъ вагранки. Доказательствомъ тому служитъ отливка орудій. Поэтому въ хорошо устроенномъ заводѣ, въ которомъ хотятъ пользоваться всѣми возможными улучшениями, необходимо раздѣлить всѣ чугунныя части смотря по ихъ назначенію и отливать ихъ:

- 1) Непосредственно изъ домны.
- 2) Черезъ переплавку въ вагранкѣ.
- 3) Черезъ переплавку въ отражательной печи.

Отъ этого произойдетъ не только пониженіе стоимости частей 1 разряда, которыя преобладаютъ въ устройствахъ, но и большое сбереженіе отъ порчи и поломки частей, отлитыхъ изъ отражательной печи.

Г. Ганво предлагаетъ отливать прямо изъ доменной печи, изъ сѣраго передѣльнаго чугуна, дающаго крѣпкое желѣзо:

1) Всѣ плиты и части, входящія въ устройство печей.

2) Всѣ плиты для мощенія завода и выправки горячихъ полосъ.

3) Розетки зубчатыхъ и маховыхъ колесъ.

4) Станины валковъ и основныя для нихъ плиты.

5) Однимъ словомъ, всѣ части, которыя остаются въ покоѣ и не подвержены ударами или большимъ усиліямъ.

Изъ отражательной печи:

1) Всѣ цилиндры, потому что они требуютъ наибольшую крѣпость и мелкозернистое сложеніе безъ поздринъ; чугуны для нихъ нуженъ крѣпкій съ мелкимъ зерномъ.

2) Ободы зубчатыхъ колесъ, которыя требуютъ также крѣпости и мелкозернистаго и твердаго сложенія, чтобы противостоятъ порчѣ отъ тренія.

3) Ободы или части ободовъ маховыхъ колесъ, требующіе большой силы или вязкости.

4) Ручки для зубчатыхъ и маховыхъ колесъ.

5) Муфты прокатныхъ становъ.

6) Подушки большихъ зубчатыхъ и маховыхъ колесъ, которыя должны сопротивляться сильнымъ ударами и проч.

Въ вагранкѣ можно отливать:

Всѣ другія части изъ переплавленнаго чугуна, не подверженныя такимъ усиліямъ какъ предыдущія.

Съ другой стороны, есть вещи, которыя портятся въ работѣ, или въ жару только въ одной части, въ то время какъ всѣ другія части остаются нетронутыми; тогда изъ-за одной испорченной или перегорѣвшей части нужно бросить цѣлую штуку и отлить новую.

Таковы: дверцы въ пудлинговыхъ печахъ и рамы къ нимъ. Рабочее отверстіе разгорается и расширяется весьма скоро, и дверцы не могутъ уже служить. Рамы также перегораютъ и должны быть замѣнены новыми.

Чтобы избѣжать столь частаго возобновенія дверецъ и рамъ, Г. Ганво отливаетъ ихъ изъ 2 штукъ, такъ что перемѣнить нужно только сгорѣвшую часть; для этого онъ отливаетъ отдѣльно малую рабочую дверцу, которая вставляется въ большую, такъ что портится только одна маленькая дверца.

Часто рама, которая выгораетъ, отливается также отдѣльно и прикрѣпляется къ остальной части болтами.

По этому правилу, всякую часть, которая портится только въ извѣстномъ мѣстѣ, можно отливать изъ 2 штукъ и замѣнять только испортившуюся часть.

Весьма прочныя зубчатыя колеса и шестерни съ желѣзными зубцами.

§ 16. По вышеизложенной системѣ, вмѣсто того, чтобы отливать шестерни становъ изъ одной шестерни, Г. Ганво отливаетъ только цилиндръ изъ самаго крѣпкаго чугуна, переплавленнаго въ отражательной печи, съ выемками для вставки желѣзныхъ зубцовъ по его системѣ, описанной въ одномъ изъ предыдущихъ параграфовъ, и употребляетъ круглый желѣзный валъ, котораго концы имѣютъ квадратное сѣченіе для насадки муфты.

При такомъ устройствѣ, цапфы не должны имѣть столь большаго діаметра какъ у чугунныхъ валовъ, и ободъ увеличивается въ толщину на сколько уменьшается діаметръ цапфъ, которыя могутъ имѣть не болѣе 18 до 20 сантимет. (8,5 до 9,44 дюйм.) для самыхъ сильныхъ становъ, вмѣсто 30, и 15 сантимет. (до 7 дюймовъ) для стана отъ 16 до 18 дюймовъ.

При этой системѣ, стоитъ только перемѣнять желѣзные зубцы, когда они сотрутся на $\frac{2}{3}$ толщины. Ободъ и валъ держатся такимъ образомъ неопредѣленное время: боковыя желѣзные кольца поддерживаютъ всю систему и предохраняютъ выемки въ чугунѣ отъ всякой порчи и поломки.

Легко понять сколько сбереженій и выгодъ можетъ принести такая система въ большомъ заводѣ.

Съ другой стороны, соединительныя муфты не должны имѣть ни такой толщины, ни такого вѣса какъ прежде, хотя въ то же время ихъ можно дѣлать относительно толще и слѣдовательно прочнѣе.

При такихъ муфтахъ соединительные валы дѣлаются уже не изъ чугуна, а изъ квадратнаго желѣза, что опять производитъ значительное сбереженіе въ заводѣ, уменьшая потребленіе такихъ же частей изъ чугуна.

По этой же системѣ зубчатыя колеса отливаются изъ нѣсколькихъ штукъ:

1) Ободъ отливается изъ 2 штукъ для зубчатыхъ колесъ въ 4 метра (13,12 футовъ) и болѣе діаметромъ.

2) Ручки отливаются отдѣльно каждая, коль скоро имѣютъ 1 метръ (3,28 фута) длины.

3) Наконечъ розетки.

Такимъ образомъ въ случаѣ поломки нужно замѣнить только повредившуюся часть, а не все зубчатое колесо, какъ это дѣлается въ обыкновенной системѣ.

Когда ручки имѣютъ длину менѣе 1 метра, то они отливаются вмѣстѣ съ розетками.

Что касается до маховыхъ колесъ, то кромѣ розетки отливаются отдѣльно ручки и ободъ; послѣдній—изъ 4 частей для большихъ колесъ и изъ 2 для ма-

лыхъ и среднихъ, потому что дознано опытомъ, что цѣльный ободъ ломается скорѣе, чѣмъ составной.

Въ самомъ дѣлѣ, когда ободъ изъ одной штуки, то при ударахъ, производимыхъ избыткомъ давленія, онъ претерпѣваетъ сотрясеніе, которое со временемъ уничтожаетъ вязкость металла; когда же онъ изъ нѣсколькихъ штукъ, сотрясеніе это не имѣетъ общаго дѣйствія, потому что остаивается спаями частей.

Когда ободъ цѣльный, случается также, что нагрѣваніе и происходящее отъ него удлинненіе ручекъ можетъ разорвать окружность колеса, не подверженную ни такому нагрѣванію, ни такому расширенію.

Это случилось однажды въ Кулье, когда маховикъ хотѣли снять съ вала помощію каменнаго угля, зажженаго у его розетки.

Раздвижныя муфты, которыя портятся только въ зубцахъ, должны быть также замѣнены новыми, когда въ нихъ испортятся зубцы, что случается довольно часто.

Отливая же муфту безъ зубцовъ, но съ квадратными отверстіями для вставки въ нихъ желѣзныхъ зубцовъ, можно замѣнить только испортившуюся часть, не бросая всей муфты.

Новая система цилиндровъ съ желѣзными шейками и выступами.

§ 17. Примѣняя тотъ же способъ къ приготовленію цилиндровъ, которые потребляются въ столь огром-

номъ количествѣ въ обыкновенной системѣ, въ слѣдствіе безпрестанныхъ поломокъ и порчи, можно имѣть весьма прочные цилиндры, одинаково удобные къ приготовленію и исправленію.

Въ самомъ дѣлѣ, коль скоро въ обыкновенной системѣ испортится пучокъ, шейка, выступъ или ручей, весь цилиндръ долженъ быть замѣненъ новымъ, что и бываетъ причиною столь большаго потребленія цилиндровъ въ большихъ заводахъ.

Выше описанъ способъ обкладывать чугуныя шейки и выступы цилиндровъ желѣзными кольцами; прилагая къ приготовленію цилиндровъ вышеизложенную систему, можно получить весьма прочные цилиндры, во всякое время легко исправляемые.

Для этого Г. Ганво предлагаетъ отливать цилиндры пустыми и вставлять въ нихъ квадратный желѣзный валъ, который въ то же время будетъ служить цапфами и пучками.

Такимъ образомъ устраняются двѣ причины негодности: порча цапфъ и порча пучковъ; и такъ какъ слишкомъ большая длина всегда бываетъ причиною поломки, то большіе цилиндры отливаются изъ двухъ частей, чтобы увеличить ихъ крѣпость и прочность.

Если въ форму вставить стержень съ квадратнымъ сѣченіемъ, совершенно равный съ желѣзнымъ валомъ, то при отливкѣ образуется отверстіе, не требующее никакой обдѣлки, въ которое вставляется желѣзный валъ, и послѣ этого уже цилиндръ идетъ въ обточку.

Оба конца вала остаются квадратными, чтобы служить пучкомъ соединительной муфтѣ, и на нихъ вытачиваютъ цапфы. Но прежде этого, съ одного конца, позади пучка и цапфы привариваютъ квадратную пластинку въ 3 сантиметр. (1,41 дюйма) толщиною, и выступающую за квадратъ около 6 сантим. (2,83 дюйма), смотря по толщинѣ цилиндровъ. Пластинка эта прикрѣпляется къ цилиндру, на концѣ котораго для этого дѣлается выемка въ 3 сантимет. глубиною.

Съ другаго конца, пластинка должна быть подвижною: ее прикрѣпляютъ къ цилиндру 4 винтами и кромѣ того 4 квадратными задвижками, входящими въ корпусъ пластинки.

Нижняя часть задвижки квадратная, въ 2 сантим. (9,44 линій) сѣченіемъ и 2 сантим. длиною, изъ которыхъ 1 сантим. входитъ въ валъ; начиная же отъ этого квадрата и до верха пластинки задвижки имѣютъ хвостъ въ 4 сантим. (18,9 линій) шириною на 15 миллим. (около 7 линій) толщиною, который прикрѣпляется къ пластинкѣ и цилиндру вышеозначенными 4 винтами, послѣ того какъ задвижки вдвинуты въ квадратныя углубленія, сдѣланныя въ валу подъ соответственными выемками въ пластинкѣ.

Такимъ образомъ эти квадратныя задвижки не позволяютъ пластинкѣ отодвигаться назадъ.

Понятно, что валъ этотъ увлекаетъ въ своемъ движеніи цилиндръ, также какъ соединительный валъ

посредствомъ муфты приводить въ движеніе всѣ цилиндры.

Теперь, если обратить вниманіе на то, что первая муфта стана несетъ на себѣ одна всю прокатную работу, потому что она приводитъ въ движеніе всѣ цилиндры, то нельзя не согласиться, что пустой цилиндръ, у котораго толщина и длина въ нѣсколько разъ болѣе, чѣмъ у муфты, несравненно прочнѣе ея, и потому предохраненъ отъ всякой поломки; къ этому служить внутренній валъ, уменьшающій силу ударовъ, которые дѣйствовали бы непосредственно на чугунъ при отсутствіи желѣзнаго вала, котораго сила и крѣпость не позволяютъ цилиндру гнуться, а слѣдовательно и ломаться, при избыткѣ давленія.

Укрѣпивъ валъ въ цилиндрѣ, его устанавливають на токарномъ станкѣ, чтобы выточить шейки, обточить поверхности выступовъ и обложить ихъ желѣзными кольцами, такимъ способомъ, какъ это было описано выше.

Все это относится къ цилиндрамъ для плоскихъ сортовъ желѣза въ 25 сантимет. (11,81 дюйм.) и болѣе діаметромъ; но что касается до цилиндровъ для мелкосортнаго желѣза отъ 11 миллим. до 30 (отъ 5,2 до 14,2 лин.) швиною, имѣющихъ только отъ 20 до 24 сантим. (отъ 9,44 до 11,32 дюйм.) въ діаметрѣ и отъ 30 до 60 (отъ 14,17 до 28,34) въ длину, то верхнія цилиндры выгоднѣе дѣлать изъ желѣза, потому что столь тонкіе выступы не могли бы

выдерживать, если бы были чугунные; такъ какъ для всѣхъ сортовъ желѣза отъ 11 до 30 миллим., нужно только 2 пары цилиндровъ, то слѣдовательно для мелкосортного стана потребуется выковать только два цилиндра.

Нижніе же цилиндры, также какъ и всѣ цилиндры для круглыхъ и квадратныхъ сортовъ, можно отливать пустыми изъ хорошаго твердаго чугуна и вставлять потомъ желѣзный валъ; но выступамъ должно давать ширину не менѣе 30 миллим. (14,17 линій), чтобы они представляли достаточное сопротивленіе.

Желѣзный цилиндръ можно готовить слѣдующимъ образомъ: круглый желѣзный валъ отъ 8 до 9 сантиметр. (отъ 3,8 до 4,25 дюйм.), длиною равный длинѣ цилиндра съ шейками и пучками, вставляютъ въ выкованное отдѣльно кольцо отъ 7 до 8 сантим. (отъ 3,3 до 3,8 дюйм.) толщиною и одинаковой длины съ цилиндромъ и свариваютъ ихъ въ печи; послѣ этого устанавливаютъ на токарный станокъ, чтобы выточить ручки и цапфы; концы же вала, вставляемые въ соединительныя муфты, дѣлаются квадратными.

Геометрическій и практическій способъ приготовления цилиндровъ съ овальными ручьями для круглаго желѣза отъ 4 до 15 миллиметр. (1,39 до 7,08 линій).

§ 18 (черт. IV фиг. 2). Г. Ганво оканчиваетъ свою статью новымъ способомъ, сколько простымъ,

столько же совершеннымъ , проектировки и обточки цилиндровъ съ овальными ручьями для мелкосортнаго круглаго желѣза отъ 4 до 15 миллиметр.

Всѣ директоры желѣзныхъ заводовъ, а въ особенности мастера при мелкосортномъ станѣ, знаютъ, что успѣшное приготовленіе круглаго желѣза отъ 4 до 15 миллим. зависитъ отъ точности соответственныхъ овальныхъ ручьевъ. До сихъ поръ обточку цилиндровъ производили такъ сказать ощупью, пробуя ихъ на дѣлъ и снова перетачивая, пока не будетъ получаться хорошее круглое желѣзо.

Но когда, черезъ нѣкоторое время дѣйствія , цилиндры не портятся и не даютъ болѣе требуемой точности круглаго желѣза , то для поправки цилиндровъ нужно опять повторять прежніе опыты.

Такое обстоятельство принудило Г. Гаиво искать теоретическаго и практическаго способа , вѣрнаго и постояннаго, чтобы готовить цилиндры безъ всякихъ предварительныхъ опытовъ при обточкѣ и направленіи.

Способъ этотъ, употребленный въ прокатныхъ заведеніяхъ Лионъ-д'Орь въ Валянсіениѣ, въ 1855 году, такъ хорошо удался, что цилиндры не нужно было совсѣмъ перетачивать, хотя обточка ихъ производилась 16 лѣтнимъ токарнымъ ученикомъ , подъ руководствомъ Г. Гаиво. Ему приходилось только вытачивать назначаемые ручьи по даннымъ отъ Г. Гаиво размѣрамъ , и такимъ образомъ онъ приготовилъ ци-

цилиндры съ совершенно правильными овальными ручьями безъ всякихъ затрудненій, не зная даже о томъ, что онъ обтачивалъ цилиндры съ овальными ручьями.

Въ самомъ дѣлѣ, чтобы приготовить цилиндры по этому способу, извѣстному только Г. Ганво, онъ давалъ ему слѣдующія приказанія, выполненіемъ которыхъ и были получены овальные ручьи:

1) Возми круглый рѣзецъ въ 20 миллим. діаметромъ и углуби его на 6 миллим. въ каждый цилиндръ: получится правильный овальный ручей для круглаго желѣза въ $14^{\text{мм}}$, потому что въ каждомъ цилиндрѣ будетъ сегментъ круга, котораго стрѣла $6^{\text{мм}}$, а хорда $18^{\text{мм}}$; при разстояніи цилиндровъ на $1^{\text{мм}}$, будетъ овалъ въ $18^{\text{мм}} \times 13^{\text{мм}}$ для круглаго желѣза въ $14^{\text{мм}}$. При разстояніи цилиндровъ на $1\frac{1}{2}^{\text{мм}}$ овалъ будетъ для круглаго желѣза въ $15^{\text{мм}}$.

2) Для круглаго желѣза въ $13^{\text{мм}}$, возьми рѣзецъ въ $19^{\text{мм}}$ и углуби его на $5\frac{1}{2}^{\text{мм}}$: получится овалъ въ $17 \times 12^{\text{мм}}$.

3) Для желѣза въ $12^{\text{мм}}$, рѣзецъ въ $18^{\text{мм}}$ на глубину $5^{\text{мм}}$: овалъ $16 \times 11^{\text{мм}}$.

4) Для желѣза въ $11^{\text{мм}}$, рѣзецъ въ $17^{\text{мм}}$ на глубину $4\frac{1}{2}^{\text{мм}}$: овалъ $15 \times 10^{\text{мм}}$.

5) Для желѣза въ $10^{\text{мм}}$, рѣзецъ въ $15^{\text{мм}}$ на глубину $4\frac{1}{4}^{\text{мм}}$: овалъ $13 \times 9\frac{1}{2}^{\text{мм}}$.

6) Для желѣза въ $9^{\text{мм}}$, рѣзецъ въ $15^{\text{мм}}$ на $3\frac{3}{4}^{\text{мм}}$: овалъ $12 \times 8\frac{1}{2}^{\text{мм}}$.

7) Для желѣза въ $8^{\text{мм}}$, рѣзецъ въ $13^{\text{мм}}$ на $3\frac{1}{4}^{\text{мм}}$: овалъ $11 \times 7\frac{1}{2}^{\text{мм}}$.

8) Для желѣза въ $7^{\text{мм}}$, рѣзецъ въ $12^{\text{мм}}$ на $2\frac{3}{4}^{\text{мм}}$: овалъ $10 \times 6\frac{1}{2}^{\text{мм}}$.

9) Для желѣза въ $6^{\text{мм}}$, рѣзецъ въ $12^{\text{мм}}$ на $2\frac{1}{4}^{\text{мм}}$: овалъ $9 \times 5\frac{1}{2}^{\text{мм}}$.

10) Для желѣза въ $5^{\text{мм}}$, рѣзецъ въ $11^{\text{мм}}$ на $1\frac{3}{4}^{\text{мм}}$: овалъ $8 \times 4\frac{1}{2}^{\text{мм}}$.

11) Наконецъ для желѣза въ $4^{\text{мм}}$, рѣзецъ въ $10^{\text{мм}}$ на глубину $1\frac{1}{2}^{\text{мм}}$: получится плоскій овалъ $6 \times 4^{\text{мм}}$, при меньшемъ разстоянїи между цилиндрами, напр. на $\frac{5}{4}^{\text{мм}}$.

Такимъ образомъ, достаточно знать, что каждый рѣзецъ, будучи углубленъ на означенное количество, даетъ самый правильный овалъ, производящїй давленіе, соотвѣтствующее степени округленія желѣза; зная же это правило, всѣ опыты при обточкѣ и исправленїи цилиндровъ дѣлаются уже ненужными.

Токаръ можетъ приготовить цилиндры, не зная самъ ни правила, ни результата, который онъ получитъ: нужно только указывать ему рѣзецъ и количество углубленія его въ каждый цилиндръ. На чертежѣ представлены въ настоящую величину цилиндры, приготовленные по этому способу, котораго простота и превосходство оказываются по подлежащимъ размѣрамъ каждаго овала и правильности производимыхъ ими давленій.

Мастеръ, работавшій въ первый разъ такими цилиндрами, призналъ необыкновенную легкость и скорость приготовленія ими мелкосортнаго круглаго желѣза.

Объясненіе чертежей.

Чертежъ III.

Большая пудлинговая или прокатная фабрика, имѣющая слѣдующія составныя части:

№ 1. А—обжимной станъ о трехъ валкахъ съ 18 дюймовыми цилиндрами, приводимыми въ движеніе прямо валомъ маховаго колеса, со скоростью 50 оборотовъ въ минуту.

В—станъ для листоваго желѣза, локомотивныхъ ободьевъ и пр., съ валками въ 50 сантим. (23,62 дюйма) діаметромъ.

С С—мѣста для двухъ прессовъ, приводимыхъ въ дѣйствіе эксцентриками.

DD—мѣста для двухъ ножницъ, приводимыхъ въ движеніе вертикальною тягою, помѣщенною въ D'—и соединенною съ кривошипомъ L.

Е—мѣсто для пестоваго молота.

FF—двѣ большія сварочныя печи; дверцы одной изъ нихъ обращены къ стану, чтобы притягивать къ нему слишкомъ тяжелые пакеты посредствомъ цѣпи, наворачивающейся на муфту валковъ.

G—каильная печь.

II—маховое колесо въ 9 метровъ (29,53 футовъ) діаметромъ и въ 18,000 килогр. (около 1100 пудовъ) вѣсомъ.

I—шестерня въ 2,6 метр. (8,53 футовъ) діаметромъ на валу маховаго колеса, приводимая въ движеніе большимъ зубчатымъ колесомъ K въ $6\frac{1}{2}$ мет. (21,3 фута).

L и L'—кривошипы двухъ паровыхъ машинъ.

c—сварочныя печи, p—пуддлиговыя.

№ 2. Станъ для мелкосортоваго желѣза.

A—станъ съ валками въ 10 дюймовъ діаметромъ, приводимый въ движеніе прямо валомъ маховаго колеса, со скоростью 100 оборотовъ въ минуту; на немъ приготавливаются средніе сорта желѣза.

B—станъ съ цилиндрами въ 20 сантим. (9,45 дюйм.) для приготовленія самыхъ мелкихъ сортовъ. Станъ этотъ приводится въ дѣйствіе зубчатымъ колесомъ F въ 4 фута діаметромъ на валу маховаго колеса и колесомъ въ 3 фута на валу стана, со скоростью 200 оборотовъ въ минуту.

E—большое зубчатое колесо машины, дѣлающее 25 оборотовъ въ минуту и имѣющее 15 футовъ въ діаметрѣ; оно соединено съ $2\frac{1}{2}$ футовою шестернею на валу маховика.

L и L'—кривошипы паровыхъ машинъ.

№ 3. Два стана для полосоваго желѣза и рельсовъ.

A и B—два стана съ цилиндрами въ 15 дюймовъ діаметромъ, которые дѣлаютъ 75 оборотовъ въ ми-

пути и приводятся въ дѣйствіе прямо маховымъ колесомъ Н, имѣющимъ 7 метр. (около 23 фут.) въ діаметрѣ и 8,000 кил. (500 пудовъ) вѣса въ окружности.

I—колесо на валу маховика, соединенное съ большимъ зубчатымъ колесомъ К.

L L—кривошипы на валу машины.

C C—ножницы для обрѣзыванія концовъ у готовыхъ полость.

D D—ножницы для разрѣзыванія болванокъ и односварочнаго желѣза на пакеты.

№ 4. А—рельсовый станъ съ цилиндрами въ 40 сантимет. (около 1,9 дюйм.), приводимый въ движеніе прямо маховымъ колесомъ, которое имѣетъ 8 мет. (около $26\frac{1}{4}$ фут.) въ діаметрѣ, а вѣситъ отъ 12 до 15,000 (отъ 750 до 940 пуд.) и дѣлаетъ 60 оборотовъ въ минуту.

В—обжимной станъ, въ такомъ же положеніи.

C C—прессы или кветчеры, приводимые въ дѣйствіе эксцентрикомъ.

D D—большія пожницы, приводимыя въ движеніе, какъ въ № 1.

I—зубчатое колесо въ 2,17 метр. (7,12 футовъ) на валу маховика, приводимое въ движеніе большимъ зубчатымъ колесомъ въ 6,5 метр. (21,32 фут.).

L L—кривошипы паровыхъ машинъ.

Е—паровой молотъ.

Чертежъ IV.

Фиг. 1. Полная небольшая puddлинговая или прокатная фабрика, въ которой на обжимномъ станѣ А можно также готовить листовое желѣзо. Станъ этотъ состоитъ изъ 3 валковъ съ 18 дюймовыми цилиндрами, которые приводятся въ движеніе, со скоростью 60 оборотовъ, отъ маховаго колеса, имѣющаго 8 метр. (около $26\frac{1}{4}$ фут.) въ діаметрѣ и 15,000 килгр. (около 940 пуд.) вѣса на окружности.

В—такой же станъ, для выдѣлки съ такою же скоростью полосоваго желѣза, рельсовъ, ободьевъ, листоваго, рѣзнаго и обручнаго желѣза.

Г—станъ для мелкосортнаго желѣза съ 8 дюймовыми цилиндрами, которые движутся со скоростью 200 оборотовъ въ минуту, посредствомъ колеса К въ $6\frac{1}{2}$ метр. (21,32 фут.) и шестерни Р въ 65 сантим. (30,7 дюйм.).

Д Д—два прессы, движимыя шестернею Г'.

С С—ножницы, дѣйствующія отъ кривошипа L, помощію вертикальнаго рычага С'.

Е—пестовой молотъ. Пространство слѣва можетъ быть занято 12 puddлинговыми печами, справа же можно помѣстить еще 12 puddлинговыхъ печей и 4 сварочныхъ.

Спереди фабрики могутъ стоять еще 4 сварочныхъ печи, пространство же передъ мелкосортнымъ станомъ

должно остаться свободнымъ, чтобы было мѣсто для длинныхъ полосъ.

Если къ такому заводу прибавить еще два такихъ же стаца какъ А, В, для обыкновенныхъ сортовъ желѣза, со скоростью 75 оборотовъ въ минуту, какъ въ № 3, черт. 3, то получится большая фабрика съ 25 пудлинговыми печами.

Фиг. 2. Валки въ 20 сантим. (9,45 дюйм.) діаметромъ, съ овальными ручьями для круглаго желѣза отъ 4 до 14 и 15 миллимет. въ поперечникѣ.

А А—проходящіе внутри цилиндровъ валы, на чертежѣ обломанные по шейкамъ.

В В—квадратныя пластины, наваренныя на валу и прикрѣпленныя къ цилиндрамъ винтами С.

Д Д—желѣзныя или стальные кольца, надѣтыя на концы цилиндровъ и прикрѣпленныя къ нимъ винтами Е. Кольца эти удерживаютъ цилиндры одинъ надъ другимъ постоянно въ одинаковомъ положеніи, такъ что обѣ половины ручьевъ не могутъ имѣть боковаго движенія.

Одипадцать померованныхъ овальныхъ ручьевъ выточены по способу, подробно описанному въ § 18.

Давленіе уменьшается прогрессивно, начиная съ № 5, въ которомъ готовится круглое желѣзо въ 10 миллиметровъ.

П Р И Б А В Л Е Н І Е .

Данныя, выведенныя изъ опыта о количествѣ движущей силы, потребной для выдѣлки желѣза.

(Изъ Ingenieurs Taschenbuch, 2 Aufl., Berlin 1858, 2 Hälfte, S. 282).

а. Обжиманіе криць.

1) Лобовымъ молотомъ:

Вѣсъ молота.....	8000 фунтовъ
» стула.....	8000 »
» бочки съ кулаками.....	8000 »
Поверечникъ маховаго колеса....	8½ футовъ
Число ударовъ въ минуту.....	80—90
Подъемъ молота.....	1—1½ фута
Движущая сила.....	12—15 лошадей
Недѣльная производительность, обжимъ криць отъ 10 до 12 пудлинговыхъ печей.....	70—100 тоннъ

2) Обыкновеннымъ жомомъ или сквечеромъ:

Число размаховъ въ минуту.....	80—90
Движущая сила въ паровыхъ лошадяхъ.....	8—10
Недѣльная производительность....	70—100 тоннъ

в. Станъ для прокатки болванокъ (пуддлинговый станъ).

Диаметръ цилиндровъ	18—19 дюймовъ
Длина цилиндровъ	5—5½ футовъ
Диаметръ шеекъ	10—10½ дюймовъ
Вѣсъ одной пары цилиндровъ	9500 фунтовъ
Число оборотовъ въ минуту	25—40
Движущая сила для одного пудлин- гового стана	20 лошадей
Вмѣстѣ съ молотомъ и жомомъ	40 »
Недѣльная производительность стана	200 тоннъ

Отношеніе уменьшенія ручьевъ обыкновенно 14:10, иногда же 15:11 или 16:10.

Ножницы для разрѣзыванія болванокъ дѣлаютъ въ минуту 20—30 ударовъ, требуютъ силы отъ 2½ до 3 лошадей и даютъ недѣльную производительность въ 100 тоннъ.

с. Станъ для крупныхъ сортовъ желѣза.

Состоитъ обыкновенно изъ трехъ валковъ:

1) Первопрокатные валки съ вогнутоквадратными ручьями.

2) Отдѣлочные валки съ квадратными, круглыми или плоскочетвероугольными ручьями.

3) Полировочные валки съ гладкими поверхностями.

Длина первопрокатныхъ и отдѣлочныхъ валковъ 4½—5 футовъ

Диаметръ цилиндровъ	14—16 дюймовъ
» шеекъ у цилиндровъ	9—10 »
Вѣсъ одной пары цилиндровъ	30—40 центнер.
Число оборотовъ въ минуту	70—80

Движущая сила стана:

- 1) При работѣ только одними перво-
прокатными или одними отдѣлоч-
ными валками 20 лошадей
- 2) При работѣ всѣми валками вмѣстѣ 36 »

Недѣльная производительность:

Въ 1 случаѣ	60 тоннъ
Во 2 случаѣ	80 »

d. Станъ для мелкосортоваго желѣза.

- а) Трое валковъ съ квадратными ручьями.
- б) Трое валковъ съ плоскочетвероугольными ручьями.
- γ) Двое небольшихъ валковъ съ круглыми »
- δ) Двое небольшихъ валковъ съ квадратными »

Поперечникъ цилиндровъ въ валкахъ

α, β, γ и δ	$7\frac{1}{4}$ — $7\frac{1}{2}$ дюймовъ
Длина валковъ α и β	2— $2\frac{1}{4}$ футовъ
» » γ и δ	6— $7\frac{1}{2}$ дюймовъ

Число оборотовъ всѣхъ валковъ въ

минуту 200—250

Движущая сила для всего стана . . . 15—20 лошадей

Недѣльная производительность 18 тоннъ

е. Станъ для листового желѣза.

Длина валковъ зависитъ отъ ширины листовъ, какъ показывается слѣдующая таблица:

Ширина листовъ.	Размѣры валковъ.		Діаметръ шеекъ.
	Длина.	Діаметръ.	
15 дюйм.	19 дюйм.	9 дюйм.	7 дюйм.
34 »	38 »	13 »	9 »
50 »	57 »	19 »	11 »
69 »	76 »	23 »	13 »

Скорость валковъ зависитъ преимущественно отъ толщины листовъ.

Число оборотовъ для тонкаго листового желѣза. 40 въ минуту

Число оборотовъ для средняго листового желѣза. 25—30 » »

Число оборотовъ для толстаго листового желѣза. 20—22 » »

100 фунтовъ желѣза даютъ 65 до 75 фунт. толстаго листового желѣза.

100 фунтовъ желѣза даютъ 50 до 55 фунт. тонкаго листового желѣза.

Движущая сила зависитъ отъ ширины и толщины листового желѣза:

Для листовъ въ $5\frac{3}{4}$ фут. шириною и 4,6 лин. толщиной 60 лошадей.

Для листовъ въ $3\frac{1}{6}$ фут. шириною и 2,3 лин. толщиной 40 лошадей.

Для листовъ въ $1\frac{9}{12}$ фут. шириною и 1,4 лин. толщиною 20 лошадей.

Недѣльная производительность на одну лошадиную силу около $\frac{1}{4}$ тонны.

f. Рельсовый станъ.

Диаметръ цилиндровъ.....	17—19 дюймовъ
Длина цилиндровъ.....	46—54 »
Диаметръ шеекъ.....	обыкн. 9 »
Число оборотовъ въ минуту.....	55—60
Движущая сила.....	40—45 лошадей
Недѣльная производительность.....	42—54 тоннъ

Обыкновенная длина рельсовъ въ Австрійской Имперіи 18 футовъ; но дѣлаютъ также рельсы въ 15 до 12 футовъ длиною. При выдѣлкѣ такихъ рельсовъ на Терезіенгюгте получены слѣдующіе результаты (въ австрійскихъ мѣрахъ):

	Длина рельсовъ.		
	18'.	15'.	12'.
	фунт.	фунт.	фунт.
Вѣсъ пакета.....	480	405	375
Вѣсъ полученнаго изъ него готоваго рельса.....	375	315	290
Пакетъ содержитъ въ себѣ половогого желѣза.....	125	105	95
Пакетъ содержитъ въ себѣ болваночнаго желѣза.....	355	300	280

Изъ 100 фунтовъ желѣза въ пакетахъ получается:

	Длина рельсовъ.		
	18'.	15'.	12'.
	фунт.	фунт.	фунт.
Готовыхъ рельсовъ.....	78,12	77,78	77,33
Обрѣзковъ.....	11,46	13,58	14,67
Въ угарѣ.....	10,42	8,64	8,0
Потребленіе угля на 100 фунтовъ готовыхъ рельсовъ, вмѣстѣ съ 25 центи. угля для нагрѣванія сварочной печи.....	60	50	50

Въ англійскихъ желѣзодѣлательныхъ заводахъ движущая сила, вмѣстѣ взятая, пропорціональна производительности и равна на каждую тонну нефѣльной производительности $\frac{5}{8}$ лошадиной силы, не считая движущей силы для воздуходувныхъ машинъ.

г. Молоты.

1) Взбрасывательные молоты.

Вѣсъ крицы.	Высота подъема молота.	Вѣсъ моло- та безъ мо- лотовища.	Число ударовъ въ минуту.
50 фунт.	5 дюйм.	15 цент.	160
60 »	6 »	16 »	140
80 »	8 »	17 »	120
100 »	10 »	19 »	100

Для обжима и вытяжки крицы потребно 35 минутъ. Большіе взбрасывательные молоты для проковки локомотивныхъ осей или валовъ, въ 6 дюйм. діаметромъ, имѣють вѣсъ 4,000 до 8,000 фунт., высоту

подъема 17 дюйм. и дѣлають въ минуту 80 до 100 ударовъ.

2) Хвостовые молоты.

	Вѣсьмоло- та безъ мо- лотовища. цент.	Высота подъема.	Число уда- ровъ въ минуту.	Производи- тельность въ 12 час. цент.
Для твердаго желѣза	5	19—23"	100—160	120
» средняго »	2	13—17"	140—200	—
» мягкаго »	1	9—12"	240—300	24—30

3) Большіе лобовые молоты. Они имѣють вѣсь 4,000 до 9,000 фунтовъ (вмѣстѣ съ молотовищемъ), высоту подъема 17—19 дюйм. и дѣлають 90—100 ударовъ въ минуту. Употребляются преимущественно для обжима puddlingовыхъ криць. Крица требуетъ для проковки 20—30 ударовъ. Одного молота достаточно для 10—13 puddlingовыхъ печей.

4) Паровые молоты: вѣсь 20—40 цент., высота подъема 23—38 дюйм. При полной высотѣ подъема они дѣлають 60 до 80 ударовъ въ минуту, при $\frac{1}{3}$ или $\frac{1}{4}$ этой высоты—120—160 ударовъ.

Данныя, выведенныя изъ опыта о количествѣ движущей силы, употребляемой для выдѣлки желѣза въ Южномъ Валлисѣ.

(Изъ англійскаго сочиненія Трурана о желѣзодѣлательномъ производствѣ въ Англии, Лондонъ 1855).

Отбѣливательный горнъ. При давленіи воздуха въ $2\frac{1}{2}$ дюйма и при отбѣливаніи жидкаго чугуна, на 100 тоннъ отбѣленного чугуна, производимаго въ недѣлю, потребно 13 лошадиныхъ силъ, а съ треніемъ и потерю—16.

При неодинаковомъ давленіи воздуха и неодинаковой производительности, для отбѣливанія большихъ штукъ чугуна и сѣраго чугуна въ крошьѣ потребно resp. 24 и 29 лошадиныхъ силъ.

Пуддлинговая фабрика. № 1. Пуддлинговой станъ съ цилиндрами въ 18 дюймовъ, состоящей изъ двухъ паръ валковъ, двойнаго жома и двоихъ ножницъ для разрѣзыванія болванокъ, при 55 оборотахъ въ минуту. Для приведенія въ дѣйствіе валковъ, тяжелаго зубчатаго колеса, жома и ножницъ, при вышеозначенной скорости, потребно 44 лошади. Прибавочная сила при полномъ дѣйствіи и производительности 300 тоннъ болванокъ въ недѣлю—34 лошади. Полная сила для приведенія въ дѣйствіе пуддлинговаго стана, при упомянутой выше скорости и производительности, 74 лошади. Болванки приготовляются изъ отбѣленного чугуна и имѣютъ 3 дюйма въ ширину и $\frac{5}{4}$ дюйма въ толщину.

44 лошади, потребныя для первоначальнаго приведенія въ дѣйствіе пуддлинговаго стана со скоростью 55 оборотовъ въ минуту, распределяются слѣдующимъ образомъ:

Сила для преодоленія тренія и инерци движущей машины.....	5 лошадей
Сила для тяжелыхъ машинныхъ частей, какъ-то : кривошипа, валовъ махви- ковъ, колеса и шестерни.....	13 »
Сила для коническихъ колесъ, кривоши- па и осей для ножницъ.....	3 »
Сила для стана, состоящаго изъ валковъ, двойныхъ шестерней и соединительныхъ валковъ.....	15 »
Сила для жома съ кривошипомъ.....	4 »

При полномъ дѣйствиі стана 74 лошади распредѣ-
ляются такъ:

На движущую машину....	7 лошадей
» тяжелое зубчатое колесо	15 »
» ножницы.....	4 »
» валки.....	37 »
» жомъ.....	11 »

№ 2. Пуддлинговій станъ, состоящій, подобно
предыдущему, изъ валковъ, жома и ножницъ, по
дѣлающій 82 оборота въ минуту, при уменьшенной
скорости движущей машины. Сила, потребляемая при
этой скорости двигателемъ и машинными частями, до-
ходитъ до 19,5 паровыхъ лошадей; сила для нерабо-
тающаго стана—28,5 лиш. Общая сила, потребляемая
машиною, зубчатымъ колесомъ, валками и жомомъ—
48 лош. Прибавочная сила при полномъ дѣйствиі и
недѣльной производительности 360 тоннъ—67,5 лош.,

при чемъ выдѣлываются изъ чугуна болванки въ 3 дюйма шириною и $\frac{3}{4}$ дюйма толщиною; слѣдовательно сила для полного дѣйствія стана будетъ до 115,5 паровыхъ лошадей.

Станъ для крупныхъ сортовъ желъза, также для рельсовъ. 18 дюймовый рельсовый станъ, состоящій изъ первопрокатныхъ и отдѣлочныхъ валковъ, двойныхъ шестерней, горизонтальной машины высокаго давленія, большаго зубчатаго колеса, ножницъ, восьми прессовъ для выправки рельсовъ, пилъ и соединительныхъ частей. Скорость валковъ 85 оборотовъ въ минуту. Сила для пустаго стана 91 лош. Прибавочная сила при прокаткѣ рельсовъ 168 лошадей. Общая сила при полномъ дѣйствіи прокатнаго стана и недѣльной производительности въ 600 тоннъ—239 паровыхъ лошадей. Сила эта распредѣляется такъ:

На треніе и инерцію машины..	12	лошадей
» большое зубчатое колесо . . .	22	»
» валки	179	»
» ножницы	6	»
» восемь прессовъ	12	»
» круглыя пилы	8	»

Среднимъ числомъ станъ поглощаетъ 179 лошадей, но сила эта потребляется только въ промежуткахъ нѣсколькихъ секундъ и во время прокатки маховое колесо скопляетъ въ себѣ силу 332 до 485 лошадей.

Станъ для полосоваго желъза 18 дюймовый, состоящій изъ первопрокатныхъ и отдѣлочныхъ валковъ,

ножницъ, четырехъ выправительныхъ прессовъ и одной пары круглыхъ пилъ. Для пустаго стана потребна сила въ 52 лош. Каждые валки поглощаютъ 21 лош.; прибавочная сила при прокаткѣ $1\frac{1}{2}$ дюймоваго круглаго и квадратнаго желѣза—на каждые валки 25,5 лош. Полная сила стана для плоскаго желѣза 169 лош.; для стана съ тремя валками для выдѣлки 6 дюймоваго плоскаго, $\frac{1}{2}$ дюймоваго квадратнаго и круглаго желѣза, съ приводами 286 лошади.

Прокатной станъ 12 дюймовый—изъ трехъ первопрокатныхъ и двухъ отдѣлочныхъ валковъ, шестерней, двухъ паръ ножницъ и горизонтальной машины высокаго давленія, при пустомъ ходѣ со скоростью 140 оборотовъ въ 1'—26 лош. При прокаткѣ круглаго и квадратнаго желѣза отъ $\frac{5}{8}$ до 1 дюйма толщиною—53 лош. Недѣльная производительность 80—100 тоннъ.

Прокатной станъ 12 дюймовый—изъ первопрокатныхъ и отдѣлочныхъ валковъ, шестерней, ножницъ и пр., съ отдѣльною паровою машиною. При прокаткѣ плоскаго желѣза отъ $1\frac{1}{2}$ до $\frac{5}{8}$ дюйм., вмѣстѣ съ трениемъ, машиною, шестернями и ножницами—32 лош.

Станъ 8 дюймовый—изъ трехъ первопрокатныхъ, трехъ овальныхъ и одной пары отдѣлочныхъ валковъ, со скоростью 220 оборотовъ въ 1'. Для приведенія въ движеніе машины и приводовъ—17 лош.; стана безъ работы—24 лош.; къ тому прибавить: при прокаткѣ $\frac{1}{2}$ дюймовыхъ полосъ—14 лош.; $\frac{3}{4}$ дюймо-

выхъ полосъ—21 лош.; $\frac{1}{2}$ дюймаго болтоваго желѣза—18 лош. Общая сила для стана, приготовляющаго $\frac{3}{4}$ дюймовыя полосы—62 лошади.

Станъ 8 дюймовый, подобный предъидущему, но съ особенною машиною, приготовляетъ короткое болтовое и квадратное желѣзо до $\frac{5}{8}$ дюйм.; средняя сила при $\frac{1}{2}$ дюймовомъ болтовомъ желѣзѣ, съ трениемъ и инерціею—54 лошади.

Пара $4\frac{1}{2}$ футовыхъ рельсовыхъ пилъ, дѣлающихъ въ 1' 820 оборотовъ и приводимыхъ въ дѣйствіе посредствомъ зубчатаго колеса и ремней, особенною горизонтальною машиною высокаго давленія въ 11 лошадей.

Пара двойныхъ прессовъ для выправки рельсовъ, дѣлающихъ въ минуту 28 размаховъ и выправляющихъ еженедѣльно 80 до 100 тоннъ—7 лошадей.

Тяжелыя пожницы, разрѣзывающія въ недѣлю до 120 тоннъ болванокъ отъ 6 до 1 дюйма, дѣлающія въ 1' 65 размаховъ—9 лошадей.

II. ГЕОЛОГІЯ, ГЕОГНОЗІЯ И ПАЛЕОНТОЛОГІЯ.

О МѢСТОРОЖДЕНІЯХЪ ЖЕЛѢЗНЫХЪ РУДЪ ВЪ ОКРЕСТНОСТЯХЪ ВНОВЬ СТРОЮЩАГОСЯ ВЪ БАХ- МУТСКОМЪ УѢЗДѢ ЧУГУННОПЛАВИЛЬНАГО ЗА- ВОДА.

Горнаго Инженеръ-Поручика *Сапальскаго*.

По распоряженію Правительства, въ Екатерино-славской губерніи, въ Бахмутскомъ уѣздѣ, заложенъ и строится теперь чугуноплавильный заводъ, котораго цѣль и назначеніе состоятъ въ томъ, чтобы: 1) учредить на югѣ Россіи прочное желѣзное производство; 2) распространить добычу и употребленіе каменнаго угля, и 3) въ случаѣ благонадежности и обширности рудныхъ мѣсторожденій развить здѣсь желѣзную промышленность, сообразно съ настоящими потребностями Государства.

Хотя прежде давно было уже извѣстно, что въ Донецкомъ краѣ, во многихъ мѣстахъ, находятся мѣсторожденія рудъ, но до 1856 года онѣ извѣстны были или только по одному названію, или развѣды-

вались очень поверхностно и не вполне удовлетворительно, или наконецъ были показаны на картахъ такъ неопредѣлительно и гадательно, что для отысканія ихъ нужно было предпринимать новыя изслѣдованія. Поэтому Правительство, съ постоянствомъ преслѣдуя свою мысль объ учрежденіи на югѣ Россіи прочнаго желѣзнаго производства, опредѣлило въ 1856 году произвести подробныя развѣдки нѣсколькихъ извѣстныхъ уже мѣсторожденій и выбрать мѣсто для постройки завода не ранѣе и не иначе, какъ удостоившись, что окрестныхъ рудныхъ запасовъ доставить для одной доменной печи на довольно продолжительный срокъ.

Теперь, когда развѣдки желѣзныхъ рудниковъ окончены, на многихъ изъ нихъ уже приступлено къ валовой добычѣ рудъ и сихъ послѣднихъ доставлено на вновь строящейся заводъ до 200,000 пудовъ. Мы полагаемъ, что читателямъ Гор. Жур. будетъ довольно интересно познакомиться съ образомъ залеганія этихъ мѣсторожденій, съ качествомъ ихъ и наконецъ съ степенью ихъ благонадежности. Осмотрѣвшись довольно хорошо въ этой новой для насъ и вообще очень мало до сихъ поръ изслѣдованой сторонѣ, мы составили себѣ теперь о характерѣ желѣзныхъ рудъ здѣшнихъ довольно точныя понятія и думаемъ, что ближайшее знакомство съ ними дастъ возможность положительно высказаться въ пользу учрежденія здѣсь обширныхъ желѣзодѣлательныхъ заводовъ.

Образованіе желѣзныхъ рудъ въ Донецкомъ краѣ съ перваго взгляда кажется тѣсно связаннымъ съ образованіемъ каменнаго угля. Простираніе мѣсторожденій рудъ совпадаетъ съ простираніемъ и паденіемъ пластовъ всѣхъ породъ, сопровождающихъ каменный уголь и потому безъ детальныхъ развѣдокъ трудно было бы опровергнуть ту мысль, что всѣ мѣсторожденія здѣшнихъ рудъ одновременны съ отложеніемъ осадковъ каменноугольнаго известняка, тѣмъ болѣе, что на всемъ обширномъ пространствѣ обнаженій сего послѣдняго нѣтъ такихъ мѣстъ, гдѣ бы и руды желѣзныя не встрѣчались, хотя въ маломъ количествѣ. Развѣдки, предпринятыя въ 1856 году съ цѣлю опредѣлить количество рудъ, какимъ могъ бы располагать проектировавшійся чугуноплавленый заводъ, развѣдки эти привели насъ между прочимъ къ тому выводу, что формація каменноугольнаго известняка не вполне служитъ предѣломъ нахождения желѣзныхъ рудъ. Первое и важнѣйшее доказательство этому выводу встрѣчается на югѣ краѣ, около селенія Силлы по р. Волновахѣ, гдѣ гнѣзда бураго желѣзняка залегаютъ въ разрушенныхъ порфирахъ и гранитѣ, служащемъ основаніемъ цѣлой системы горнаго известняка. На сѣверѣ же краѣ руды желѣзныя являютъ ся въ самыхъ верхнихъ ярусахъ красныхъ песчаниковъ, достигая даже до песчаниковъ и глинъ мѣловой формаціи и попадаясь подъ черноземомъ въ видѣ разбросанныхъ незначительныхъ гнѣздъ или тонкихъ

474 Сапальскій, о мѣсторожденіяхъ желѣзныхъ рудъ въ пропластковъ. Эти крайніе и столь удаленные другъ отъ друга передѣлы, заставили насъ весьма естественно заключить, что многія встрѣченныя нами мѣсторожденія образовались гораздо позже каменноугольной формации и что конецъ періода ихъ образованія долженъ относиться къ осадкамъ верхнихъ ярусовъ мѣловой почвы.

Всѣ мѣсторожденія желѣзныхъ рудъ, встрѣчаемыхъ въ Донецкомъ краѣ, по образу ихъ залеганія, можно подраздѣлить на:

- а) Гнѣздовыя.
- б) Пластовидно-гнѣздовыя, и
- с) Тонко-слоистыя.

Къ первымъ принадлежатъ мѣсторожденія въ Стилѣ и Каракубѣ, ко вторымъ Софіевскія; Государево-Баеракскія, Никитовскія, Скотоватскія, Городищенскія и Краснокутскія; послѣднія же встрѣчаются почти повсюду въ видѣ тонкихъ пропластковъ, выполняющихъ разсѣлины глинистыхъ сланцевъ, песчаниковъ и псамитовъ.

Разсматриваемыя съ минералогической точки зрѣнія руды желѣзныя встрѣчаются здѣсь въ видѣ колчеданистыхъ, шпатовыхъ, бурожелѣзняковыхъ, марганцовистыхъ, известковыхъ, песчанистыхъ и бѣдныхъ сланцеватыхъ, заключающихъ не болѣе 18 или 20% чугуна.

Вообще всѣ руды залегаютъ между глинистыми сланцами, известняками и песчаниками; къ выходамъ

на поверхность разбросаны въ окружающихъ сосѣднихъ пластахъ и образуютъ рядъ продолговатыхъ гнѣздъ, покрытыхъ почти вездѣ наносами глины, глыша и чернозема, толщиною отъ нѣсколькихъ вершковъ до 5 саж.

Мощность этихъ пластовидныхъ гнѣздъ различна, измѣняясь отъ 2 вершковъ до 1 и болѣе сажень. Нѣкоторыя изъ нихъ на незначительной глубинѣ выклиниваются или, разбиваясь на нѣсколько пропластковъ, исчезаютъ въ глини, будучи обыкновенно богаче рудою при выходахъ чѣмъ въ глубинѣ; онѣ сопровождаются то глиною, то пескомъ, то обломками окружающихъ породъ, и рѣдко встрѣчаются въ непосредственномъ прикосновеніи съ песчаниками и сланцами. Единственный этого рода примѣръ встрѣченъ только въ Городищѣ, гдѣ руды непосредственно выполняютъ разсѣлину между известнякомъ и сланцомъ. Глины, сопровождающія руду, большею частію имѣютъ цвѣтъ желтый, бѣлый, сѣрый и черный; послѣдніе преисполнены кристаллами колчедана.

Чтобы дать болѣе ясное понятіе о характерѣ мѣсторожденій и качествахъ заключающихся въ нихъ рудъ, мы опишемъ здѣсь кратко тѣ изъ нихъ, которыя въ прошломъ году разрабатывались для вновь строящагося завода.

Руды добывались: казенными средствами въ Стилѣ Маріупольскаго округа и на землѣ Государственныхъ крестьянъ селенія Государево-Баеракъ; частны-

476 *Сапальскій, о мѣсторожденіяхъ желѣзныхъ рудъ въ*
ми же лицами доставлялись изъ дер. Софіевки помѣ-
щика Раевского, изъ дер. Волинцовой помѣщика Пол-
зыкова и изъ казеннаго села Никитовки.

Стильскія руды.

По лѣвой сторонѣ рѣчки Волновахи, около гре-
ческихъ селеній Стиллы и Коракубы, также по пра-
вой сторонѣ р. Сухой Волновахи, около селенія Стил-
лы и Новотроицка, въ волнообразныхъ углубленіяхъ
известняка и песчаника, равно на границахъ прикосно-
венія этихъ породъ съ гранитами, порфирами и нако-
нецъ въ самыхъ этихъ разрушенныхъ кристалличе-
скихъ породахъ залегаютъ скопленія рудъ желѣзныхъ
въ видѣ гнѣздъ и неправильныхъ пластовъ. Постелью
этимъ рудамъ служитъ большею частію мелкій квар-
цевый песокъ. Онѣ постоянно встрѣчаются здѣсь въ
видѣ бурыхъ желѣзняковъ, кусками величиною отъ
2 до нѣсколькихъ кубическихъ футовъ, разбросанныхъ
подъ чериоземомъ, облеченныхъ бѣлымъ известковымъ
веществомъ. Иногда же, обросшія мхомъ, онѣ вы-
ступаютъ наружу, представляя во многихъ мѣстахъ
какъ бы накопленіе эрратическихъ камней. Преслѣ-
дуемая въ глубь, во многихъ мѣстахъ исчезаютъ, а
иногда приводятъ къ гнѣздовымъ скопленіямъ тѣхъ
же рудъ. Поэтому добыча съ развѣдкою неизбѣжно
должны здѣсь ограничиваться систематическою сбѣр-
кою поверхностныхъ рудъ, съ обозначеніемъ тѣхъ

мѣсть, гдѣ эти руды залегаютъ глубже. При такихъ условіяхъ, одна только выборка на очистку гнѣздъ можетъ дать понятіе о характерѣ мѣсторожденій, а дабы не упустить изъ виду единственныхъ слѣдовъ, ведущихъ къ гнѣздамъ, не слѣдуетъ никакъ вдаваться, а напротивъ должно избѣгать дешевой и въ то же время неправильной сборки валяющихся тамъ и сямъ разбросанныхъ рудныхъ кусковъ.

Стильскія руды, добываемыя на холмистыхъ возвышенностяхъ по р. Волновахѣ, представляютъ, по нашему мнѣнію, не что иное, какъ остатки обширнаго пласта, лежавшаго подъ черноземомъ въ родѣ толстаго черепа и разбитаго теперь на куски, которые, будучи въ послѣдствіи во многихъ мѣстахъ снесены и увлечены водою, наполнили углубленія и образовали такъ называемыя рудные мѣшки (буценверки).

Бурые желѣзняки, наполняющіе эти углубленія, съ поверхности разработокъ обыкновенно пузыристы и имѣютъ темнобурый цвѣтъ; на большей глубинѣ онѣ переходятъ въ желтобурые съ глиною и кристаллами селенита и являются въ видѣ аггломерата не вполне оруденѣлыхъ органическихъ остатковъ, встречаемыхъ преимущественно въ каменноугольныхъ известнякахъ, какъ-то: ціатокринитовъ, потеріокринитовъ и *Chaetetes capillaris*. Эти органическіе остатки представляются какъ бы вымытыми откуда нибудь, снесенными въ одно мѣсто и въ послѣдствіи связанными руднымъ цементомъ. Бурые желѣзняки въ при-

косновеніи съ мелкимъ кварцевымъ пескомъ , служащимъ ему постелью, измѣняются въ легкую ноздреватую и почти губчатую желѣзную охру. Въ другихъ мѣстахъ по сухой Волновахѣ бурый желѣзнякъ переходитъ въ черный фтанитъ, преисполненный развѣдками; онъ большею частію сохраняетъ наружную форму рудъ до такой степени, что многіе образцы, окрашенные лишь снаружи окисью желѣза, не могутъ быть на взглядъ отличены отъ настоящей руды и требуютъ предварительной разбивки или сличенія на вѣсъ. Бурый желѣзнякъ и эта черная кремнистая порода являются обыкновенно въ такомъ видѣ , какъ будто бы онѣ, сохраняя свою форму, взаимно другъ друга вытѣсняли.

Къ сѣверу отъ этой мѣстности, въ разрушенномъ гранитѣ между красными глинами , залегаетъ бурый желѣзнякъ въ видѣ пласта, толщиною въ 1 аршинъ, съ паденіемъ къ сѣверозападу 45° ; пластъ этотъ подробно еще не развѣданъ , но по наружности видно, что онъ принадлежитъ къ скопленіямъ рудъ, открытыхъ на известнякахъ и песчаникахъ.

Вообще о Сильскихъ рудахъ можно сказать, что мѣсторожденія ихъ непостоянны , измѣняются значительно не только въ мощности, но и въ простираніи, и что, наконецъ, онѣ не имѣютъ никакой связи съ окружающими ихъ породами, что доказывало бы одновременность ихъ образованія.

Опредѣленіе границъ Стильскихъ мѣсторожденій и точное вычисленіе заключающихся въ нихъ запасовъ невозможны, ибо требуютъ тѣхъ же средствъ и расходовъ, какіе необходимы для добычи; поэтому вѣрныхъ выводовъ, безъ издержекъ, ожидать можно только тогда, когда мѣсторожденія эти, хотя въ нѣкоторыхъ мѣстахъ, выбраны будутъ на очистку.

Однакоже, судя по значительному количеству рудныхъ приисковъ около Стиллы, почти съ достовѣрностію можно заключить, что мѣсторожденія Стильскихъ и Каракубскихъ рудъ не только будутъ служить важнымъ пособіемъ для первоначальнаго доменнаго производства, въ теченіе нѣсколькихъ десятковъ лѣтъ, но что кромѣ того онѣ даютъ большую надежду открыть во время самой добычи рудъ новые, неизвѣстные еще ихъ запасы.

Руды въ земляхъ государственныхъ крестьянъ Государево-Баерака, Скотоватой и Никитовки.

Руды здѣсь залегаютъ между пластами, составляющими границу породъ, выполняющихъ Бахмутскую котловину и причисленныхъ Г. Горнымъ Инженеромъ Иваницкимъ 1 къ формации жерноваго песчаника.

Развѣдками, производившимися въ 1856 году, въ Скотоватой открыто было нѣсколько пластовъ толщиною отъ 12 до 20 вершковъ, состоящихъ изъ глини-

стаго желѣзняка, залегающаго между сланцеватыми глинами и песчаникомъ на небольшой глубинѣ; пласты эти выклинились, сохраняя однакоже толщину отъ 1 до $2\frac{1}{2}$ вершковъ. По незначительной мощности своей они не приняты въ разрядъ годныхъ для разработки мѣсторожденій.

Слѣды рудъ около селенія Никитовки встрѣчены были въ 1853 году, а развѣдками въ 1856 году обнажено было 3 пласта толщиной отъ $\frac{1}{2}$ до 1 аршина, съ опредѣленіемъ добыть изъ нихъ разносными работами (длиною 150 саж. и глубиною $\frac{1}{5}$ саж.) 164,000 пудъ руды, предполагая, что ниже этого горизонта руды выклиниваются. Въ прошломъ году крестьяне села Никитовки производили своими средствами добычу изъ 2 только пластовъ съ глубины $1\frac{1}{2}$ сажени, на которой однако во многихъ мѣстахъ руды не прекратились. Такимъ образомъ, крестьянами доставлено на заводъ 45,000 пудъ руды и по освидѣтельствованіи ихъ работъ оказалась раскрытою только $\frac{1}{10}$ часть предполагаемаго поля разработки, почему вмѣсто принятыхъ 164,000 можно рассчитывать здѣсь не менѣе какъ на 600,000 пудъ руды.

Усердные и предприимчивые жители этого села, поощряемые платою и выгодами, какія представляетъ имъ въ будущемъ вновь строящійся заводъ, раскрыли еще въ нѣсколькихъ мѣстахъ рудныя обнаженія. Одно изъ примѣчательнѣйшихъ находится въ 3 верстахъ отъ самаго селенія на западъ по рѣчкѣ Попасовкѣ,

втекающей въ р. Лугань. Мѣсторожденіе это вполнѣ еще не развѣдано. Оно состоитъ изъ шпатоваго желѣзняка, залегающаго между глинистыми и печанистыми сланцами, въ сосѣдствѣ выступающихъ наружу громаднѣхъ толщъ гипса. Руды эти по наружности такъ схожи съ извеснякомъ, что жители первоначально довольствовались лишь наружною только ихъ частью, которая, какъ болѣе подверженная дѣйствию воздуха и воды, встрѣчена была въ видѣ бураго желѣзняка; настоящій же шпатовый желѣзнякъ по наружности своей отличается отъ известняка лишь большимъ вѣсомъ и сначала отбрасывался, какъ пустая порода.

Интересное это мѣсторожденіе весною сего года будетъ подробно изслѣдовано, тѣмъ болѣе, что, находясь въ сосѣдствѣ гипсовъ пермской формации, должно бы по качествамъ рудъ своихъ соответствовать мѣсторожденіямъ окрестностей Мурома, на которыхъ дѣйствуютъ заводы Шепелевыхъ и Баташевыхъ.

Въ системѣ красныхъ и бѣлыхъ сланцеватыхъ глинъ залегаютъ руды около селенія Государево-Баерака въ вершинахъ рѣчки Лугани. На основаніи развѣдокъ, въ 1853 году здѣшнее мѣсторожденіе по неизвѣстности многихъ другихъ, гораздо лучшихъ, казалось наиболѣе благонадежнымъ; оно состоитъ изъ шести пластовидныхъ гнѣздъ, толщиною отъ $\frac{1}{2}$ до $1\frac{1}{2}$ аршина, простирающихся почти на 300 саж. и заключающихъ въ себѣ глинистые бурые желѣзняки, расположенные то правльными пластами, то запутан-

482 Сапальскій, о мѣсторожденіяхъ желѣзныхъ рудъ въ
ные въ красной, желтой и сѣрой глинахъ. Одинъ изъ
этихъ пластовъ былъ преслѣдованъ на глубину 15
саженъ, почему надо предполагать, что хотя мѣстами
эти глѣзда и выклиниваются, но за то въ другихъ
мѣстахъ идутъ на значительную глубину; а потому
при заложеніи правильныхъ работъ съ осушеніемъ
мѣстности можно рассчитывать и здѣсь на довольно
большой запасъ рудъ.

Кромѣ выше описанныхъ мѣсторожденій, къ юго-
западу отъ нихъ, встрѣчаются хотя тоже пластообраз-
ныя гнѣздовыя скопленія рудъ, но онѣ рѣзко отли-
чаются отъ предъидущихъ правильностію и постоян-
ствомъ своего направленія и поэтому должны быть
признаны болѣе благонадежными, чѣмъ всѣ Скотоват-
скія, Государево-Баеракскія и Никитовскія этого раз-
ряда.

Онѣ залегаютъ между сланцеватою глиною и пса-
митомъ, сопровождающимъ пласты каменнаго угля.
Главное изъ этихъ мѣсторожденій находится въ зем-
ляхъ дер. Софѣевки (иначе Верещагино или Петрова
Милость), принадлежащей помѣщику Раевскому. На
пространствѣ 500 саж. въ крестъ простиранія, обна-
жено около 14 пластовъ отъ $\frac{1}{4}$ до $1\frac{1}{2}$ аршина, имѣ-
ющихъ согласное направленіе съ выступающими здѣсь
известняками и песчаниками NW $7\frac{3}{4}$ и паденіе къ SW
75° до 85°.

Пласты эти простираются въ длину почти на 4
версты. Самыя богатая мѣсторожденія залегаютъ здѣсь

по склонамъ возвышенностей, служащихъ водораздѣломъ рѣчекъ: Луганки, Садки и Буловина. Руды желѣзныя здѣсь состоятъ преимущественно изъ бурыхъ глинистыхъ желѣзняковъ, иногда марганцевистыхъ; сферосидериты встрѣчаются лишь только вблизи пластовъ каменнаго угля, нерѣдко съ прожилками колчедана.

Работы на добычу рудъ, производимыя самимъ владѣльцемъ, не дошли еще глубже 6 саж., а потому о характерѣ мѣсторожденія ниже этого горизонта ничего положительнаго сказать нельзя. Глины, окружающія гнѣзда рудъ, нѣсколько плотнѣе Баеракскихъ и имѣютъ цвѣтъ желтый и сѣрый и переходятъ въ сланцы, въ которыхъ толщина рудъ уменьшается.

По направленію этихъ же самыхъ мѣсторожденій являются руды желѣзныя въ земляхъ дер. Волинцовки, что на р. Буловины.

Здѣсь какъ псамиты, такъ и глинистые сланцы, оплотнѣвши, въ нѣкоторыхъ мѣстахъ прорѣзаны тонкими жилами кварца. Мѣсторожденія въ земляхъ Верещагиной и Волинцовой, кромѣ своей правильности, тѣмъ еще важны, что находятся въ такой мѣстности и такъ расположены, что посредствомъ штоленъ, заложенныхъ изъ балокъ на самыхъ рудахъ, могутъ быть легко осушены на глубину не менѣе 30 саж.

Въ земляхъ казеннаго села Городища руды желѣзныя залегаютъ на лѣвой сторонѣ Балки Городной, между известнякомъ и глинистымъ сланцомъ, выполняя

484 *Сапальскій, о мѣсторожденіяхъ желѣзныхъ рудъ въ*
клинообразную неправильную разсѣлину, образовавшуюся между двумя этими породами. На 2 и $2\frac{1}{3}$ саженьяхъ отъ поверхности онѣ или выклиниваются, или, тѣсно соединяясь съ известнякомъ, переходятъ въ сей послѣдній, превращая его такимъ образомъ въ бѣдную желѣзную руду.

Бурые желѣзняки, составляющіе это мѣсторожденіе, хотя содержаніемъ и небогаты, но, заключая въ себѣ много извести, очень полезны тѣмъ, что дадутъ возможность флюсовать собою кварцевыя и глинистыя руды. Глинистый сланецъ, сопровождающій известнякъ и псамиты здѣшной формациі, такъ преисполнены тонкими пропластками глинистыхъ желѣзняковъ (*), что сплошная ихъ разработка, при хорошемъ и дешевомъ устройствѣ промывки, можетъ служить значительнымъ подкрѣпленіемъ для дѣйствія завода.

Колчеданистыя руды преимущественно встрѣчаются на возвышенности Донецкаго края, по линіи раздѣла потоковъ и рѣчекъ, несущихъ воды въ Донецъ, Донъ и Азовское море. Онѣ большею частію залегаютъ въ черныхъ колчеданистыхъ глинахъ и обнажены около деревень Поповки, Нагольной, Краснаго Кута и проч.

Въ этомъ краткомъ перечнѣ мы упомянули мѣсторожденія, принятые только въ раіонъ дѣйствія вновь строящагося завода и нѣкоторыя смежныя съ ними,

(*) Черепковатыя руды.

залегающія преимущественно въ формации горнаго известняка (*).

Независимо отъ этой формации (горнаго известняка), если перейти ея границы къ сѣверу и западу, мы встрѣчаемъ бурые желѣзняки не только въ формации цехштейна (?), выполняющей Бахмутскую котловину, но и въ мѣловой, покрывающей горной известнякъ. Здѣсь руды являются около хутора Сорочкина, села Муратова, по рѣчкѣ Митякиной, по лѣвому берегу Донца то въ видѣ гнѣздъ, то въ видѣ шаровъ, разбросанныхъ въ зеленыхъ сланцеватыхъ глинахъ.

Изъ описанія немногихъ этихъ мѣсторожденій видно, что ихъ еще можно подраздѣлить на:

а) Мѣсторожденія въ породахъ мягкихъ съ пластообразными гнѣздами, выклинивающимися на небольшой глубинѣ, какъ напр. въ Скотоватой, Никитовкѣ, Государевомъ—Баеракѣ.

б) Мѣсторожденія въ породахъ оплотнѣвшихъ, съ пластообразными гнѣздами, болѣе постоянными, какъ напр. въ Верецагиной, и наконецъ.

в) Мѣсторожденія въ породахъ плотныхъ, сопровождающихъ тощій каменный уголь и антрацитъ.

(*) Съ наступленіемъ позднеи осени прошедшаго 1859 года начали на заводъ доставлять руды изъ двухъ совершенно новыхъ и до сего временіи неизвѣстныхъ мѣсторожденій, которыхъ мы еще не видѣли и потому въ описаніе наше не включили.

Вообще замѣчено, что руды, залегающія въ плотныхъ и однородныхъ породахъ, отличаются правильностію напластованія и постоянствомъ какъ по простиранію, такъ и въ глубину; и хотя онѣ составляютъ тонкіе пласты въ псамитахъ и отвердѣлыхъ сланцеватыхъ глинахъ, но могутъ быть по простиранію преслѣдованы на нѣсколько верстъ. Напротивъ того руды, заключенныя между породами разной плотности, хотя и представляютъ по видимому свою мощностію значительныя скопленія, но никогда не являются въ видѣ сплошныхъ массъ, а только выцолняютъ волнообразныя углубленія лежачаго бока, какъ это видно въ Городищѣ.

Извѣстно, что формація горнаго известняка составлена изъ пластовъ сланцеватыхъ глинъ, песчаниковъ, известняковъ и псамитовъ — породъ разной плотности и характера, которыя при переломахъ и сдвигахъ оказывали разныя сопротивленія силѣ, разрушавшей первобытное ихъ строеніе, въ особенности известняки, которыхъ волнообразное положеніе доказываетъ что во время геологическихъ переворотовъ они еще не были въ той степени оплотнѣнія, въ какой встрѣчаемъ ихъ въ настоящее время. Они не ломались, а гнулись; напротивъ того, многіе сланцы и въ особенности песчаники и псамиты при сжатіи отъ боковыхъ давленій всей формаціи Донецкаго бассейна ломались и отдѣлялись отъ согнутыхъ только известняковъ, образовали широкія, но неглубокія щели; въ песчаникахъ

же, псамитахъ и сланцахъ явились узкія, но за то глубокія разсѣлины и кажется, что этотъ переворотъ придалъ цѣлой формациі видъ морщинъ или складокъ, коихъ самыя выдающіяся мѣста въ послѣдствіи были смыты, снесены и образовали собою новые осадки, разсѣлины же и трещины служили въ послѣдствіи вмѣстилищемъ встрѣчаемыхъ нынѣ желѣзныхъ рудъ.

Каждый геогностъ при внимательномъ взглядѣ на здѣшнюю формацию легко замѣтитъ, что осадки ея подвержены были не одному перевороту; по опредѣленіе ихъ періодовъ и самой силы катаклизмовъ, разрушившихъ первобытное положеніе пластовъ и придавшихъ нынѣшній рельефный видъ цѣлому Донецкому краю, почти невозможно: положеніе пластовъ такъ перебито, что безъ значительнаго развитія въ странѣ горнаго промысла нѣтъ средствъ разрѣшить этотъ вопросъ, не прибѣгая къ большимъ издержкамъ. Не располагая же теперь которымъ либо изъ этихъ средствъ, трудно будетъ въ точности опредѣлить направленіе пластовъ, съ цѣлію составить болѣе подробный планъ всѣхъ волнообразныхъ перегибовъ,—планъ, по которому можно было бы вывести не идеальное, а болѣе положительное заключеніе о времени поднятія и о дѣйствовавшихъ силахъ, имѣющихъ тѣсную связь съ образованіемъ здѣшнихъ рудъ; равнымъ образомъ нельзя безошибочно указать на мѣста, въ которыхъ силы эти обнаруживали наиболѣе свое дѣйствіе; тѣмъ не менѣе однако періодъ осажденія рудъ желѣзныхъ дол-

жно отнести къ тому времени, въ которое выдающіеся гребни антиклинальнаго строенія уже не существовали.

Мы не будемъ вдаваться въ гипотезу самаго образованія рудъ, но нельзя при этомъ не высказать того мнѣнія, что многія изъ нихъ образовались дѣйствіемъ минеральныхъ источниковъ, что источники эти явились послѣ отложенія пермской формаціи и существованіе ихъ продолжалось до конца отложенія нижняго яруса мѣловой формаціи.

Равнымъ образомъ мы полагаемъ, что сѣрный колчеданъ, сопровождающій каменный уголь и антрацитъ, былъ первымъ продуктомъ, проникнувшимъ на значительную глубину, и что онъ постепенно превращался въ углекислую закись желѣза, а закись желѣза переходила въ бурые желѣзняки.

Намъ кажется, что источники эти, дѣйствуя почти повсемѣстно, обнаруживали въ нѣкоторыхъ пунктахъ свое вліяніе сильнѣе чѣмъ въ другихъ. На мысль эту наводитъ формація глинистаго сланца дер. Нагольной, опредѣленная Г. Горнымъ Инженеромъ Иваницкимъ; она есть мѣстное превращеніе каменноугольной почвы, представляющей здѣсь въ видѣ обширной и глубокой воронки, въ которой образовались не только желѣзо, но свинецъ и цинкъ въ сѣрнистыхъ соединеніяхъ.

Нѣтъ почти сомнѣнія, что кромѣ этихъ дѣятелей постоянно текущія кислыя воды, а равно и атмосферныя, разрушительно дѣйствовали на нѣкоторые слан-

цы, псамиты и песчаники, увлекаая съ однѣхъ мѣсть въ своемъ растворѣ частицы желѣза и осаждаая ихъ въ другихъ, то въ видѣ углекислой закиси, то въ видѣ водной окиси желѣза. И въ самомъ дѣлѣ, пустыя породы, сопровождающія руды, суть не что иное какъ остатки древнѣйшихъ породъ; даже въ серединѣ самыхъ рудныхъ массъ мы встрѣчаемъ обломки породъ прежняго образованія, которые не могли быть вовлечены въ общее раствореніе водами, какъ напримѣръ голышъ и песокъ, происшедшіе безъ сомнѣнія изъ разрушенныхъ пуддинговъ нижней системы. Такъ же точно мы видимъ красныя и сѣрыя глины, долженствующія быть результатомъ разрушенія и разложенія псамитовъ и сланцовъ, а въ самыхъ мѣсторожденіяхъ попадались намъ отдѣльные обломки фтаница, или массами вмѣстѣ съ голышемъ. Въ Сталлѣ, Каракубѣ и Государевомъ—Баеракѣ встрѣчаемъ въ самомъ мѣсторожденіи рудъ матово—бѣлый, сильно прилипающій къ языку галоидитъ, то прожилками, то вкрапленный въ бѣлыхъ и сѣрыхъ глинахъ, сопровождающихъ руды. Каолины, частію проникнутые окисломъ желѣза, и огнепостоянныя глины ясно свидѣтельствуютъ, что онѣ образовались изъ снесенныхъ сюда полевошпатовыхъ породъ.

Принявъ въ соображеніе все выше сказанное, руды здѣшнія по времени образованія можно раздѣлить на три разряда: къ первому принадлежатъ мѣсторожденія сѣрныхъ колчедановъ и шпатовыхъ желѣзняковъ,

а къ выходамъ ихъ—бурыхъ желѣзняковъ, то есть, тѣ мѣсторожденія, которыя сопровождаютъ пласты каменнаго угля и антрацита и отличаются не столько мощностію, сколько значительнымъ и правильнымъ простираніемъ. Ко второму разряду относятся руды, которыя бывъ отторгнуты отъ первыхъ и увлечены водами, наполнили углубленія и расщѣлины. Мѣсторожденія этихъ рудъ по видимому значительны, но выклиниваясь, представляютъ неправильныя гнѣзда. Къ третьему разряду, самаго позднеѣшаго происхожденія, относятся руды, осадившіяся изъ водъ, имѣвшихъ въ растворѣ своемъ продуктъ для ихъ образованія. Къ этому послѣднему слѣдовало бы причислить всѣ бурые желѣзняки, встрѣчаемые какъ въ каменноугольной почвѣ, такъ и внѣ оной, образующіе мѣсторожденія непостоянныя, гнѣздовыя и пластообразно гнѣздовыя, смотря по породамъ, въ какихъ онѣ осаждались. Главный характеръ ихъ тотъ, что въ иныхъ мѣстахъ, залегая въ глинахъ и сланцахъ на незначительной глубинѣ, онѣ развѣтвляются и исчезаютъ въ породѣ или же встрѣчаются въ глинахъ разбросанными въ видѣ жеодовъ и шаровъ, особенно на пересѣченіи мелкихъ расщѣлинъ пустой породы.

Къ этому же послѣднему разряду слѣдуетъ причислить всѣ руды песчанистыя и сланцеватыя, то есть песчаники и сланцы, сильно проникнутые водною окисью желѣза.

Вообще руды третьяго разряда, по роду своего образованія вблизи известняковъ, должны имѣть въ составѣ своемъ известь или гипсъ; тамъ же, гдѣ известняковъ не встрѣчается, руды должны быть кремнистыя и глинистыя. Въ нашей формациі первыя, т. е. известковатыя должны преобладать на западѣ, а вторыя съ восточной части, гдѣ известняки не встрѣчаются.

Не могу сказать, чтобы раздѣленіе это основано было на данныхъ совершенно неоспоримыхъ. Цѣль наша не состояла въ изслѣдованіи теоріи происхожденія рудъ, а только въ томъ, чтобы, составивъ себѣ объ этомъ явленіи вѣроятную гипотезу, руководствоваться ею какъ необходимымъ пособіемъ при развѣдкѣ и обслѣдованіи здѣшнихъ мѣсторожденій. Дѣлая это раздѣленіе, мы основывались не столько на нашихъ личныхъ наблюденіяхъ, сколько на соображеніяхъ, подкрѣпленныхъ не только развѣдками, но и самою добычею рудъ изъ той же формациі, какъ и здѣшняя—въ Бельгіи, Франціи и частію въ Германіи, гдѣ руды эти въ настоящее время питаютъ огромные чугуноплавильные заводы.

Нѣтъ сомнѣнія, что наше положеніе дѣлъ требуетъ самыхъ энергическихъ мѣръ къ развитію желѣзной промышленности въ южномъ краѣ, при чемъ Донецкая каменноугольная почва, будучи тождественною съ почвою Бельгіи и части Франціи, навѣрно принесетъ

въ горномъ отношеніи тѣ же выгоды, какими нынѣ пользуются эти края.

Мы полагаемъ, что коренныя мѣсторожденія рудъ въ Донецкой формациі должны встрѣчаться вездѣ на возвышенностяхъ, какъ спутники пластовъ каменнаго угля, въ особенности въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ пласты сланцевъ и псамитовъ представляются оплотнѣвшими и измѣненными. Въ этомъ отношеніи Нагольная и вся восточная часть формациі должна представить изобильные источники для добычи сферосидеритовъ. Руды второго разряда, слѣдуя вышеизложенному порядку образованія, должны большею частію встрѣчаться на мѣстахъ холмистыхъ возвышенностей, и наконецъ третьяго разряда руды должны быть находимы вездѣ, гдѣ только встрѣчаются слѣды разрушенія отъ просачивавшихся водъ, окрашивающихъ все окружающія породы окисью желѣза.

Руды перваго разряда могутъ быть обнаружены только развѣдочными работами, втораго же и третьяго разряда руды могутъ быть встрѣчены и при простомъ внимательномъ осмотрѣ мѣстностей, и тогда, если будетъ обращено вниманіе на направленіе текущихъ водъ, то нетрудно замѣтить, что тамъ, гдѣ теченіе ихъ было параллельно съ направленіемъ пластовъ, спесенныя руды должны достигать въ длину значительныхъ размѣровъ; тамъ же, гдѣ направленіе водъ было въ крестъ простиранія пластовъ, богатыхъ рудныхъ скопленій ожидать не должно, ибо въ этомъ

случаѣ руды могли задерживаться во всѣхъ разсѣлинахъ, не распространяясь по нимъ на значительное протяженіе.

Относительно богатства рудъ желѣзныхъ, на которое могла бы рассчитывать желѣзная промышленность въ южномъ краѣ Россіи, ничего а priori сказать нельзя. И хотя французскій горный инженеръ, состоящій при главномъ обществѣ Россійскихъ желѣзныхъ дорогъ, Г. Гильмень въ своей брошюрѣ (*Explorations minéralogiques dans la Russie d'Europe*) между прочимъ говоритъ, что руды нашей формациі тѣ же, какія встрѣчаются въ Бельгіи между Самброю и Маасомъ на рудникахъ *Fraire et de Morilamé*, что разработка однѣхъ только обнаженій разносами можетъ обезпечить доменное производство на цѣлыя сто лѣтъ, но при всѣхъ благопріятныхъ условіяхъ поэтическое и слишкомъ смѣлое это предположеніе, никакими фактами не подкрѣпляемое, можетъ оправдаться лишь при заложеніи правильныхъ подземныхъ работъ; а это въ свою очередь возможно будетъ по нашему мнѣнію лишь тогда, когда край нашъ получитъ болѣе густое народонаселеніе и когда, при существованіи свободнаго труда, окажется большой избытокъ въ рабочихъ. Въ настоящее время если бы заложить обширную добычу рудъ, то отъ недостатка рукъ, платы такъ возвысились, что вскорѣ исчезнетъ всякая выгода, приносимая повсемѣстно желѣзною промышленностію.

Кромѣ того учрежденію здѣсь большихъ желѣзныхъ заводовъ много должна препятствовать: во-первыхъ новостъ и неопытность наша въ этой промышленности, особенно когда она соединена съ обширными горными работами и употребленіемъ каменнаго угля, а во-вторыхъ переходное состояніе нашей таможенной системы, въ слѣдствіе чего неизбѣжно должно ожидать пониженія ввозныхъ пошлинъ на чугунъ и желѣзо, которое въ этомъ случаѣ мы можемъ быть и не въ состояніи уже будемъ производить такъ же дешево, какъ за границей.



ПРЕДЛОЖЕНІЕ О ПРОИЗВОДСТВѢ ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИХЪ ИЗСЛѢДОВАНІЙ ВЪ ЮЖНОЙ РОССИИ, СДѢЛАННОЕ ГГ. АКАДЕМИКАМИ БРАНДТОМЪ И ГЕЛЬМЕРСЕНОМЪ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОМУ ОТДѢЛЕНІЮ ИМПЕРАТОРСКОЙ С. ПЕТЕРБУРГСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

Европейская Россія почти на всемъ своемъ огромномъ протяженіи покрыта только одними осадочными формаціями. За исключеніемъ тріаса, встрѣчающагося только въ одной мѣстности, всѣ онѣ распространены

на большихъ пространствахъ земли, богаты окаменѣlostями и во многихъ долинахъ достаточно открыты и потому легко доступны.

Однакоже, за неимѣніемъ довольно полныхъ собраній и по недостатку въ палеонтологахъ, только весьма немногія мѣстности получили основательное петрефактологическое изслѣдованіе и описаніе, таковы: свиты пластовъ балтико-силлурійскія, девонскія въ Лифляндіи и Южной Россіи, формація горнаго известняка и юры около Москвы и нѣкоторыя части Урала.

Не отвергая заслугъ нашихъ палеонтологовъ въ изслѣдованіи русскихъ формаций, мы должны сказать, что труды ихъ составляютъ тотъ же небольшое начало того, что должно требовать въ Россіи на этомъ полѣ занятій. А между тѣмъ можно полагать, что Россія, можетъ быть болѣе чѣмъ западъ Европы, призвана къ тому, чтобы рѣшить важные вопросы, касающіеся первобытныхъ твореній.

На почвѣ Западной Европы, пересѣченной многими горными хребтами, осадочныя образованія рѣдко являются въ своемъ первоначальномъ, горизонтальномъ положеніи; поднятія горъ происходили здѣсь съ самаго древнаго времени и до третичнаго періода.

Чѣмъ древнѣе осадочная формація, тѣмъ чаще подвергалась она поднятіямъ, и поэтому палеозойскія системы пластовъ являются всегда въ Западной Европѣ въ разстроеномъ, наклонномъ положеніи.

Столь значительныя механическія разстройства, происходили ли они быстро или медленно, не могли оставаться безъ вліянія на органическія творенія соотвѣтствующихъ періодовъ; легко могло случиться, что въ слѣдствіе такихъ переворотовъ въ извѣстныхъ странахъ цѣлыя фауны и флоры погибли, будучи перенесены вдругъ въ среду, не соотвѣтствовавшую ихъ жизненнымъ потребностямъ.

Отъ этого въ осадочной системѣ Западной Европы произошли раздробленіе и разорванность, которыя въ настоящее время препятствуютъ тому, чтобы сдѣлать полный, ясный, спокойный обзоръ цѣлаго и вѣрно опредѣлить геологическій горизонтъ нѣкоторыхъ образованийъ.

Въ Европейской Россіи, за исключеніемъ Донецкаго каменноугольнаго бассейна и Крыма, подобныхъ разстройствъ не было. Въ продолженіе всѣхъ геологическихъ періодовъ, животныя и растенія каждаго изъ нихъ могли спокойно развиваться, и каждый видъ, каждый родъ могъ спокойно и свободно оканчивать дарованный ему промежутокъ времени, чтобы по истеченіи его вымерѣть или (важный вопросъ, до сихъ поръ еще не разрѣшенный) измѣниться и постепенно перейти въ другіе роды, въ слѣдствіе извѣстныхъ, наружныхъ, медленно дѣйствовавшихъ вліяній. Къ такимъ вліяніямъ принадлежатъ: уменьшеніе или увеличеніе въ морской водѣ содержанія поваренной соли, горькой соли, углекислой извести, измѣнившаяся температура моря

или атмосфернаго воздуха, измѣненіе въ количествѣ свѣта, измѣненное давленіе воздуха и количество въ немъ влажности, измѣненная пища, постепенное измѣненіе въ величинѣ, видѣ и высотѣ материковъ, и наконецъ отдѣленіе отъ океана большихъ побочныхъ морей, каковы: Каспійское и Аральское.

Органическія творенія настоящаго времени, по причинѣ своего относительно короткаго существованія, не дали еще достаточнаго разрѣшенія вопроса объ измѣненіи видовъ. Творенія первобытнаго міра представляютъ болѣе долгіе періоды времени, но весьма недостаточно изслѣдованы въ отношеніи къ вопросу объ измѣненіи видовъ, и если сравнительное изслѣдованіе ископаемыхъ животныхъ и растений еще болѣе несовершенно чѣмъ нынѣ живущихъ, то наука должна пополнить этотъ пробѣлъ, для чего нужно сдѣлать общія изслѣдованія окаменѣlostямъ всѣхъ странъ и поясовъ.

Большее число окаменѣlostей всѣхъ временъ и формацій принадлежитъ моллюскамъ (мягкотѣлымъ); мы знаемъ только ихъ раковины, потому что мягкіе обитатели ихъ нигдѣ не сохранились, а оставили только на внутренней сторонѣ раковинъ отпечатки своихъ органовъ и эпанчи.

Форма и свойства раковинъ были однакоже въ тѣсной связи со строеніемъ ихъ обитателей, такъ что на нихъ болѣе или менѣе отражалось каждое измѣненіе въ послѣднихъ.

Первобытныя позвоночныя животныя оставили свои скелеты, которые, будучи подпорою всего организма животныхъ, могутъ служить болѣе чѣмъ раковины къ болѣе глубокому изслѣдованію и точному опредѣленію.

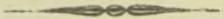
Формациі Россіи представляютъ большое богатство различныхъ видовъ животныхъ; позвоночныя животныя въ нихъ встрѣчаются въ огромномъ количествѣ, отъ рыбъ девонскаго періода и ящерицъ и рыбъ пермскаго и юрскаго періодовъ до млекопитающихъ третичной эпохи. Ископаемая млекопитающія столь распространены въ степномъ известнякѣ и костяныхъ брекчіяхъ Бессарабіи, Одессы и Крыма, что Профессоръ *Нордманнъ*, при ограниченныхъ денежныхъ средствахъ и въ короткое время, могъ собрать 4,000 череповъ, позвонковъ и костей допотопныхъ млекопитающихъ — матеріалъ, котораго обработка уже кончена. Конечно труды *Нордманна* въ высшей степени поучительны и достойны благодарности, но, принимая въ соображеніе большое распространеніе степнаго известняка и костяной брекчии въ странахъ около Понта, принимая въ соображеніе то, что *Нордманнъ* собиралъ только въ 4 пунктахъ близъ Одессы и Кишенева, и что его изслѣдованія, исполненныя съ малыми средствами, повели однакоже къ открытію новыхъ породъ и родовъ животныхъ, мы того мнѣнія, что не должно останавливаться на этихъ открытіяхъ. Мы думаемъ, что непремѣнная обязан-

ность ученыхъ и именно нашей Академіи—продолжать изысканія *Пордманна*. Мы убѣждены въ томъ, что въ нѣсколько лѣтъ можетъ составиться собраніе ископаемыхъ позвоночныхъ животныхъ, которое по своей полнотѣ и богатству родовъ встанетъ на ряду съ музеемомъ костей *Кювье* и собраніями изъ горъ Сиваликъ въ Англійской Индіи. Изысканія эти повели бы также къ открытію огромнаго числа третичныхъ раковинъ.

Чтобы привести въ исполненіе эти изслѣдованія, мы позволяемъ себѣ покорнѣйше просить отдѣленіе предложить Академику *Брандту* отправиться весною текущаго года на Черное море, начать необходимыя работы и наблюдать за ними. Въ учебныхъ заведеніяхъ Одессы найдется конечно лице съ достаточными учеными познаніями, чтобы вести дальнѣйшія изслѣдованія.

Поѣздка на берега Чернаго моря кромѣ того дастъ случай къ собранію и изслѣдованію животныхъ обитателей этого моря. Далѣе мы позволяемъ себѣ выразить наше желаніе, чтобы палеонтологическія изслѣдованія въ большомъ размѣрѣ были постепенно распространены на всю Россію, чтобы имѣть, хотя черезъ нѣсколько лѣтъ, такія же собранія, какія существуютъ уже въ Англии, Франціи, Австріи, Германіи и Сѣверной Америкѣ. Только такимъ образомъ, то есть посредствомъ большихъ собраній и тщательнаго сравненія по возможности большаго числа ископаемыхъ животныхъ изъ длиннаго ряда различныхъ твореній,

можно будетъ, если только это вообще возможно, получить отвѣтъ на вопросъ о томъ, измѣнялись ли виды или каждый изъ нихъ представляетъ новый актъ творенія. Россія можетъ много способствовать къ разрѣшенію этого вопроса, и мы находимъ нужнымъ начать собраніемъ такихъ формъ, которыя всего ближе подходятъ къ нынѣ живущимъ и нынѣ существуютъ, каковы замерзшія тѣла Сибирскихъ мамонтовъ и носороговъ, пещерный медвѣдь, ископаемый олень.



III Х И М И Я.

О НОВЫХЪ ЭФИРАХЪ ЭТАЛЯ.

Тютчева изъ Горюкъ.

До сихъ поръ, извѣстно очень немного такихъ случаевъ химическаго сочетанія, въ которыхъ образовывался сложный эфиръ, отъ непосредственнаго дѣйствія водной кислоты на спиртъ. Въ истекшемъ году, въ Химическомъ Журналѣ, указаны были между прочимъ и таковыя, а именно: образованіе нѣкоторыхъ сложныхъ эфировъ эталя и за тѣмъ полученіе янтарно-этилевой кислоты. Эфиры эталя, полученные Берглё, относятся до одноосновныхъ кислотъ. И если съ ними имѣетъ мѣсто подобный случай сочетанія, то дѣлается весьма вѣроятнымъ предположеніе объ образованіи эталевыхъ эфировъ, подобнымъ же путемъ съ двуосновными кислотами. Вѣроятность такого предположенія еще болѣе увеличивается, если принять во вниманіе ту легкость, съ которою двуосновныя кислоты переходятъ въ ангидриды, и за тѣмъ легкость образованія

эфира изъ ангидрида и спирта. Дѣйствительно, мои опыты подтверждаютъ подобное предположеніе.

Если нагревать, въ теченіи 15 часовъ, въ пробирныхъ цилиндрахъ, помѣщенныхъ въ воздушной банѣ, смѣсь эталя съ янтарной кислотой, то получается однородная масса, которая представляетъ собою ничто иное, какъ янтарнокислый эфиръ эталя. Для приготовленія смѣси, я стираль въ ступкѣ эталь съ янтарной кислотой, въ такомъ количествѣ, чтобы по вѣсу на два пая эталя приходился одинъ пай янтарной кислоты. Послѣ сплавленія и нагреванія, смѣсь обработана слабымъ воднымъ растворомъ углекислаго натра, для удаленія изъ нея избытка янтарной кислоты. За тѣмъ массу обработали спиртомъ. Послѣ этой послѣдней обработки она растворена въ горячей смѣси спирта съ эфиромъ. При охлажденіи раствора часть массы выдѣлилась въ видѣ объемистаго осадка, очень нѣжнаго на ощупь, бѣлаго цвѣта. При болѣе медленномъ охлажденіи растворенное тѣло выдѣляется въ видѣ мелкихъ листоватыхъ чешуекъ. Въ ясной кристаллической формѣ мнѣ не удалось его получить. Вообще очищеніе этого тѣла сопряжено съ нѣкотораго рода трудностями. Полученныя этимъ путемъ чешуйки высушены надъ сѣрной кислотой и за тѣмъ анализированы. 0,352 грамма этого тѣла по сожженіи дали 0,414 воды и 0,982 углекислоты. Считая это тѣло за янтарнокислый эфиръ эталя, составъ коего долженъ слѣдовательно выражаться формулой $C_{32}H_{70}O_4$, я вычислялъ процент-

ный составъ его изъ этой формулы, а за тѣмъ изъ чиселъ анализа, и получилъ слѣдующіе цифры:

		Теорія.	Опытъ.
C ₃₂	432	76,32	76,31
H ₇₀	70	12,36	12,79
O ₁	64	—	—
	<hr/>		
	566		

Свойства этого тѣла слѣдующія: оно бѣло, плавится при 58° С., мало растворимо въ крѣпкомъ спиртѣ, болѣе растворимо въ смѣси эфира со спиртомъ, а еще болѣе растворяется оно въ эфирѣ. Реакція такихъ растворовъ нейтральная. Отъ дѣйствія жара не возгоняется безъ разложенія. Ёдкое кали разлагаетъ его на эталь и янтарную кислоту. Отъ сѣрной кислоты при нагрѣваніи чернѣетъ.

Подобнымъ образомъ получить щавелевокислый эфиръ эталя, хотя и сдѣлана была мною попытка, но она не привела еще къ положительному результату.

Кромѣ того мнѣ удалось подмѣтить реакціи между натристымъ эталемъ и хлороформомъ, между натристымъ эталемъ и жидкостью голландскихъ химиковъ.



О НѢКОТОРЫХЪ ПРОДУКТАХЪ ДѢЙСТВІЯ АЛЪКОГОЛЯТА НАТРІЯ НА ІОДОФОРМЪ.

Бутлерова () изъ Казани.*

Извѣстно, что при этой реакціи, кромѣ іодистаго метилена, образуется еще маслообразная кислота (**). Я сначала думалъ, что эта кислота принадлежитъ къ ряду $C^nH^{2n}O^2$, но новые опыты показали мнѣ, что здѣсь образуется двѣ кислоты.

Если прибавить воды къ продукту, полученному по окончаніи реакціи алкогольята натрія на іодоформъ, то осаждается маслообразный іодистый метилень и получается водный растворъ, содержащій іодистый натрій и натровыя соли, образовавшихся органическихъ кислотъ. Отъ прибавленія къ раствору виннокаменной кислоты въ избыткѣ, органическія кислоты выдѣляются, между тѣмъ какъ іодистый натрій остается неразложеннымъ и если перегнать жидкость, то получается кислый дистиллятъ; будучи насыщенъ углекислымъ нагромъ, этотъ дистиллятъ даетъ растворъ, по испареніи котораго получается соляная масса, выдѣляющая при осторожномъ прибавленіи сѣрной кислоты маслянистый слой кислотъ.

(*) Liebig's Ann. CXIV, 204.

(**) Ann. chim. phys. (3), LIII, 313.

Кислоты, отдѣленные отъ солянаго раствора, при перегонкѣ начинаютъ кипѣть около 100° и когда часть перейдетъ между 100° и 105° , то термометръ сначала быстро подымается до 180° , а потомъ, потихоньку, далѣе до 200° . При новой ректификаціи дистиллятовъ получается два главныхъ продукта: первый кипитъ нѣсколько выше 100° и кажется содержать воду, второй, получаемый въ наибольшемъ количествѣ, переходитъ между 195° и 198° . Всѣ другіе продукты, переходившіе между этими двумя температурами, получались въ очень незначительныхъ количествахъ и представляли смѣси этихъ двухъ кислотъ.

Первый продуктъ содержитъ акрилевою кислоту: она безцвѣтна, очень кисла, смѣшивается во всѣхъ пропорціяхъ съ водою и имѣетъ запахъ, похожій на запахъ уксусной кислоты. Натровая соль ея кристаллизуется, но свинцовая и известковая соли гуммиобразны. Если кислоту нейтрализовать углекислымъ натромъ и потомъ осадить азотнокислымъ серебромъ, или прямо насытить углекислымъ серебромъ, то получается серебряная соль, которая на свѣту быстро чернѣетъ и при кипяченіи въ растворѣ отчасти разлагается, при чемъ осаждается металлическое серебро въ видѣ чернаго порошка. Если быстро процѣдить кипящій, насыщенный, растворъ этой соли, то при охлажденіи образуются бѣлые зернистые кристаллы. Редтенбахеръ сравниваетъ одну изъ формъ, въ которой онъ получалъ акрилевокислое серебро, съ древес-

ными опилками, и дѣйствительно, полученные мною кристаллы нельзя сказать, чтобы не были похожи на древесные опилки. Если нагрѣть серебряную соль на платиновой пластинкѣ, то соль бурѣетъ и мгновенно разлагается, съ накаливаниѣмъ, оставляя металлическое серебро. При нагрѣваніи въ стеклянной трубкѣ она слабо вспыхиваетъ, отдѣляя при этомъ желтые пары, и оставляетъ сѣрую губчатую объемистую массу, которая даетъ при дальнѣйшемъ нагрѣваніи металлическое серебро.

По всѣмъ этимъ свойствамъ легко узнать въ этой соли акрилевокислое серебро; то же самое заключеніе подтверждается анализами и сравненіемъ съ солью, полученною прямо изъ акриловой кислоты. Хотя полученные при анализѣ числа не вполне сходятся съ теоретическими, но не оставляютъ однако никакого сомнѣнія и разность можетъ быть объяснена тѣмъ, что въ моемъ распоряженіи было лишь небольшое количество соли и я не могъ ее, поэтому, очистить дальнѣйшими кристаллизаціями.

0,2000 гр. соли дали 0,1400 углекислоты и 0,0412 воды.

	Н а й д е н о.			Вычислено.
	1.	2.	3.	
С	19,10	—	—	20,10
Н	2,25	—	—	1,67
Ag	—	60,32	60,30	60,33

Второй продуктъ, т. е. кислота, переходящая, при перегонкѣ, между 195° и 198° , получается въ видѣ безцвѣтной густоватой жидкости. Она имѣетъ кислый вкусъ и особенный, кислый, напоминающій разведенную уксусную кислоту и листья *Pelargonium zonale*, запахъ. Она легко растворяется въ водѣ, спиртѣ и эфирѣ и осаждается изъ воднаго раствора, сѣрнокислымъ натромъ или хлористымъ кальціемъ, въ маслообразномъ видѣ. Въ смѣси поваренной соли со снѣгомъ кислота густѣетъ, но не затвердѣваетъ; при перегонкѣ она мало по малу бурѣетъ и оставляетъ незначительный углистый остатокъ. Изъ этой разлагаемости кислоты объясняется, почему она не имѣетъ постоянной точки кипѣнія.

Эта кислота легко разлагаетъ углекислыя соли и вообще легко даетъ соли. Натровая, баритовая и свинцовая ея соли очень растворимы въ водѣ и не кристаллизуются. Первая при испареніи получается въ видѣ мягкой, гуммиобразной, массы, легко втягивающей изъ воздуха влажнсть; вторыя двѣ, въ сухомъ состояніи, представляются въ видѣ безцвѣтныхъ, стекловатыхъ, аморфныхъ веществъ.

Известковая соль легко растворима въ водѣ, менѣе легко растворима въ спиртѣ; при медленномъ испареніи воднаго раствора, она получается въ видѣ прозрачныхъ призматическихъ кристалловъ, сгруппированныхъ звѣздами; вкусъ ея соленый, горьковатый. При 160 до 170° кристаллическая известковая соль теряетъ

воду и превращается въ хрупкую, гуммиобразную, массу.

Мѣдная соль легко растворима въ водѣ и трудно кристаллизуется.

Серебряная соль получается, въ видѣ объемистаго, бѣлаго, творожистаго осадка, при смѣшеніи раствора натровой соли съ растворомъ серебра. Она мало растворима въ холодной водѣ, довольно легко растворима въ кипящей водѣ, и осаждается, при охлажденіи насыщеннаго горячаго раствора, въ видѣ шелковистыхъ блестящихъ иголокъ, соединенныхъ пучками. При нагреваніи на платиновой пластинкѣ соль чернѣетъ, плавится, отдѣляетъ пары, имѣющіе запахъ свободной кислоты, и оставляетъ металлическое серебро.

Анализы кристаллизованной, высушенной надъ сѣрною кислотою, соли и свободной кислоты, переходящей между 195° и 198° , ведутъ къ формуламъ $C^5H^9AgO^5$ и $C^5H^{10}O^5$.

1) 0,1913 гр. соли дали 0,1855 углекислоты и 0,0695 воды.

2) 0,4047 гр. соли дали 0,3965 углекислоты и 0,1495 воды.

Въ процентахъ:

	Н	а	й	д	е	н	о.	Вычи-
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	слено.
С	26,45	26,71	—	—	—	—	—	26,66
Н	4,02	4,10	—	—	—	—	—	4,00
Ag	—	—	48,13	47,90	48,04	—	—	48,00

0,3065 гр. кислоты дали 0,5680 углекислоты и 0,2350 воды.

Отсюда слѣдуетъ:

	Найдено.	Вычислено.
С.....	50,53	50,84
Н.....	8,51	8,47
О.....	40,96	40,69
	<hr/>	<hr/>
	100,00	100,00

Слѣдовательно кислота по формулѣ относится къ молочному ряду. Ея, хотя и несовершенная, летучесть не согласуется со свойствами кислотъ ряда $C^nH^{2n}O^3$; но съ другой стороны изслѣдованія Вюртца показали существованіе ряда тѣлъ (гликолей), которыхъ точки кипѣнія не слѣдуютъ обыкновенному закону (*). Что

(*) Извѣстно, что вообще летучесть тѣлъ увеличивается, когда уменьшается относительное количество, входящихъ въ составъ ихъ, атомовъ кислорода или, можетъ быть вѣрнѣе, остатковъ воды—НО; но она обыкновенно уменьшается съ увеличеніемъ пая.

Слѣдовательно летучесть въ рядахъ гомологовъ зависитъ отъ двухъ противоположныхъ причинъ и въ рядахъ гомологовъ одноосновныхъ соединений замѣчается только, уменьшающее летучесть, вліяніе увеличенія пая на CN^2 . Однако, можно себѣ представить, что существуютъ такіе ряды гомологовъ, въ которыхъ вліяніе относительнаго уменьшенія остатковъ воды можетъ преобладать, и дѣйствительно оказывается, что въ вѣкоторыхъ рядахъ гомологовъ многоосновныхъ соединений это относительное уменьшеніе числа остатковъ воды идетъ быстрѣе, чѣмъ въ рядахъ одноосновныхъ соединений. Если возьмемъ

касается до консистенціи новой кислоты, которая не подходитъ къ молочной и гликолевой кислотамъ, то можно замѣтить, что Штреккеръ описываетъ, относящуюся по формулѣ къ этому же ряду, лейциновую кислоту маслообразною. Какъ бы то ни было, новую кислоту можно назвать *валеролактинною*. Она также представляетъ по видимому нѣкоторую аналогію съ кислотами, которыя были получены недавно Гейнцомъ при дѣйствиіи алкоголята натрія и нѣкоторыхъ изъ его гомологовъ на монохлорноуксусную кислоту, и въ точкахъ кипѣнія которыхъ, Гейнцъ замѣтилъ то

ряды одно- дву- и триосновныхъ алкоголей, то обозначая черезъ X число одноосновныхъ атомовъ (или, что то же самое, число принадлежащихъ элементамъ единицъ сродства) радикала, имѣемъ:

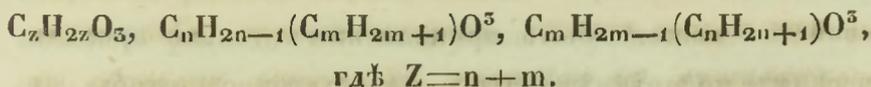
- | | | | | | |
|-----------------|-----------|-----------|--------------|--------------|---------|
| 1) Одноосновные | X^5NO | X^9NO | $X^{13}NO$ | $X^{17}NO$ | и т. д. |
| 2) Двусосновные | X^4_2NO | X^8_2NO | X^{12}_2NO | X^{16}_2NO | |
| 3) Триосновные | X^3_3NO | X^7_3NO | X^{11}_3NO | X^{15}_3NO | |

Если выразимъ числами отношеніе между числомъ X атомовъ и остатковъ воды, то имѣемъ:

- | | | | | | | |
|----|---|----------------|----------------|----|----------------|---------|
| 1) | 5 | 9 | 13 | 17 | 21 | и т. д. |
| 2) | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | |
| 3) | 1 | $2\frac{1}{3}$ | $3\frac{2}{3}$ | 5 | $6\frac{1}{3}$ | |

Если посмотримъ на геометрическое отношеніе какого либо изъ чиселъ къ слѣдующимъ числамъ того же ряда, то найдемъ, что во второмъ ряду числа возрастаютъ скорѣе чѣмъ въ первомъ, а въ третьемъ ряду—скорѣе чѣмъ въ двухъ предъидущихъ, и что слѣдовательно относительныя количества остатковъ воды во второмъ ряду быстрѣе уменьшаются чѣмъ въ первомъ, а въ третьемъ—быстрѣе чѣмъ въ обоихъ предъидущихъ.

же замѣчательное отступленіе отъ обыкновенныхъ законовъ. Его изслѣдованія дозволяютъ предсказать существованіе многихъ кислотъ, изомерныхъ между собою и съ кислотами молочнаго ряда. Эта изомерія можетъ быть выражена слѣдующими формулами:



Гейнцъ полагаетъ, что открытыя имъ тѣла нельзя разсматривать какъ эфирныя кислоты, потому что они не разлагаются ѣдкимъ кали; мнѣ кажется, что такое заключеніе не можетъ быть вполнѣ оправдано. Если разсматривать молочную кислоту какъ двусосновную, то эти новыя тѣла, по ихъ способу образованія, сходному съ образованіемъ молочной кислоты изъ хлорнопропіоновой кислоты и воды, должно разсматривать какъ эфирныя кислоты; соединенія же, которыя Гейнцъ надѣется получить, дѣйствуя монохлорноуксусною кислотою на соли одноосновныхъ кислотъ, будутъ вѣроятно аналогичны съ масляномолочною кислотою Вюртца и бензойномолочною кислотою Соколова и Штреккера. Молочная кислота, хотя и двусосновная, но при дѣйствіи ѣдкаго кали не мѣняетъ своего втораго пая водорода на металлъ; ея двусосновныя производныя получаютъ только при особенныхъ обстоятельствахъ, именно при дѣйствіи пятихлористаго фосфора, и потому кажется изслѣдованіе дѣйствія этого реактива на тѣла Гейнца, скорѣе чѣмъ изслѣдованіе дѣйствія ѣдкаго кали, можетъ опредѣлить истинную натуру этихъ

Горн. Журн. Кн. VI. 1860.

тѣлъ. Вѣроятно эти тѣла, подобно самой молочной кислотѣ, могутъ выдѣлять при нѣкоторыхъ реакціяхъ одноосновный радикалъ $C_nH_{2n-2}(C_mH_{2m+1})O^2$, а при другихъ—двуосновный $C_nH_{2n-2}O$. Однако, метильсалициловая кислота разлагается ѣдкими щелочами; но это свойство можетъ быть принадлежить только ароматическимъ кислотамъ и этого недостаточно, чтобы думать найти его также въ эфирныхъ кислотахъ молочной кислоты и ея гомологовъ.

Предполагая, что полученная мною кислота можетъ быть есть кислый эфиръ и принимая въ соображеніе высказанныя выше основанія, я считалъ интереснымъ изслѣдовать дѣйствіе пятихлористаго фосфора на валеролактиннокислое кали. Если бы валеролактинная кислота была гомологъ молочной, то при этомъ долженъ бы образоваться хлористый монохлоровалериль, который съ водою долженъ былъ бы дать монохлоровалеріановую кислоту, а сія послѣдняя, падъ вліяніемъ водорода въ моментъ выдѣленія, должна была бы перейти въ валеріановую кислоту. Къ сожалѣнію количество вещества, которое я имѣлъ, было слишкомъ мало для того, чтобы достигнуть вѣрныхъ результатовъ.

Если быстро смѣшать 1 пай валеролактиннокислой извести съ 2 паями пятихлористаго фосфора, то тотчасъ происходитъ сильная реакція и при перегонкѣ смѣси получается дистиллятъ, состоящій изъ хлорокиси фосфора и хлористаго органическаго соединенія.

Послѣднее выдѣляютъ, прибавляя къ дистилляту по немногу льду до тѣхъ поръ, пока еще замѣчается дѣйствіе. Полученный такимъ образомъ продуктъ имѣетъ видъ желтаго масла, которое тяжелѣе воды, обладаетъ острымъ, разъѣдающимъ глаза, запахомъ и не даетъ никакой реакціи съ лакмусною бумажкою. Онъ не перегоняется не разлагаясь отчасти, и точка кипѣнія его, по видимому, лежитъ между 150° и 160° . При продолжительномъ нагрѣваніи съ водою при 100° , онъ мало по малу разлагается и даетъ очень кислый растворъ, содержащій хлористоводородную кислоту и другую органическую, содержащую хлоръ, кислоту. Если обработать этотъ растворъ углекислымъ серебромъ, то осаждается хлористое серебро и отцѣженный растворъ имѣетъ свойство при кипяченіи мутиться и снова осаждаютъ хлористое серебро. Это послѣднее превращеніе идетъ однако очень медленно. Серебряная соль, полученная при испареніи насыщеннаго при кипяченіи раствора, имѣла, по видимому, большое сходство съ валеролактинокислымъ серебромъ, однако когда она была разложена нагрѣваніемъ, то остатокъ состоялъ не изъ чистаго металлическаго серебра, но содержалъ также хлористое серебро, да и вообще содержаніе серебра въ соли не вполне соответствовало валеролактинокислому серебру.

Менѣе летучія части сыраго продукта дѣйствія пятихлористаго фосфора на валеролактинокислую известь дали при перегонкѣ съ водою растворъ, который былъ

обработанъ металлическимъ цинкомъ и разведенною сѣрною кислотою. Этотъ растворъ, будучи перегнанъ еще разъ и насыщенъ углекислымъ серебромъ, далъ серебряную соль, которая съ сѣрною и щавелевою кислотами отдѣляла, сходный съ валеріановою кислотою, запахъ.

Я надѣюсь черезъ нѣкоторое время быть въ состояніи снова продолжать эти изслѣдованія; до тѣхъ поръ было бы еще слишкомъ рано выводить какія бы то ни было заключенія изъ описанныхъ фактовъ. Въ заключеніе, я считаю нужнымъ еще замѣтить, что между веществами, которыя служатъ для приготовленія іодистаго метилена, и кислотами, образующимися при этой реакціи, существуетъ нѣкоторая связь. Извѣстно, что акриловая кислота легко даетъ муравейную и искусную кислоты, между тѣмъ какъ, подобная ей, циммтовая кислота при тѣхъ же условіяхъ даетъ бензойную и искусную кислоты. Кромѣ того опыты Бертаини и Гарницкаго показали, что изъ бензойнаго альдегида или бензойной кислоты и изъ группы C^2H^5 , заключающейся въ ацетиловыхъ производныхъ, обратно, можно получить циммтовую кислоту. Подобнымъ же образомъ здѣсь изъ іодоформа, который содержитъ, подобную C^2H^5 , группу CH , и изъ вещества, содержащаго, легко переходящій въ ацетиль, радикаль этиль образуется акриловая кислота.

Если разсматривать пропіоновую кислоту C^3H^5O , но принадлежащую углеродному типу (механическому ти-

пу) C^5H^8 , то акрилевою кислоту C^5H^5O , но нужно отнести къ типу C^3H^6 . Послѣдній же, подобно тому какъ вообще типы C^nH^{2n} , имѣеть, какъ извѣстно, способность прямо соединяться съ 2 одноосновными молекулами; онъ имѣеть двѣ свободныхъ единицы сродства. Извѣстно также, что сложный молекуль, не имѣющій никакой способности соединяться (никакого свободнаго сродства), теряя изъ своего состава 1, 2 или 3 одноосновныхъ молекуля, образуетъ одно-, дву- или триосновный остатокъ. Слѣдовательно необходимо принять, что двуосновный молекуль можетъ соединяться съ такимъ молекулемъ, который не имѣеть никакого свободнаго сродства, потому что если послѣдній отдаетъ первому одноосновный молекуль, то оба они сдѣлаются одноосновными. Такимъ образомъ акрилевая кислота могла бы соединиться съ алкогольемъ, и дѣйствительно имѣемъ $C^5H^4O^2 + C^2H^6O = C^5H^1O^3$ (валералактинная кислота).

По моему мнѣнію, не невѣроятно, что валералактинная кислота будетъ когда нибудь получена черезъ такое прямое соединеніе. Во всякомъ случаѣ однако, синтетическое образованіе кислотъ при дѣйствіи іодоформа на алкогольатъ натрія есть интересный фактъ.

А. Э.

(Переводъ).



НИКЛЕСЪ. ВЕБЕРЪ. ВАЛЛАСЪ. ШНЕЙДЕРЪ.—
 О галогидныхъ соединеніяхъ мышьяка, сурь-
 мы и висмута.

Мышьякъ, сурьма и висмутъ образуютъ съ хлоромъ слѣдующія соединенія:

Трихлористый мышьякъ $AsCl^3$.

Трихлористую сурьму $SbCl^3$.

Пятихлористую сурьму $SbCl^5$.

Трихлористый висмутъ $BiCl^3$.

Эти хлористыя соединенія давно уже извѣстны и хорошо изслѣдованы. Соотвѣтствующія же хлористымъ—бромистыя и іодистыя соединенія: $AsBr^3$, $SbBr^3$, $BiBr^3$, AsI^3 , SbI^3 и BiI^3 , хотя также давно извѣстны, но не были до сихъ поръ еще основательно изслѣдованы и методы полученія ихъ были неудовлетворительны.

Никлесъ (*) нашелъ очень удобный способъ полученія этихъ бромистыхъ и іодистыхъ соединеній, состоящій въ томъ, что мышьякъ, сурьму или висмутъ въ порошокѣ обрабатываютъ растворомъ брома или іода въ такомъ веществѣ, которое бы вмѣстѣ съ тѣмъ растворяло также образующееся бромистое или іодистое соединеніе.

(*) Comp. rend. XLVIII, 837, L. 872.

Такимъ образомъ, для полученія бромистаго мышьяка и бромистой сурьмы Никлесъ обрабатываетъ мышьякъ и сурьму въ порошокѣ растворомъ брома въ сѣрнистомъ углеродѣ. Бромистый висмутъ онъ получаетъ, дѣйствуя на висмутъ въ порошокѣ безводнымъ эфиромъ, смѣшаннымъ съ равнымъ ему объемомъ брома. *Иодистый мышьякъ* и *іодистая сурьма* получаютъ подобнымъ же образомъ, дѣйствуя на мышьякъ и сурьму растворомъ іода въ сѣрнистомъ углеродѣ, но *іодистый висмутъ* такимъ способомъ полученъ быть не можетъ и Никлесъ получилъ его иначе, именно: нагревая смѣсь висмута съ пескомъ въ стеклянной трубкѣ въ парахъ іода.

Бромистые мышьякъ, сурьма и висмутъ— AsBr^3 , SbBr^3 и BiBr^3 —очень легко плавятся, чрезвычайно легко расплываются на воздухѣ и разлагаются водою. При нагреваніи бромистый висмутъ растворяетъ бромистоводородный амміакъ и образуетъ съ нимъ двойную соль, кристаллизующуюся въ видѣ желтыхъ пластинокъ $\text{BiBr}^3 + \text{NH}^3 \cdot \text{HBr} + 6\text{H}^2\text{O}$.

Иодистый мышьякъ и іодистая сурьма получаютъ въ видѣ красныхъ, іодистый висмутъ въ видѣ черныхъ, пластинокъ. Всѣ эти іодистыя соединенія не измѣняются на воздухѣ; они изоморфны между собою и кристаллизуются въ видѣ шестистороннихъ табличекъ, относящихся къ ромбоэдрической системѣ.

Веберъ (*) также изслѣдовалъ хлористый, бромистый и иодистый висмутъ. Онъ нашелъ, что при нагрѣваніи трихлористаго висмута съ висмутомъ получается кристаллическій, чернобурый, двухлористый висмутъ BiCl^2 , который былъ уже прежде полученъ Шнейдеромъ другимъ способомъ. По Веберу двухлористый висмутъ получается также прямо при дѣйствіи хлора на висмутъ, если только хлоръ притекаетъ медленно, такъ что здѣсь сначала образуется двухлористый висмутъ, который потомъ переходитъ въ трихлористый, т. е. совершенно такъ же какъ при дѣйствіи хлора на фосфоръ, при чемъ, смотря по количеству притекающаго хлора, получается или трихлористый, или пятихлористый фосфоръ. Трихлористый висмутъ очень легко уступаетъ хлоръ всѣмъ тѣламъ способнымъ съ нимъ соединяться, и переходитъ при этомъ въ двухлористый висмутъ, который легко узнается по своему бурому цвѣту. Такъ, трихлористый висмутъ легко разлагается фосфоромъ, металлами (цинкомъ, оловомъ и др., даже ртутью и серебромъ) органическими веществами и пр.

Бромистый висмутъ— BiBr^3 Веберъ получилъ, дѣйствуя парами брома на висмутъ, въ видѣ сѣрножелтой кристаллической массы. Бромистый висмутъ точно такъ же легко разлагается, висмутомъ и др. металлами, какъ и хлористый висмутъ, образуя соединеніе BiBr^2 , бураго цвѣта.

(*) Pogg. Ann. CVII, 596.

Іодистый висмутъ BiI^3 Веберъ получилъ бросая небольшими количествами іодъ на нагрѣтый висмутъ.

Іодистый висмутъ растворяетъ висмутъ.

Іодистый висмутъ BiI^3 былъ прежде полученъ Шнейдеромъ, при нагрѣваніи сѣрнистаго висмута съ іодомъ, въ видѣ черныхъ табличекъ. Подобнымъ же образомъ, при нагрѣваніи сѣрнистой сурьмы съ іодомъ, Шнейдеръ получилъ іодистую сурьму SbI^3 , въ видѣ красныхъ табличекъ, изоморфныхъ съ кристаллами іодистаго висмута.

Валласъ (Wallace) показалъ недавно (*), что при дѣйстви ангидрида мышьяковистой кислоты на хлористый мышьякъ получается соединеніе состава $\text{AsOCl} = [\text{AsCl}^5 + 2\text{AsO}^3]$ и изъ него нагрѣваніемъ получается другое соединеніе $\text{As}^5\text{O}^4\text{Cl} = [\text{AsO}^2\text{Cl} + 2\text{AsO}^3]$. Онъ показалъ также, что при дѣйстви воды на хлористый мышьякъ получается кристаллическое соединеніе состава AsOCl , H^2O или можетъ быть $\text{AsO}^2\text{H}^2\text{Cl}$, и получилъ также кристаллическое соединеніе состава AsOCl , 2NH^3 , HCl .

Теперь Wallace (***) изслѣдовалъ также соотвѣтствующія бромистыя и іодистыя соединенія мышьяка. Бромистый мышьякъ, который Wallace приготовлялъ прибавляя мышьякъ въ порошокъ къ брому, растворяетъ при нагрѣваніи ангидридъ мышьяковистой кислоты и образуетъ съ нимъ два соединенія: одно со-

(*) Jahresb. 1858, 174.

(**) Erdmann's Jour. LXXVII, 320; LXXVIII, 119.

става $\text{AsOBr} = [\text{AsBr}^3 + 2\text{AsO}^3]$ и другое состава $\text{As}^3\text{O}^9\text{Br}^6 = [\text{AsBr}^3 + 3\text{AsO}^3]$. Эти соединенія при нагрѣваніи распа- даются на бромистый мышьякъ и ангидридъ мышьяко- вистой кислоты. Wallace нашелъ также, что при испа- реніи надъ сѣрною кислотою раствора бромистаго мышья- ка въ бромистоводородной кислотѣ получаются тон- кіе перломутровые кристаллы состава $2\text{AsOBr}, \text{H}^2\text{O}$, а при охлажденіи раствора бромистаго мышьяка въ ки- пящей бромистоводородной кислотѣ осаждается соеди- неніе состава $\text{As}^8\text{O}^{11}\text{Br}^2 = [\text{AsBr}^3 + 11\text{AsO}^3]$.

При медленномъ охлажденіи раствора іодистаго мышьяка въ кипящей водѣ осаждаются перломутровыя чешуйки, составъ которыхъ по Wallace $\text{As}^8\text{O}^{11}\text{I}^2 + 12\text{H}^2\text{O} = [\text{AsIO}^2 + 3\text{AsO}^3 + 12\text{HO}]$. Это соединеніе на воздухѣ желтѣетъ, разлагается при перекристаллизо- вываніи изъ воды, теряетъ воду при высушиваніи надъ сѣрною кислотою и сухое разлагается при перегонкѣ на іодистый мышьякъ и ангидридъ мышьяковистой кислоты (*). При испареніи раствора іодистаго мышья-

(*) Это соединеніе было уже прежде получено Плиссономъ и др. (см. Gmelin's Handbuch, 5 Auf. II, 696), которые замѣтили, что оно при каждой кристаллизаціи все дѣлается бѣд- нѣе іодомъ.

Ред. Erdmann's Jour. замѣчаетъ, что полученныя Wallace соединенія суть вѣроятно смѣси іодистаго или бромистаго мышьяка съ ангидридомъ мышьяковистой кислоты. Мыѣ ка- жется, что это несправедливо и трудно предположить, чтобы наирим. смѣсь краснаго іодистаго мышьяка съ ангидридомъ мышьяковой кислоты дала безцвѣтныя пластинки. Это скорѣе

яка въ водѣ, содержащей избытокъ іодистоводородной кислоты, получается іодистый мышьякъ.

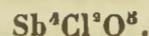
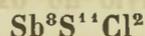
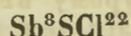
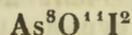
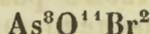
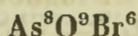
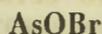
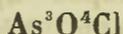
Шнейдеръ (*) изслѣдовалъ теперь, подобныя предъидущимъ, соединенія сурьмы и висмута.

Трихлористая сурьма растворяетъ при кипяченіи трисѣрнистую сурьму (для растворенія одной части сѣрнистой сурьмы нужно отъ 14 до 15 частей при хлористой сурьмы) и даетъ свѣтлобурый растворъ, который при охлажденіи застываетъ въ желтую кристаллическую массу; если до полного охлажденія слить жидкую еще часть, то можно получить хорошо опредѣленные призматическіе кристаллы. Составъ полученнаго такимъ образомъ соединенія — $Sb^8SbCl^{22} = [SbSbCl^2 + 3SbCl^3]$. Оно расплываетъ на воздухѣ, разлагается водою съ выдѣленіемъ желтаго порошка, при перегонкѣ распадается на хлористую сурьму и сѣрнистую сурьму. Если обработать соединеніе Sb^8SbCl^{22} абсолютнымъ алкоголемъ, въ закрытомъ сосудѣ, безъ доступа сырости, то получается красноватожелтый, аморфный, порошокъ состава $Sb^8S^{11}Cl^2 = [SbS^2Cl + 3SbS^3]$. Это соединеніе разлагается разведенною хлористоводородною кислотою на хлористую сурьму и сѣрнистую сурьму; при нагреваніи оно разлагается подобнымъ же образомъ.

опредѣленные оксиіодистыя соединенія, происходяція черезъ постепенное замѣщеніе кислородомъ іода въ AsI^3 .

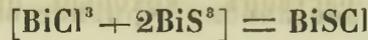
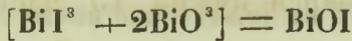
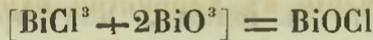
(*) Pogg. Ann. CVIII, 407; Chem. Centralb. 1860, 273.

Окись сурьмы, подобно сѣрнистой сурьмѣ, растворяется при кипяченіи въ хлористой сурьмѣ (для растворенія 1 части окиси нужно 15 частей хлористой сурьмы) и даетъ растворъ, который при охлажденіи застываетъ въ кристаллическую массу. Составъ этого соединенія $Sb^3OCl^{22} = [SbOCl^2 + 3SbCl^3]$. Если это соединеніе обработать абсолютнымъ спиртомъ, то получается бѣлый студенистый осадокъ, который по высушиваніи даетъ сѣроватый аморфный порошокъ, тождественный съ Альгаротовымъ порошкомъ $Sb^4Cl^2O^5 = [SbOCl^2 + 3SbO^3]$. Такимъ образомъ мы имѣемъ рядъ мышьяковистыхъ и сурмянистыхъ соединеній, которыя всѣ могутъ быть отнесены къ одному типу и разсматриваемы какъ окси-соединенія, происходящія черезъ постепенное разложеніе MCl^3 (или $MBr^3 - MI^3$), именно:

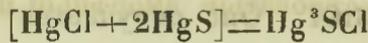


Къ тому же классу соединеній относятся вообще такъ называемыя основныя, сѣрноосновныя и т. п.

хлористыя, бромистыя и пр. соединенія. Напр.



Также, соединенія, получаемыя при осажденіи хлористой ртути сѣрнистымъ водородомъ или при раствореніи сѣрнистой ртути въ хлористой ртути. Напр.



При нагрѣваніи смѣси сѣрнистой сурьмы съ іодомъ получается, какъ выше сказано, іодистая сурьма, которая возгоняется и садится въ видѣ кристалловъ на болѣе холодныя части колбы, въ которой производится нагрѣваніе смѣси; на днѣ же колбы остается нелетучее вещество, которое при охлажденіи застываетъ кристаллически. Это есть смѣсь особеннаго соединенія, состава SbSI , съ іодистою сурьмою, которую можно удалить посредствомъ разведенной соляной кислоты. Тоже соединеніе очень легко получается если растворить сѣрнистую сурьму въ расплавленной іодистой сурьмѣ и, остывшую по охлажденіи массу, обработать разведенною соляною кислотою для удаленія іодистой сурьмы.

Соединеніе SbSI получается въ видѣ темнокрасныхъ кристалловъ съ металлическимъ блескомъ.

Совершенно подобнымъ же образомъ, при нагрѣваніи сѣрнистаго висмута съ іодомъ, или при раствореніи сѣрнистаго висмута въ іодистомъ висмутѣ, получается, соотвѣтствующее описанному сурмянистому соединенію, висмутовое соединеніе состава BiSI , въ видѣ блестящихъ стальносѣрыхъ кристалловъ.

При продолжительномъ нагрѣваніи іодистаго висмута съ доступомъ воздуха, Шнейдеръ получилъ соединеніе состава BiOI . Оно получается въ видѣ блестящихъ, мѣднокрасныхъ, ромбическихъ табличекъ; на воздухѣ при обыкновенной температурѣ оно не измѣняется, при нагрѣваніи безъ доступа воздуха отчасти возгоняется, при сильномъ нагрѣваніи съ доступомъ воздуха выдѣляетъ іодъ и превращается въ окись висмута, не разлагается водою, трудно разлагается щелочами, растворяется на холоду въ соляной кислотѣ, разлагается азотною кислотою съ выдѣленіемъ іода.

Шнейдеръ сообщаетъ также, что при нагрѣваніи въ атмосферѣ углекислоты смѣси 1 пая двусѣрнистаго олова и 4 паявъ іода возгоняется желтокрасное вещество, содержащее олово, іодъ и сѣру. Оно растворяется безъ разложенія въ сѣрнистомъ углеродѣ и хлороформѣ и по испареніи раствора получается въ видѣ кристалловъ цвѣта кислаго хромовокислаго кали, которые легко разлагаются водою на іодистоводородную кислоту, окись олова и сѣру; подобнымъ же образомъ они разлагаются амміакомъ и содою, также разлагаются соляною кислотою съ выдѣленіемъ сѣры

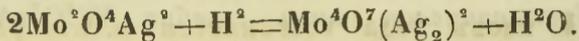
и даютъ растворъ, изъ котораго сѣрнистый водородъ осаждаетъ двусѣрнистое олово. Швейдеръ даетъ для этого соединенія формулу $[\text{SnSI} + \text{SI}] = \text{Sn}^2\text{S}^2\text{I}^4$.

А. Э.

ВЁЛЕРЪ (*).—О соляхъ закиси серебра.

Извѣстно, что, по Вёлеру (**), при нагрѣваніи солей окиси серебра нѣкоторыхъ органическихъ кислотъ въ водородѣ получаются соли закиси серебра, также— что при нагрѣваніи мышьяковистокислаго серебра съ щелочами образуется закись серебра (***). Теперь въ лабораторіи Вёлера приготовлены еще нѣкоторыя соли закиси серебра.

Молибденовокислая закись серебра $\text{Mo}^4\text{O}^7(\text{Ag}_2)^2$. Эта соль получена Раутенбергомъ при дѣйствіи водорода на молибденовокислое серебро $\text{Mo}^2\text{O}^4\text{Ag}^2$.



Она образуется при обыкновенной температурѣ, если пропускать чистый водородъ на нейтральное желтое молибденовокислое серебро, но такимъ образомъ разложеніе идетъ очень несовершенно и получается

(*) Liebig's Ann. CXIV, 119.

(**) Liebig's Ann. XXX, 1.

(***) Liebig's Ann. CI, 363.

только аморфная соль. Въ чистомъ и кристаллическомъ видѣ соль закиси получается, если пропускать водородъ, сквозь трубку съ тонкимъ отверстіемъ, въ насыщенный растворъ соли окиси въ водномъ амміакѣ, средней крѣпости. Возстановленіе начинается уже при обыкновенной температурѣ, при чемъ жидкость окрашивается въ бурый цвѣтъ, но идетъ гораздо быстрѣе, если нагрѣть жидкость до 90° . Тогда все серебро осаждается въ видѣ кристаллической соли закиси. Если температура будетъ выше 90° , то полученная соль закиси можетъ быть смѣшана съ солью окиси и даже съ металлическимъ серебромъ. Лучшіе кристаллы образуются около отверстія трубки, сквозь которую притекаетъ водородъ. Молибденовокислая закись серебра получается въ видѣ тяжелаго чернаго, блестящаго, кристаллическаго порошка, состоящаго изъ маленькихъ правильныхъ октаэдровъ. Она растворяется въ азотной кислотѣ съ отдѣленіемъ окиси азота, не разлагается амміакомъ, ѣдкимъ кали превращается въ черную закись серебра.

Вольфрамовокислая закись серебра $W^4O^7(Ag_2)^2$ получена Раутенбергомъ тѣмъ же способомъ какъ и предъидущая соль. Если размѣшать съ водою нейтральную, бѣлую, вольфрамовокислую окись серебра и въ смѣсь пропустить водородъ, то уже при обыкновенной температурѣ образуется черная соль закиси. Если пропускать водородъ въ нагрѣтый до кипѣнія амміачный растворъ соли окиси, то возстановляется металлическое серебро. Вольфрамовокислая закись серебра по-

лучается въ видѣ чернаго, кристаллическаго, порошка, въ которомъ можно отличить подъ микроскопомъ кристаллы, по видимому, съ ромбическими плоскостями. Азотная кислота растворяетъ изъ этой соли серебро и оставляетъ желтую вольфрамовую кислоту; ѣдкое кали превращаетъ соль въ закись серебра, растворяя вольфрамовую кислоту.

Хромовокислая закись серебра. Эта соль была получена Раутенбергомъ, въ видѣ аморфнаго чернаго порошка, при пропусканиіи водорода въ растворъ хромовокислаго серебра въ амміакѣ. Возстановленіе происходило уже при обыкновенной температурѣ, но соль не получалась въ чистомъ видѣ и содержала примѣсь металлическаго серебра; даже ниже 50° , она вполне возстановлялась въ металлическое серебро. Съ крѣпкою азотною кислотою соль закиси тотчасъ краснѣетъ и потомъ растворяется; въ разведенной азотной кислотѣ она растворяется съ зеленымъ цвѣтомъ, потому что закись серебра возстановляетъ хромовую кислоту.

При пропусканиіи водорода въ растворъ мышьяковистокислаго серебра въ амміакѣ, жидкость бурнѣетъ и даетъ незначительный черный осадокъ.

Если облить мышьяковокислое или, желтое, фосфорнокислое серебро растворомъ желѣзнаго купороса, то образуется черносѣрый порошокъ, состоящій, по изслѣдованію Трауна, изъ смѣси закиси серебра съ металлическимъ серебромъ. *Щавелевокислое серебро* гот-

часть возстановляется желѣзнымъ купоросомъ въ металлическое серебро; *хлористое серебро* имъ не измѣняется.

По замѣчанію Гейтера, водная закись мѣди, будучи облита растворомъ азотнокислаго серебра, тотчасъ чернѣетъ въ слѣдствіе образованія закиси серебра. Онъ замѣтилъ также, что если положить немного закиси мѣди въ разведенный растворъ серебра и нагрѣть, то закись мѣди растворяется и черезъ нѣкоторое время изъ жидкости осаждается металлическое серебро въ видѣ блестящихъ кристаллическихъ пластинокъ.

Хлористое серебро легко возстановляется въ металлическое серебро, если его кипятить съ нѣскольکو щелочнымъ растворомъ сѣрнистокислаго натра, къ которому примѣшано немного нашатыря.

А. Э.

ЛЕНССЕНЪ (*).—О соляхъ закиси олова.

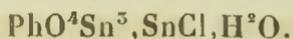
Ленссенъ приготовилъ фосфорнокислыя, мышьяковокислыя и сурмянокислыя соли закиси олова.

Фосфорнокислыя соли. При смѣшеніи нейтральнаго раствора средняго хлористаго олова съ нѣскольکو под-

(*) *Lenssen. Liebig's Ann. CXIV, 113.*

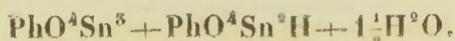
кисленнымъ растворомъ обыкновеннаго фосфорнокислаго натра получается бѣлый осадокъ, который черезъ нѣкоторое время дѣлается кристаллическимъ. Полученная такимъ образомъ оловянная соль имѣеть различный составъ, смотря по тому, которая изъ солей преобладаетъ: хлористое олово или фосфорнокислый натръ.

Если смѣшать довольно крѣпкій растворъ хлористаго олова, съ подкисленнымъ уксусною, кислотою растворомъ фосфорнокислаго натра, такъ чтобы хлористое олово было въ значительномъ избыткѣ, то получается тяжелый кристаллической осадокъ, составъ котораго:

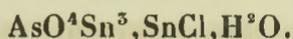


Эта двойная соль не измѣняется на воздухѣ и при обработкѣ водою; при 100° она теряетъ часть кристаллизационной воды.

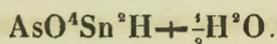
Если смѣшать крѣпкій, подкисленный уксусною кислотою, растворъ обыкновеннаго фосфорнокислаго натра съ небольшимъ количествомъ хлористаго олова, то получается объемистый бѣлый осадокъ, который дѣлается черезъ нѣкоторое время кристаллическимъ. Онъ нерастворимъ въ водѣ и не измѣняется при 100°; при сильномъ накачиваніи онъ разлагается на фосфорную кислоту и оловянную кислоту. Составъ его:



Мышьяковокислыя соли. При смѣшеніи, подкисленнаго уксусною кислотою, раствора мышьяковокислаго кали съ избыткомъ хлористаго олова получается кристаллическій осадокъ. Эта соль очень похожа на соответствующую фосфорнокислую соль; при нагреваніи безъ доступа воздуха она разлагается съ выдѣленіемъ мышьяка. Составъ ея:



Если смѣшать, подкисленный уксусною кислотою, крѣпкій растворъ мышьяковокислаго кали съ небольшимъ количествомъ хлористаго олова, то получается объемистый осадокъ. Составъ этой соли:



При нагреваніи эта соль распадается на ангидриды мышьяковистой и оловянной кислотъ.

Сурьянокислыя соли. Сурьянокислое кали было прилито къ, подкисленному уксусною кислотою, раствору хлористаго олова, при чемъ получился бѣлый волокнистый осадокъ. Составъ этой соли $\text{Sb}^2\text{O}^7\text{Sn}^4$. Она очень легко разлагается и горячій растворъ ея въ соляной кислотѣ содержитъ оловянную кислоту и окись сурьмы, потому что даетъ съ сѣрнистымъ водородомъ оранжевый осадокъ; сухая же соль отъ сѣрнистаго водорода принимаетъ чернобурый цвѣтъ.

А. Э.

КИМБЕРЛИ (*).—О сѣрнафталиновой кислоты.

Кимберли изслѣдовалъ, по предложенію Каріуса, нѣкоторыя производныя сѣрнафталиновой кислоты.

Для приготовленія сѣрнафталиновой кислоты $C^{10}H^8SO^3$, Кимберли прибавлялъ по немногу нафталинъ къ дымящей сѣрной кислотѣ, нагрѣваемой сначала при 60° , а подѣ конецъ до 90° въ водяной банѣ, и очищалъ полученную сѣрнафталиновую кислоту отъ дисѣрнафталиновой кислоты по методѣ Берцелиуса (**). Кимберли замѣчаетъ, что для полнаго отдѣленія дисѣрнафталиновоксида барита обработку спиртомъ нужно повторить по крайней мѣрѣ два раза.

Хлорангидридъ сѣрнафталиновой кислоты $C^{10}H^7SO^2Cl$. Для приготовленія этого соединенія 1 часть, высушеннаго при 100° , сѣрнафталиновоксида натра растирають, въ слабо нагрѣтой большой ступкѣ, съ 1 паемъ пятихлористаго фосфора: смѣсь сильно нагрѣвается, дѣлается сначала жидкою, а потомъ, послѣ окончательнаго смѣшенія, застываетъ, при чемъ реакція уже окончена. По охлажденіи смѣсь обливають большимъ количествомъ воды и растирають съ водою,

(*) *Kimberly*. Liebig's Ann. CXIV, 129.

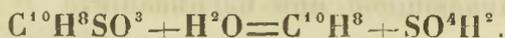
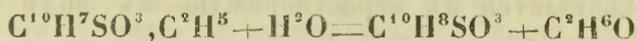
(**) *Gmelin's Handbuch*, VII, 14.

пока не растворится хлористый натрій и не разложится вся хлорокись фосфора. Остатокъ есть чистый хлорангидридъ, который высушиваютъ, по возможности, кусочками пропускной бумаги, растворяютъ въ эфиръ, не содержащемъ спирта, процѣживаютъ и выпариваютъ—подъ конецъ при 100° . $C^{10}H^7SO^2Cl$ не имѣетъ запаха, плавится при 65° и застываетъ въ бѣлую, листоватую, кристаллическую массу. Онъ очень легко растворяется въ эфиръ и при 25° образуетъ очень густой растворъ, который при охлажденіи застываетъ въ массу ромбическихъ пластинокъ. Онъ также легко растворяется въ бензолъ, сѣрнистомъ углеродъ и хлорокиси фосфора; при нагрѣваніи до 120° разлагается. Водю онъ трудно разлагается на соляную и сѣрнонафталиновую кислоты, легко разлагается подобнымъ же образомъ растворомъ, въ особенности спиртовымъ, ѣдкаго кали.

Сѣрнонафталиновый этиль $C^{10}H^7SO^5, C^2H^5$ получаетъ при нагрѣваніи 2 паевъ алькоголя съ 1 паемъ хлорангидрида $C^{10}H^7SO^2Cl$, въ водяной банѣ въ колбочкѣ, соединенной, съ поднятою къ верху и охлаждаемою, трубкою. Изъ полученной жидкости отгоняютъ въ водяной банѣ избытокъ алькоголя и отмываютъ остатокъ водою. Образующаяся при реакціи соляная кислота даетъ съ алькоголемъ хлористый этиль и воду, которая отчасти разлагаетъ получаемый эфиръ, образуя сѣрнонафталиновую кислоту; самый эфиръ иногда получается буроватымъ и тогда его растворяютъ

въ обыкновенномъ эфирѣ и очищаютъ животнымъ углемъ.

Свѣжеприготовленный эфиръ $C^{10}H^7SO^3, C^2H^5$ имѣеть видъ прозрачной густой жидкости, но черезъ нѣкоторое время застываетъ въ кристаллическую массу. Онъ нерастворимъ въ водѣ, смѣшивается во всѣхъ пропорціяхъ со спиртомъ и эфиромъ. При перегонкѣ онъ разлагается и даетъ между прочимъ нафталинъ. Водный или спиртовый растворъ ѣдкаго кали быстро разлагаетъ эфиръ на спиртъ и сѣрнафталиновокислое кали; при кипяченіи съ водою эфиръ не разлагается, но прибавленіе воды къ спиртовому раствору производить подобное же дѣйствіе какъ ѣдкое кали. При нагрѣваніи эфира съ водою до 150° происходитъ чистое разложеніе его на спиртъ, нафталинъ и сѣрную кислоту; должно полагать, что это разложеніе происходитъ въ двухъ фазахъ, такъ какъ сѣрнафталиновая кислота въ разведенномъ водномъ растворѣ, при нагрѣваніи до 150° , тоже разлагается на сѣрную кислоту и нафталинъ (*). Эти разложенія выражаются слѣдующими уравненіями:



(**) Эта реакція очень важна: она показываетъ, что и продукты металлитического замѣщенія сѣрною кислотою могутъ при извѣстныхъ условіяхъ разлагаться подобно сочетаннымъ соединеніямъ.

Съ пятихлористымъ фосфоромъ эфиръ сѣрнафталиновой кислоты даетъ хлорокись фосфора, хлористый этиль и хлорангидридъ сѣрнафталиновой кислоты.

Амидъ сѣрнафталиновой кислоты $C^8H^7SO^2, H^2N$. При растираніи съ воднымъ амміакомъ, хлорангидридъ сѣрнафталиновой кислоты плавится въ желтое масло, которое застываетъ потомъ въ свѣтложелтую некристаллическую массу; ее растирають съ водою, отмываютъ и кристаллизуютъ изъ спирта.

Этотъ амидъ не имѣетъ запаха, въ сухомъ состояніи сѣрожелтаго цвѣта, будучи смоченъ амміакомъ принимаетъ желтый цвѣтъ, на воздухѣ же принимаетъ красноватый цвѣтъ. Плавится между 90° — 100° и застываетъ при охлажденіи въ стекловатую прозрачную массу. Онъ растворяется въ спиртѣ, эфирѣ, водномъ амміакѣ, крѣвкой соляной и уксусной кислотахъ. Тѣдкое кали легко разлагаетъ амидъ на амміакъ и сѣрнафталиновокислое кали; водный растворъ азотистокислаго кали при нагрѣваніи превращаетъ амидъ, съ отдѣленіемъ азота, въ сѣрнафталиновую кислоту, но вмѣстѣ съ тѣмъ часть амида всегда превращается въ нерастворимую въ водѣ смолу, слабо вспыхивающую при нагрѣваніи.

Серебряное соединеніе амида $C^{10}H^7SO^2, HAgN$. Амміачный растворъ амида не даетъ осадка съ растворомъ азотнокислаго серебра, но при стояніи смѣси на воздухѣ при обыкновенной температурѣ осаждается,

по мѣрѣ испаренія амміака, бѣлое кристаллическое вещество, которое есть серебряное соединеніе амида $C^{10}H^7SO^2, NAgN$. Оно растворяется въ спиртѣ, эфирѣ, амміакѣ и уксусной кислотѣ; на свѣту, особенно въ сырѣмъ состояніи, разлагается.

Бензоилевое соединеніе амида $C^{10}H^7SO^2, (C^7H^5O)HN$ получается при нагрѣваніи амида съ хлористымъ бензоилемъ до тѣхъ поръ, пока отдѣляется хлористоводородная кислота. Оно легко растворяется въ эфирѣ, спиртѣ, водномъ амміакѣ и уксусной кислотѣ и получается изъ растворовъ въ видѣ кристалловъ; плавится около 100^0 , при дальнѣйшемъ нагрѣваніи разлагается. При нагрѣваніи съ ѣдкимъ кали разлагается на амміакъ, сѣрнафталиновую и бензойную кислоты.

Серебрянобензоилевое соединеніе амида $C^{10}H^7SO^2 (C^7H^5O)AgN$. Это соединеніе получается изъ предыдущаго, если растворъ его въ абсолютномъ спиртѣ смѣшать съ амміакомъ и азотнокислымъ серебромъ. По испареніи амміака на воздухѣ при обыкновенной температурѣ образуется волокнистый осадокъ этого соединенія. Оно трудно растворяется въ спиртѣ и при кипяченіи съ нимъ легко разлагается, выдѣляя серебро; на свѣту чернѣетъ.

А. Э.

КАРИУСЪ (*).—Объ эфирахъ сѣрнистой кислоты.

Такъ называемая этильсѣрнистая кислота и ея гомологи представляютъ много сходства съ, подобными имъ по составу, сѣриобензиновой и сѣрионафталиновой кислотами, несмотря на то, что происхождение этихъ кислотъ совершенно различно (**). Всѣ эти кислоты даютъ съ пятихлористымъ фосфоромъ, еще содержащія спиртовые радикалы, промежуточные хлорангидриды, которые ѣдкимъ кали превращаются обратно въ кислоты, амміакомъ—въ амиды, алкогольами—въ нейтральные эфиры. Послѣдніе, въ этихъ группахъ кислотъ, представляютъ однако большое различіе; въ первой группѣ они получаютъ также изъ соотвѣтствующихъ сѣрнистой кислотъ хлорангидридовъ, напр. изъ хлористаго тіоніиля и алкогольей, чего не происходитъ при фенолѣ (**); они различно относятся къ ѣдкому кали въ томъ, что сѣринокислый этиль и его гомологи даютъ при этомъ сѣринокислое кали и спирты, а сѣрионафталиновокислый этиль (точно

(*) *Carius*. Liebig's Ann. CXIV, 140.

(**) Я считаю эти кислоты совершенно подобными продуктами металлитического замѣщенія сѣрною кислотою.

А. Э.

(***) Хим. Жур. III, 134.

также сѣрнистокислый трихлорметиль-амиль (*) никогда не даетъ сѣрнистокислыхъ солей; наконецъ, они различно, подобно какъ къ ѣдкому кали, относятся къ пятихлористому фосфору.

Каріусъ показалъ прежде (**), что сѣрнистокислый этиль и его гомологи, смѣшанные въ спиртовомъ растворѣ съ ѣдкимъ кали, въ количествѣ недостаточномъ для полного разложенія, даютъ этиль-сѣрнистокислое кали или его гомологи и спиртъ. Такъ какъ при этомъ образуется лишь небольшое количество этиль-сѣрнистокислой соли, но много сѣрнистокислой соли, то онъ полагалъ, что можетъ быть соль, образующаяся изъ сѣрнистокислаго эфира, есть только изомеръ этиль-сѣрнистокислаго кали, получаемаго при окисленіи меркаптана, и старался получить большія количества баритовой соли этой кислоты. Онъ употребилъ для этого большое количество сѣрнистокислаго этиля, полученнаго дѣйствіемъ хлористаго тіоніа на спиртъ, но не получилъ этиль-сѣрнистокислой соли, а главнымъ образомъ сѣрнистокислую соль и немного сульфэтилевой соли. Образование этой соли объясняется окисленіемъ, образующейся при разложеніи сѣрнистокислаго эфира, сѣрнистой кислоты или ея кислой соли, при чемъ, получающаяся сѣрная кислота даетъ сульфэтилевую соль. Каріусъ прямымъ опытомъ убѣдился, что въ смѣси

(*) Хим. Жур. III, 173.

(**) Хим. Жур. II, 33.

сѣрнистокислаго барита со спиртомъ, насыщеннымъ сѣрнистою кислотою, очень скоро образуется сульфотиловая кислота.

Каріусъ нашелъ также, что при дѣйствии сухаго ангидрида сѣрнистой кислоты на абсолютный спиртъ, смѣшанный съ безводнымъ баритомъ или съ алькогоятомъ натрія, получается только сѣрнистокислая соль и не получается никакой соли органической кислоты (*).

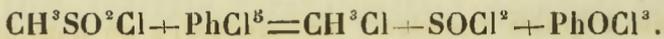
Наконецъ Каріусъ изслѣдовалъ еще дѣйствиѣ пятихлористаго фосфора на хлорангидриды этихъ кислотъ.

Хлорангидридъ метильсѣрнистой кислоты— $\text{CH}^5\text{SO}^2\text{Cl}$ получается при дѣйствии пятихлористаго фосфора на метильсѣрнистую кислоту. Продуктъ окисленія сѣрнистаго метила азотною кислотою выпариваютъ въ водяной банѣ, смѣшиваютъ съ водою, снова выпариваютъ и продолжаютъ такимъ образомъ до тѣхъ поръ, пока не будетъ удалена вся азотная кислота. Полученный такимъ образомъ остатокъ, который состоитъ изъ метильсѣрнистой кислоты съ небольшою примѣсью сѣрной кислоты, смѣшиваютъ по немногу съ 2 частями по вѣсу пятихлористаго фосфора, такъ чтобы смѣсь сильно не нагрѣвалась, потомъ, когда весь пятихлористый фосфоръ разложится, смѣсь подогрѣваютъ, прибавляя по немногу еще пятихлористаго фосфора, пока отдѣляется соляная кислота. За тѣмъ хлор-

(*) Это было уже сдѣлано мною для амилевого спирта (см. Хим. Жур. I, 386).

окись фосфора перегонкою отдѣляютъ отъ хлорангидрида, который кипитъ между 150 и 153°.

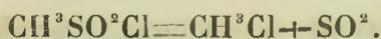
Хлорангидридъ $\text{CH}^3\text{SO}^2\text{Cl}$ имѣетъ видъ прозрачной жидкости, сходной по запаху съ сѣрнисто-кислымъ этилемъ; онъ дымитъ на воздухѣ, тонетъ въ водѣ и разлагается съ нею мало по малу на хлористоводородную и метильсѣрнистую кислоты. Если этотъ хлорангидридъ, смѣшанный съ абсолютнымъ алкоголемъ, нагрѣвать долгое время въ запаянной трубкѣ въ водяной банѣ, то образуется хлористый метиль, метильсѣрнистая кислота, немного сѣрнистой кислоты и сѣрнисто-кислый метиль-этиль; если попробовать выдѣлить сей послѣдній изъ смѣси водою, то его получается очень мало, но все разлагается съ выдѣленіемъ сѣрнистой кислоты. При нагрѣваніи хлорангидрида съ пятихлористымъ фосфоромъ въ запаянной трубкѣ между 150° и 160° происходитъ чистая реакція и образуются: хлористый метиль, хлорокись фосфора и хлористый тіониль



На хлорангидридъ этильсѣрнистой кислоты (*) пятихлористый фосфоръ дѣйствуетъ подобнымъ же образомъ и даетъ хлористый этиль, хлористый тіониль и хлорокись фосфора.

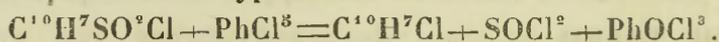
(*) Его получали до сихъ поръ, дѣйствуя хлорокисью фосфора на натровую соль кислоты, но при этомъ нужно брать большой избытокъ хлорокиси фосфора, при отгонкѣ которой получается всегда нѣкоторое количество хлористаго тіониля

Оба хлорангидрида при храненіи въ запаянныхъ грубкахъ распадаются сами собою на ангидридъ сѣрнистой кислоты и хлористый метиль или этиль



Хлорангидридъ трихлорметильсѣрнистой кислоты, какъ показалъ прежде Каріусъ (*), распадается подобнымъ же образомъ, но къ пятихлористому фосфору онъ относится иначе. Разложеніе хлорангидрида пятихлористымъ фосфоромъ начинается только при 180° и оно по видимому очень сложно; получаемая красножелтая жидкость содержитъ между прочимъ хлористую сѣру, хлористый сульфуриль, хлоросѣрнистый фосфоръ, хлорокись фосфора и вѣроятно, хлористый трихлорметиль.

Хлорангидридъ сѣрнафталиновой кислоты $\text{C}^{10}\text{H}^7\text{SO}^2\text{Cl}$ разлагается пятихлористымъ фосфоромъ при 150°—160°, совершенно подобно хлорангидридамъ $\text{C}^n\text{H}^{2n+1}\text{SO}^2\text{Cl}$, по уравненію:



Если продуктъ реакціи подвергнуть перегонкѣ, то сначала переходитъ хлористый тиониль и хлорокись фосфора, а во отгонкѣ ихъ получается остатокъ, который воиоль перегоняется при 260°. Это—хлорнаф-

(вѣроятно отъ дѣйствія хлорокиси фосфора на хлорангидридъ). Но Каріусу этотъ хлорангидридъ удобнѣе получать, подобно метилевому соединенію, дѣйствуя пятихлористымъ фосфоромъ на кислоту.

(*) Хим. Жур. III, 134.

талинъ $C^{10}H^7Cl$. Онъ имѣетъ видъ безцвѣтной маслообразной жидкости; удѣльный вѣсъ при $6^{\circ},4 = 1,2028$; кипитъ около 260° . Полученный такимъ образомъ хлорнафталинъ тождественъ съ хлорнафталиномъ Лёрана (*); приготовленный по способу Лёрана хлорнафталинъ кипѣлъ, по Каріусу, между $259—262^{\circ}$ и имѣлъ удѣльный вѣсъ при $6,2^{\circ} = 1,2052$.

Примѣчаніе. Мы имѣемъ такимъ образомъ 2 ряда кислотъ:

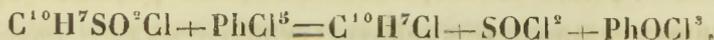
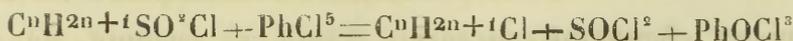
1) Кислоты $C^nH^{2n+2}SO^3$ и 2) Сѣрнобензиновая к. $C^6H^6SO^3$
Сѣрнонафталиновая к. $C^{10}H^8SO^3$

а) Первыя образуются окисленіемъ меркаптановъ; вторыя образуются дѣйствіемъ ангидрида сѣрной кислоты на соотвѣтствующіе углеводороды.

б) Всѣ эти кислоты трудно разлагаются водою. Какъ разлагаются первыя неизвѣстно; изъ вторыхъ же, сѣрнонафталиновая даетъ при этомъ *сѣрную кислоту* и нафталинъ.

в) При дѣйствіи пятихлористаго фосфора всѣ эти кислоты даютъ хлорангидриды: $C^nH^{2n+1}SO^2Cl$, $C^{10}H^7SO^2Cl$ и пр.

Эти хлорангидриды разлагаются пятихлористымъ фосфоромъ *одинаковымъ образомъ*, по уравненіямъ:

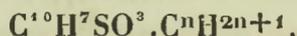
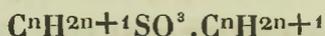


(*) Gmelin's Handbuch. VII, 35.

Съ ѣдкимъ кали они даютъ калийныя соли кислотъ, отъ которыхъ произошли.

Съ амміакомъ даютъ соотвѣтствующіе амиды.

Съ спиртами даютъ соотвѣтствующіе эфиры:



Эфиры первыхъ кислотъ получаютъ прямо при дѣйствіи хлористаго тіоніля на спирты тождественными, по Каріусу, съ эфирами, получаемыми дѣйствіемъ хлорагидридовъ на спирты.

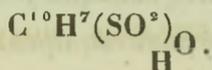
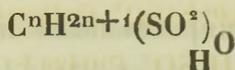
Эфиры первыхъ кислотъ, разлагаясь водою и щелочами, даютъ сѣрнистую кислоту и спирты. Эфиры вторыхъ кислотъ и эфиръ трихлорметилевоі кислоты съ водою не даютъ сѣрнистой кислоты.

Эфиры первыхъ кислотъ (исключая эфиръ трихлорметилевоі кислоты) съ пятихлористымъ даютъ хлористый тіовиль.

d) Кислоты втораго ряда по большей части реакціи несомненно относятся къ продуктамъ металепитического замѣщенія; сюда же относится одна изъ кислотъ перваго ряда: трихлорметильсѣрнистая.

Кислоты перваго ряда представляютъ много сходнаго съ кислотами втораго ряда, но по нѣкоторымъ реакціямъ ихъ можно отнести къ сочетаннымъ соединеніямъ сѣрнистой кислоты. Такія же реакціи представляютъ однако и кислоты втораго ряда, которыя представляютъ также и реакціи сочетанныхъ соединеній сѣрної кислоты.

Я полагаю, что все эти кислоты слѣдуетъ поставить въ одинъ рядъ и разсматривать какъ продукты металлеотического замѣщенія, гдѣ SO^2 замѣщаетъ H^2 , такъ что формулы ихъ будутъ:



Какъ продукты металептического замѣщенія эти кислоты отличаются постоянствомъ; написанныя же выше формулы объясняютъ реакціи ихъ, при которыхъ могутъ изъ нихъ иногда получаться производныя сѣрнистой кислоты, а иногда производныя сѣрной кислоты.

А. Э.

ШВАНЕРТЪ (*). — О пироглизовой кислоты.

Уже Гераръ высказалъ предположеніе, что фурфуроль $\text{C}^5\text{H}^4\text{O}^2$ есть альдегидъ пироглизовой кислоты $\text{C}^5\text{H}^4\text{O}^3$. Шванертъ подтвердилъ теперь это предположеніе опытомъ и показалъ, что фурфуроль есть дѣйствительно альдегидъ пироглизовой кислоты. Если кипятить водный растворъ фурфуrolа съ окисью серебра, то осаждается металлическое серебро и фильтратъ даетъ

(*) *Schwanert*. *Liebig's Ann.* CXIV, 63.

Горн. Журн. Кн. VI. 1860.

при испареніи маленькіе кристаллы пирослизевокислаго серебра, которые имѣютъ составъ и свойства пирослизевокислаго серебра, полученнаго изъ слизиной кислоты; при обработкѣ серебраиной соли соляною кислотою получается пирослизевова кислота.

Фурфуроль, какъ извѣсно, даетъ фурфурамидъ, фурфиринъ, тиофурфуроль и представляетъ такимъ образомъ большое сходство съ альдегидами ароматическихъ кислотъ, именно съ салицилевымъ альдегидомъ; но до сихъ поръ не получены были его соединенія съ кислыми сѣрнистокислыми щелочами, характеризующія альдегиды. Шванертъ нашелъ, что свѣжеприготовленный фурфуроль очень легко растворяется въ крѣпкихъ растворахъ кислыхъ сѣрнистокислыхъ щелочей, и при испареніи растворовъ надъ сѣрною кислотою получаютъ кристаллы искомыхъ соединеній.

Извѣстно, что Малягути при сухой перегонкѣ слизивокислаго амміака получилъ соединеніе состава— $C^5H^6N^2O$, которое назвалъ *битиромюкамидомъ*. Это соединеніе можно разсматривать какъ амидъ пирослизевова

кислоты (если она двуосновная) $\left. \begin{array}{l} C^5H^2O \\ H^2 \\ H^2 \end{array} \right\} N^2$. Шванертъ

называетъ это соединеніе *карбонирольамидомъ*.

Оно получается при перегонкѣ слизивокислаго амміака, но не получается изъ пирослизевокислаго амміака и амида пирослизевова кислоты.

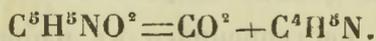
При нагрѣваніи съ баритовою водою въ запаян-
ныхъ трубкахъ при 100°, карбопирольамидъ разла-
гается на амміакъ и карбопиролевую кислоту



Продуктъ реакціи кипятятъ для удаленія амміака,
выдѣляютъ избытокъ барита углекислотою, и выпариваютъ
фильтратъ до кристаллизаціи. Такимъ образомъ получаютъ
перломутровыя пластинки карбопиролевокислаго барита
 $\text{C}^5\text{H}^4\text{BaNO}^2$. Эта соль не разлагается ѣдкимъ кали.
Если смѣшать крѣпкій растворъ ея съ соляною кислотою,
то осаждается карбопиролевая кислота. Свинцовая соль
получается, въ видѣ труднорастворимыхъ, блестящихъ,
перломутровыхъ, пластинокъ состава $\text{C}^5\text{H}^4\text{PbNO}^2$.

Если нагрѣть водный растворъ кислоты до 60° или
прокипятить баритовую соль съ соляною кислотою, то
отдѣляется ровно 1 пай углекислоты (на пай карбопиролевой
кислоты) и осаждается бурое волокнистое вещество,
которое Андерсонъ назвалъ Pyrol-Roth.

Швавертъ полагаетъ, что это разложеніе происходитъ по
уравненію:

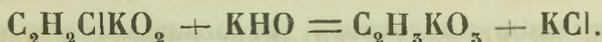


Карбопиролевая кислота. Пироль.

А. Э.

ГЕЙНЦЪ.—О дѣйстви хлорноуксусной кислоты на алкогольаты натрія.

Р. Гофманнъ предполагалъ (*), а Кекуле доказывалъ (**), что хлорноуксуснокислыя соли при нагрѣваніи съ водными основаніями превращаются въ гликолевокислыя соли, выдѣляя хлористый металлъ, какъ видно изъ слѣдующаго уравненія:



Хлорноуксус- Ёдкое Гликолево-
нокислое кали. кали. кислое кали.

Гейнцъ изслѣдовалъ (***) ту же самую реакцію, но вмѣсто воднаго ёдкаго кали дѣйствовалъ, соответствующими этому соединенію, различными алкогольатами натрія, надѣясь этимъ путемъ при метилевомъ алкогольатѣ получить молочную кислоту.

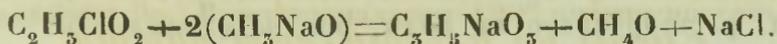
Такъ какъ хлорноуксуснокислыя соли трудно получить безводными, а вода обуславливала бы образованіе гликолевой кислоты, то Гейнцъ бралъ свободную хлорноуксусную кислоту и дѣйствовалъ ею на два пая натрія, раствореннаго въ избыткѣ алкоголя,

(*) Liebig's Ann. CII, 12.

(**) Liebig's Ann. CV, 286.

(***) Poggendorff's Ann. CIX, 301 u. 470.

такъ что реакція должна была совершаться по слѣдующему уравненію:



Хлорноуксус- Метиль-аль. Молочная Метиль-ная кислота. коголять. кислота. алкоголь.

Реакція дѣйствительно и совершилась такимъ образомъ: при смѣшеніи вещества сильно нагрѣвались и при продолжительномъ нагрѣваніи весь хлоръ хлорноуксусной кислоты выдѣлялся въ видѣ хлористаго натрія; но получалась не молочная кислота, а только изомерная ей кислота, которую Гейнцъ называетъ—*метоксацетовою*.

Метоксацетовая кислота— $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$. Въ свободномъ видѣ эта кислота получается слѣдующимъ образомъ: образовавшаяся при реакціи натровая соль по возможности отдѣляется спиртомъ отъ хлористаго натрія; водный растворъ ея выпаривается потомъ съ сѣрно-кислымъ цинкомъ и образовавшаяся цинковая соль извлекается изъ сухой массы алкоголемъ; водный растворъ цинковой соли разлагается сѣрнистымъ водородомъ и отцѣженная отъ осадка жидкость перегоняется, при чемъ переходитъ сначала вода и кислота, а потомъ чистая кислота.

Она есть густая безцвѣтная жидкость, имѣющая сильную кислую реакцію, пріятный кислый вкусъ и слабый кислый запахъ; относительный вѣсъ ея = 1,180; кипитъ при 198°, перегоняясь безъ разложенія; съ во-

дой, алкоголемъ и эфиромъ смѣшивается во всякой пропорціи. При кипяченіи съ избыткомъ воднаго натра, раствореннаго въ водѣ, она не измѣняется.

За исключеніемъ трудно растворимой серебряной и ртутной (соотвѣтствующей закиси) соли, все остальныя ея соли легко растворимы въ водѣ и поэтому лучше всего получаютъ насыщеніемъ чистой кислоты соотвѣтствующими основаніями.

Соль калия, $C_5H_5KO_3 + 4H_2O$, получается изъ воднаго раствора въ большихъ, прекрасныхъ, прозрачныхъ, ромбическихъ кристаллахъ, которые при нагреваніи плавятся въ кристаллизаціонной водѣ, очень легко растворимы даже холодной водѣ и горячемъ спиртѣ, трудно растворимы въ холодномъ спиртѣ, легко образуютъ пересыщенные растворы и вывѣтриваются только въ сухомъ воздухѣ.

Соль натрія, $C_5H_5NaO_3$, чрезвычайно легко растворима въ водѣ, такъ что растворъ ея, густой какъ сиропъ, только послѣ долгаго стоянія на воздухѣ, застываетъ въ лучистую кристаллическую массу.

Амміачная соль, при испареніи въ безвоздушномъ пространствѣ водной кислоты, слабо пересыщенной амміакомъ, получается въ видѣ лучистой или игольчатой кристаллической массы, имѣющей кислую реакцію и расплывающейся на воздухѣ.

Соль кальція очень легко растворима въ водѣ; растворъ въ безвоздушномъ пространствѣ высыхаетъ въ

прозрачную, какъ камедь, массу; оставаясь же въ немъ долѣе, мало по малу дѣлается непрозрачною и кристаллическою. Высушенная при 120° имѣетъ составъ— $C_3H_5CaO_3$.

Соль барія, $C_3H_5BaO_3$, получается въ видѣ безцвѣтныхъ, прозрачныхъ, призматическихъ кристалловъ, легко растворимыхъ въ водѣ и едва растворимыхъ въ безводномъ алкогольѣ. Она имѣетъ очень слабую щелочную реакцію.

Соль цинка, $C_3H_5ZnO_3 + H_2O$, растворима въ алкогольѣ и—немного менѣе, чѣмъ въ 4 ч. воды; кристаллизуется прекрасными, безцвѣтными, прозрачными и очень крупными острыми, ромбическими октаэдрами, въ постоянной комбинаціи съ болѣе или менѣе развитою основною конечною плоскостью, параллельно которой существуетъ совершенно ясная спайность; отношеніе кристаллографическихъ осей $= 0,571:1:1,655$.

Соль мѣди, $C_3H_5CuO_3 + H_2O$, получается въ видѣ зеленоватосинихъ, прозрачныхъ, вѣроятно одноклиномерныхъ, призмъ, растворимыхъ въ водѣ и алкогольѣ.

Соль свинца, $C_3H_5PbO_3$, растворима въ водѣ и горячемъ спиртѣ. Изъ воднаго раствора въ безвоздушномъ пространствѣ она получается въ видѣ сиропа, который на воздухѣ отъ прикосновенія твердымъ тѣломъ застываетъ въ бѣлую, лучистокристаллическую массу, совершенно сходную съ вавеллитомъ. При охлажденіи алкогольнаго раствора соль выдѣляется мелки-

ми бѣлыми чешуйками, имѣющими перломутровый блескъ.

Соль серебра, $C_5H_8AgO_3$, получается при смѣшеніи крѣпкихъ водныхъ растворовъ азотнокислаго серебра и растворенной метоксацетовоюкислой соли. Образующійся бѣлый осадокъ промывается холодною водою и изъ кипящаго воднаго раствора, при охлажденіи, получается въ видѣ нѣжныхъ, немного плоскихъ игольчатыхъ кристалловъ, часто въ нѣсколько линій длиною.

Этоксацетовая кислота— $C_4H_8O_3$. На этилевый алькоголятъ натрія хлорпоуксусная кислота дѣйствуетъ тоже очень сильно, давая хлористый натрій и натровую соль этоксацетовой кислоты. Эта соль, какъ и при полученіи метоксацетовой кислоты, была превращена въ цинковую соль, изъ которой сѣрнистымъ водородомъ выдѣлена свободная кислота и перегнана.

Она кипѣла около 190° , т. е. ниже точки кипѣнія высшаго ея гомолога; впрочемъ это опредѣленіе сдѣлано было съ количествомъ кислоты слишкомъ малымъ и притомъ кислота была нечиста, какъ показалъ анализъ приготовленной изъ нея баритовой соли.

Натровая соль этоксацетовой кислоты растворима въ спиртѣ.

Цинковую соль не удалось получить въ кристаллахъ.

Баритовая соль, $C_4H_7BaO_3$, была получена насыщающая нечистую, перегнанную кислоту баритомъ, удаляя

весь хлоръ изъ полученнаго раствора сѣрниокислымъ серебромъ и кристаллизуя ее медленнымъ испареніемъ. Образовавшіеся мелкіе кристаллы отдѣляются сливаніемъ отъ густаго маточнаго раствора и промываются алкоголемъ. Они очень легко растворимы въ водѣ и очень мало—въ безводномъ алкогольѣ. Растворъ ихъ не даетъ осадковъ съ азотнокислыми солями обыкновенныхъ основаній, за исключеніемъ солей окиси серебра и закиси ртути, съ которыми образуются бѣлые осадки, дѣлающіеся сѣрыми при нагрѣваніи.

Амоксацетовая кислота— $C_7H_{14}O_3$. Она образуется при дѣйствіи хлорноукусной кислоты на амилевый алкогольъ натрія и получается точно такъ же, какъ и предъидущія кислоты, съ той только разницею, что сѣрнистымъ водородомъ разлагается не водный растворъ цинковой ея соли, а растворъ въ очень слабомъ алкогольѣ, потому что свободная кислота такъ мало растворима въ водѣ, что осаждается ею изъ алкогольнаго раствора въ видѣ маслянистой жидкости.

Свободная кислота кипитъ при 235° — 240° и имѣетъ видъ слабо желтоватой, не очень подвижной, жидкости, растворимой въ очень большомъ количествѣ воды и смѣшивающейся съ алкоголемъ и эфиромъ во всѣхъ пропорціяхъ. Смѣшанная съ небольшимъ количествомъ воды, она всплываетъ надъ ней, поглощая однако небольшое количество ея.

Соли ея съ калиемъ и натріемъ очень растворимы въ водѣ; при стояніи на воздухѣ растворы ихъ одна-

ко застываютъ въ кристаллическія массы. Крѣпкій растворъ соли калия, съ растворимыми солями большей части прочихъ металловъ, даетъ трудно растворимые въ водѣ осадки. Нѣкоторые изъ этихъ осадковъ уже на холоду собираются на днѣ жидкости въ видѣ густыхъ сироповъ, напр. *цинковая* и *марганцовая* соли; другія же соли, напр. *кальция*, *барія*, *жельза* (соотвѣтствующая закиси) только при кипяченіи образовавшихся ихъ растворовъ собираются въ вязкія массы. Баритовая соль, промытая водою и высушенная при 100° , дѣлается твердою и хрупкою и имѣетъ составъ $C_7H_{13}BaO_3$.

Мѣдная соль получается чище другихъ, потому что при кипяченіи съ водою она мало спекается, растворяется въ большомъ количествѣ воды и при охлажденіи выдѣляется мелкими призматическими кристаллами. Въ слѣдствіе этого она можетъ лучше всѣхъ другихъ солей служить для приготовленія свободной кислоты и можетъ быть прямо получена, осаждаемая мѣднымъ купоросомъ первоначально получаемую нечистую соль натрія.

Феноксацетовая кислота— $C_8H_8O_3$. Она образуется при дѣйствіи хлорноуксусной кислоты на фениловый алкоголь натрія. Для полученія свободной кислоты образовавшаяся натровая соль ея освобождается отъ избытка фениль-алкоголя взбалтываніемъ съ водою и испареніемъ въ водяной банѣ; холодный крѣпкій водный растворъ этой соли съ хлористоводородною кислотою даетъ аморфный осадокъ, дѣлающійся при

взбалтываніи кристаллическимъ, растворимый въ большемъ количествѣ горячей воды и при охлажденіи этого раствора снова выдѣляющійся въ видѣ масла. Если же раствору дать охладиться до 20° — 25° , процѣдить и охладить, то кислота выдѣляется въ видѣ длинныхъ плоскихъ и очень тонкихъ игольчатыхъ кристалловъ, которые этимъ путемъ могутъ быть для очищенія перекристаллизованы. Они плавятся уже отъ дѣйствія солнечныхъ лучей и въ водяной банѣ мало по малу улетучиваются, такъ что небольшое количество ихъ, при хорошемъ охлажденіи, иногда можетъ быть получено возгонкой такъ же въ видѣ длинныхъ и тонкихъ игольчатыхъ кристалловъ. 100 ч. холодной воды растворяютъ съ небольшимъ 1 ч. кислоты, алкоголь же и эфиръ растворяютъ ее очень легко.

Соль натрія, $C_8H_7NaO_5 + \frac{1}{2}H_2O$, получается въ чистомъ видѣ насыщеніемъ свободной кислоты и кристаллизованіемъ изъ алкоголя. Въ водѣ и горячемъ спиртѣ она легко растворима и трудно въ холодномъ спиртѣ. При охлажденіи теплаго спиртового раствора она выдѣляется въ видѣ очень тонкихъ и пѣжныхъ иголокъ, такъ что вся жидкость часто совершенно застываетъ. Водный растворъ этой соли даетъ очень трудно растворимые осадки съ азотнокислымъ серебромъ, уксуснокислымъ свинцомъ и азотнокислою ртутью (соотвѣтствующею закиси); съ мѣдными же солями слабые ея растворы вначалѣ не даютъ осадка,

чрезъ нѣкоторое же время выдѣляется синяя кристаллическая соль.

Соль барія, $C_8H_7BaO_3 + 1\frac{1}{2}H_2O$, получается насыщающимъ баритомъ свободную кислоту. Она трудно растворима въ холодной водѣ и гораздо легче въ горячей. Изъ теплаго, не очень крѣпкаго, раствора, она при охлажденіи выдѣляется очень большими, но очень тонкими, листоватыми кристаллами, которые въ сухомъ видѣ имѣютъ бѣлый цвѣтъ и перломутровый блескъ.

Соль мѣди, $C_8H_7CuO_3 + H_2O$, образуетъ мелкіе табличеобразные или призматическіе кристаллы небесно-голубаго цвѣта, очень мало растворимые въ водѣ. Выдѣлившись разъ изъ раствора они такъ мало растворимы даже въ горячей водѣ, что не могутъ быть перекристаллизованы. При нагреваніи они теряютъ кристаллизационную воду не плавясь и дѣлаются высокаго травянозеленаго цвѣта. Зеленая соль при дальнѣйшемъ нагреваніи плавится и чернѣетъ.

Соль свинца плавится въ кипящей водѣ и отцѣженный растворъ при охлажденіи даетъ небольшое количество соли въ видѣ микроскопическихъ зеренъ.

Соль ртути (соотвѣтствующая закиси) не плавится въ горячей водѣ, но осадокъ дѣлается клочковатымъ.

Соль серебра, $C_8H_7AgO_3$, образуетъ мелкіе, плоскіе, призматическіе кристаллы, которые часто группируются въ видѣ лучей. Въ холодной водѣ они очень

трудно растворимы, въ горячей—немного легче. При нагрѣваніи они слабо бурѣютъ, а потомъ плавятся.

Н. С.

Примѣчаніе редакціи. Основываясь на томъ, что метоксацетовая кислота не измѣняется при кипяченіи съ избыткомъ воднаго натра, раствореннаго въ спиртѣ, Гейнцъ считаетъ невозможнымъ принимать ее за *метиль-гликолевую* кислоту, которая при этой реакціи, аналогично съ другими *вишними* кислотами, должна бы давать гликолевую кислоту. Онъ считаетъ ее поэтому за второй членъ особаго, новаго ряда кислотъ—гомологовъ, первый членъ котораго есть гликолевая кислота. Такое мнѣніе, я думаю, совершенно неосновательно. Только не обращая вниманія на различіе въ характерѣ обоихъ членовъ металлическаго водорода гликолевой кислоты, т. е. считая ее обыкновенною двухъ-основною кислотою, можно придавать важности реакціи съ воднымъ натромъ такъ, какъ это сдѣлалъ Гейнцъ. Легко можетъ быть, что образованіе гликолевой кислоты совѣршится при нѣсколькихъ измѣненныхъ условіяхъ, напр при высшей температурѣ, въ запаянной трубкѣ.

Соображая различныя реакціи я уже прежде вывелъ (*), что второй пай металлическаго водорода гли-

(*) Хим. Жур. I, 265.

колевой кислоты сходенъ съ металлическимъ водородомъ алькоголей, слѣдовательно продуктъ замѣщенія его органическою группою и *не долженъ* разлагаться отъ ѣдкаго кали, при тѣхъ условіяхъ, при которыхъ разлагаются уже винныя кислоты совершенно ясныхъ двухъ-основныхъ кислотъ, точно такъ же какъ не разлагается имъ и *эфиръ*, совершенно аналогичный, продуктъ замѣщенія металлическаго водорода алькоголя. Кислоты, открытыя Гейнцомъ, суть настоящія, слѣдовательно, винныя кислоты гликолевой кислоты и образуютъ собою рядъ гомологовъ, первымъ членомъ котораго никакъ нельзя принимать гликолевую кислоту.

Я высказалъ (*) положеніе, что температура кипѣнія соединений, происшедшихъ отъ замѣщенія менѣе металлическаго водорода, выше чѣмъ температура кипѣнія соединений, происшедшихъ отъ замѣщенія болѣе металлическаго водорода.

Предшествующія изслѣдованія Гейнца даютъ возможность повѣрить этотъ законъ новыми фактами. Если онъ справедливъ, то молочный эфиръ Штреккера, представляющій замѣщеніе этилемъ болѣе металлическаго водорода молочной кислоты, долженъ кипѣть при *нижней* температурѣ, чѣмъ этиль-молочная

(*) Хим. Жур. I, 288 и 251.

кислота, продуктъ замѣщенія, тѣмъ же этилемъ, мѣнѣе металлическаго водорода молочной кислоты.

Этиль-молочная кислота еще неизвѣстна, но высшій гомологъ ея—этиль-гликолевая кислота (этоксацетовая кислота Гейнца), кипитъ выше 190° (*), слѣдовательно этиль-молочная кислота кипитъ тоже выше 190° , а молочный эфиръ Штреккера кипитъ, какъ извѣстно (**), между 150° и 160° . Мое положеніе, слѣдовательно, совершенно оправдывается.

Н. С.

ГЕЙНЦЪ (**).—О дѣйствиіи хлорноуксусной кислоты на уксуснокислосе кали.

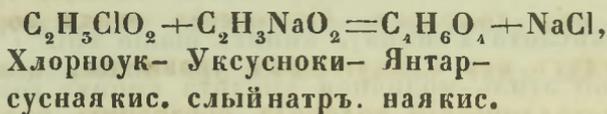
При нагреваніи хлорноуксусной кислоты съ натровыми солями органическихъ кислотъ выдѣляется хлористый натрій и, безъ сомнѣнія, образуются новыя

(*) По опредѣленію Гейнца собственно около 190° , но оныя самъ не довѣряетъ своему опредѣленію, потому что оно сдѣлано съ количествомъ вещества слишкомъ малымъ и притомъ—нечистымъ. Температуры кипѣнія метиль-гликолевой (метоксацетовой) и амиль-гликолевой (амоксацетовой) кислотъ опредѣлены гораздо лучше; первая кипитъ при 198° , а вторая—при 235° — 240° , слѣдовательно этиль-гликолевая (оксацетовая) кислота должна кипѣть при температурѣ около 211° .

(**) Das chemische Laboratorium der Universität Christiania, von A. Strecker. 1854, 50.

(***) Chem. Centralblatt, 1859, 862.

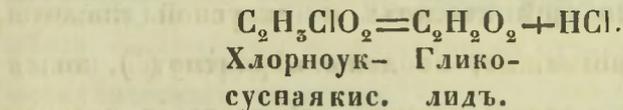
органическія соединенія. Дѣйствуя этой кислотой на сплавленный уксуснокислый натръ Гейнцъ надѣялся получить *литарную* кислоту, согласно слѣдующему уравненію:



но въ продуктѣ реакціи не нашелъ этой кислоты, а получилъ гликолевую.

Н. С.

Замѣчаніе редакціи. Гликолевая кислота безъ сомнѣнія образовалась здѣсь или во время самой реакціи, въ слѣдствіе присутствія воды, или при дальнѣйшей обработкѣ полученнаго продукта, въ слѣдствіе присутствія въ немъ гликолида, образовавшагося изъ хлорноуксусной кислоты, по уравненію:



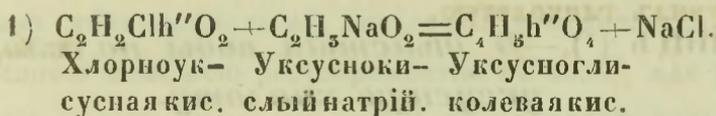
Подобное образованіе гликолида было уже замѣчено Кекуле (*).

При реакціи же по уравненію Гейнца не можетъ образоваться янтарная кислота, а должна получиться ук-сусногликолевая кислота, соотвѣтствующая бензогликолевой, бензомолочной и масляномолочной кислотамъ (**).

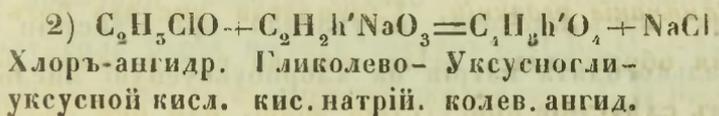
(*) Liebig's Ann. CV, 288.

(**) Хим. Жур. I, 458.

Эти кислоты должны быть собственно отличны отъ соединеній, соотвѣтствующихъ смѣшаннымъ ангидридамъ Герара, которые должны получиться при дѣйствіи хлористыхъ ангидридовъ на гликолевокислыя соли и ихъ гомологи. Отношенія этихъ соединеній ясны будутъ изъ слѣдующихъ уравненій, если напр. менѣе металлическій водородъ обозначить чрезъ h' , а болѣе металлическій— чрезъ h'' :

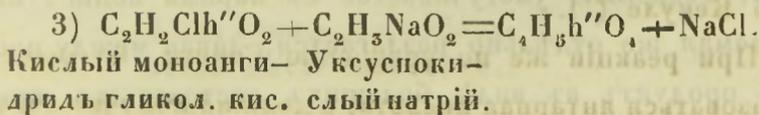


Продуктъ есть одноосновная кислота.



Продуктъ есть соединеніе, не дающее обыкновенныхъ солей.

Если есть различіе въ болѣе металлическихъ водородахъ гликолевой кислоты и уксусной кислоты, что не только возможно, но даже вѣроятно (*), то существуетъ еще и третій изомеръ, образованія котораго можно ожидать по слѣдующему уравненію:



Въ продуктѣ по 1-му уравненію h'' происходятъ изъ уксусной кислоты, а въ продуктѣ по 2-му уравненію—изъ гликолевой.

(*) Хим. Журн. 1, 15.

Впрочемъ при исполненіи реакціи въ дѣйствительности, при возвышеніи температуры, очень легко возможенъ переходъ одного водорода въ другой, такъ какъ они и безъ того уже имѣютъ, безъ сомнѣнія, близкій характеръ.

Н. С.

ГЕЙНЦЪ (*).—*О дѣйствіи воды на хлорноуксусную кислоту.*

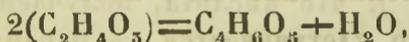
Такъ какъ кислота, получаемая при дѣйствіи метиль-алкоголята натрія на хлорноуксусную кислоту, летуча, то Гейнцъ полагалъ, что и кислота, образующаяся отъ дѣйствія воды на хлорноуксусную кислоту, такъ же летуча и слѣдовательно не тождественна съ гликолевой кислотой, а только съ ней изомерна. При ближайшемъ же изслѣдованіи оказалось, что при этой реакціи получается дѣйствительно гликолевая кислота, которая, совершенно такъ же, какъ и молочная кислота, нѣсколько улетучивается съ парами воды, нагрѣваемая же отдѣльно разлагается, давая между прочимъ продуктъ въ видѣ большихъ листоватыхъ кристалловъ.

Гейнцъ замѣтилъ также, что вмѣстѣ съ гликолевой кислотой образуется еще небольшое количество

(*) Pogg. Ann. CIX, 470.

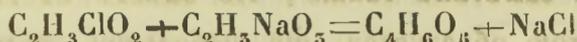
другой кислоты названной имъ *параблочной*, соль барія которой нерастворима въ водѣ и слѣдовательно легко отдѣляется ею отъ растворимаго гликолевокси-слага барія. Разлагая эту нерастворимую соль барія углекислымъ амміакомъ и выпаривая растворъ въ водяной банѣ, Гейнцъ получилъ трудно растворимую въ водѣ, легко кристаллизующуюся, кислую амміачную соль, имѣющую составъ $C_4H_9NO_5$. Она изомерна съ кислымъ яблочнокислымъ амміакомъ и отличается отъ него своею меньшею растворимостію въ водѣ: для растворенія она требуетъ около 30 ч. холодной воды, а соль яблочной кислоты только 3 ч. Осажденная на холоду соль барія имѣетъ составъ $C_4H_4Ba_2O_5 + 1\frac{1}{2}H_2O$, осажденная же изъ кипящей жидкости— $C_4H_4Ba_2O_5 + H_2O$. Изъ первой соли вся кристаллизационная вода легко выдѣляется при 110° , изъ второй же не выдѣляется даже при 150° .

Гейнцъ обѣщаетъ изслѣдовать, какъ образовалась эта кислота: чрезъ выдѣленіе воды изъ гликолевой кислоты, по уравненію:



2 пая глико- Параблоч-
левой кисл. ная кисл.

Или въ слѣдствіе дѣйствія хлорноуксусной кислоты на гликолевокислый натрій, по уравненію:



Хлорноук- Гликолево- Параб-
суснаякис. кис.натрій. лоч.кис.

Послѣднее уравненіе Гейнцъ считаетъ вѣроятнѣе. Существуетъ можетъ быть, думаетъ ояъ, такое же отношеніе между яблочной и параяблочной кислотой, какое извѣстно между виннокаменной и виноградной кислотами.

Н. С.

Замѣчаніе редакціи. Имѣя въ виду летучесть кислоты, происходящей отъ дѣйствія хлорноуксусной кислоты на метиль-алкоголятъ натрія, совершенно неосновательно было предполагать, что и кислота, происходящая изъ хлорноуксусной кислоты, такъ же летуча, потому что отъ замѣщенія металлическаго водорода метилемъ температура кипѣнія всегда понижается, такъ напр. метилевый эфиръ кислоты всегда кипитъ ниже самой кислоты. Совершенно естественно, слѣдовательно, что метиль-гликолевая кислота перегоняется безъ разложенія, а гликолевая кислота переходитъ только съ парами воды. Сверхъ того, Кекуле показалъ уже (*), что кислота, получаемая при дѣйствіи воды на хлорноуксуснокислосое кали совершенно тождественна съ гликолевою кислотою.

Изъ гликолевой кислоты можетъ образоваться нѣсколько соединеній, имѣющихъ одинаковыи съ яблоч-

(*) Liebig's Ann. CV, 290.

ною кислотою эмпирической составъ, характеръ которыхъ ясно выражается слѣдующими уравненіями, если напр. менѣе металлическій водородъ означить чрезъ h' , а болѣе металлическій чрезъ h'' :

1) $2(C_2H_2h'h''O_3) - h''_2O (*) = C_4H_4h'_2O_5$, это есть гомологъ такъ называемой безводной молочной кислоты; онъ не долженъ давать обыкновенныхъ солей съ металлами.

2) $2(C_2H_2h'h''O_3) - h'_2O = C_4H_4h''_2O_5$, это вѣроятно и есть параблочная кислота Гейнца, потому что содержитъ два пая ясно металлическаго водорода и есть, слѣдовательно, настоящая двухъ-основная кислота.

3) $2(C_2H_2h'h''O_3) - h'h''O = C_4H_4h'h''O_5$, это есть кислота, сходная по характеру своему съ гликолевой кислотой, т. е. способная давать только одинъ рядъ обыкновенныхъ солей. Н. С.

(*) Выдѣлившаяся вода во всѣхъ случаяхъ, разумѣется, будетъ тождественная. Различные знаки для водорода въ ней я употребляю только для того, чтобы видѣть какіе водороды выдѣлились при образованіи ея.

**ПЕРЕЧЕНЬ СТАТЕЙ, КОТОРЫЯ НЕ МОГУТЪ БЫТЬ
ПОМѢЩЕНЫ ВЪ ХИМИЧЕСКІЙ ОТДѢЛЪ ГОР. ЖУР.**

АНДРЕЕВЪ.—Объ удѣльномъ вѣсѣ и пр. нѣкоторыхъ сгущенныхъ газовъ. *Liebig's Ann.* CX, 1.

БАУМГАУЕРЪ.—О плотностяхъ смѣсей воды со спиртомъ. *Comp. rend.* L, 591.

—Анализъ гутта-перчи. *Erdmann's Jour.* LXXVIII, 277.

—Объ отношеніи кали и натра къ азотной и соляной кислотамъ. *Erdmann's Jour.* LXXVIII, 205.

БЕДЕКЕРЪ.—Опредѣленіе альбумина и синтонина титрованіемъ. *Liebig's Ann.* CXI, 195.

БЛОНДЛО.—О вліяніи жирныхъ веществъ на растворимость бѣлаго мышьяка. *Comp. rend.* L, 165.

БОТЕ.—Окристаллизованные шлаки. *Erdmann's J.* LXXVIII, 222.

БРИГЛЕБЪ.—Улучшенный аппаратъ для полученія химически чистой фтористоводородной кислоты. *Liebig's Ann.* CXI, 380.

БУНЗЕНЪ.—Опыты съ паяльною трубкою. *Liebig's Ann.* CXI, 257.

БУНЗЕНЪ и РОЗКОЕ.—Фотохимическія изслѣдованія. *Pogg. Ann.* CVIII, 193.

БУФЪ.—Объ электролизѣ высшихъ соединеній. *Liebig's Ann.* CX, 257.

ВЕЙМУТЬ.—О соединеніяхъ алкалоидовъ съ іоди-
стою и бромистою ртутью. Erdmann's Jour. LXXVIII,
357.

ВИЗЛИЦЕНУСЪ.—О глицеринѣ. Erdmann's Jour.
LXXVI, 149.

—См. Гейнцъ и Визлиценусъ.

ВРЕДЕНЪ.—Количественное опредѣленіе гишуро-
вой кислоты титрованіемъ. Erdmann's Jour. LXXVII,
446.

ГАДОВЪ.—О дѣйстви окисляющихъ веществъ на
сѣрнионеродистый калий. Erdmann's Jour. LXXVIII,
359.

ГАРРО.—О распредѣленіи минеральныхъ веществъ
въ органахъ растеній. Compt. rend. L, 26.

ГЕЙНЦЪ и ВИЗЛИЦЕНУСЪ.—Объ альдегидной
кислотѣ. Pogg. Ann. CVIII, 101.

—О желчи гусей. Erdmann's Jour. LXXVIII, 190.

ГЕЙНЦЪ.—О составѣ основной щавелевокислой
окиси висмута. Liebig's Ann. CXI, 205.

ГЕЙТЕРЪ.—Объ электролизѣ сѣрной кислоты.
Liebig's Ann. CIX, 129.

—Объ отношеніи альдегида къ гликолю. Liebig's
Ann. CIX, 76.

ГЕНТЕЛЕ.—О составѣ соединеній мочеваго ряда,
ціануровой кислоты и сьюлфамидныхъ соединеній.
Erdmann's Jour. LXXVIII, 129.

ГЕРМАННЪ.—Объ ураносиликатахъ. Erdmann's
Jour. LXXVI, 320.

—О составѣ везувіана и эпидота. Erdmann's Jour. LXXVIII, 295.

ГОФМАННЪ. — Обзоръ соединеній амміачнаго тина. Erdmann's Jour. LXXVIII, 436.

ГРЕГЕРЪ. — Употребленіе окиси желѣза при сожиганіи органическихъ веществъ, для изслѣдованія ихъ золы. Liebig's Ann. CXI, 124.

ГУЗО. — Объ отсутствіи свободнаго озона въ окисленномъ скипидарѣ. Compt. rend. L, 829.

ДАУБРОВА. — О пробѣ молока. Erdmann's Jour. LXXVIII, 426.

ДИТМАРЪ. — См. Розкое и Дитмаръ.

ДОННИ. — Объ открытіи мѣди въ мукѣ. Erdmann's Jour. LXXVIII, 338.

ДЮЛЛО. — О покрытіи платиною стеклянныхъ и фарфоровыхъ издѣлій. Erdmann's Jour. LXXVIII, 367.

— О раствореніи платины въ царской водкѣ. Erdmann's Jour. LXXVIII, 369.

ЖИРАРДЕНЪ и МАРШАНЪ. — О селѣдочномъ разсолѣ. Compt. rend. L, 273.

ЗИММЛЕРЪ. — Искусственное полученіе ангидрида сухимъ путемъ. Erdmann's Jour. LXXVI, 430.

ИЕССЕНЪ. — О растворимости крахмала. Pogg. Ann. CVI, 497.

КРЕМЕРСЪ. — Объ измѣненіи объемовъ при измѣненіи температуръ и отношеніе ихъ къ способности преломленія. Pogg. Ann. CVI, 586; CVIII, 115.

ЛЕВЕНТАЛЬ.—О желѣзосинеродистомъ оловѣ и различныхъ видоизмѣненіяхъ оловянной кислоты. Erdmann's Jour. LXXVII, 321.

—Опредѣленіе олова титрованіемъ. Erdmann's Jour. LXXVI, 484.

ЛЕВУАРЬ.—О синеродѣ. Erdmann's Jour. LXXVI, 445.

ЛЕЕЗЕНЪ.—Опредѣленіе амміака въ почвѣ. Erdmann's Jour. LXXVIII, 247.

ЛЕНСЕНЪ.—Анализы окисленіемъ и возстановленіемъ. Erdmann's Jour. LXXVIII, 193.

ЛЕ-РУ.—Образованіе озона подъ вліяніемъ платиновой проволоки, накаленной гальваническимъ токомъ. Compt. rend. L, 691.

ЛУБОЛЬДТЪ.—О броженіи молочнаго сахара. Erdmann's Jour. LXXVII, 282.

—О марганцовокисломъ кали. Erdmann's Jour. LXXVII, 315.

—О Фелинговомъ мѣдномъ растворѣ. Erdmann's Jour. LXXVII, 336.

—Отношеніе дубильной кислоты къ водѣ и эфиру. Erdmann's Jour. LXXVII, 357.

—Приготовленіе фтористоводородной кислоты изъ криолита. Erdmann's Jour. LXXVI, 330.

ЛУНГЕ.—Анализъ газа изъ темной части газоваго пламени. Liebig's Ann. CXII, 205.

—О спиртовомъ броженіи. Erdmann's Jour. LXXVIII, 385.

МАРГЕРИТЪ.—Объ употребленіи гипса для приготовления сѣрноокислыхъ щелочей. *Comp. rend. L, 760.*

МАРСЕЛЬ ДЕ СЕРЪ.—О классификаціи металловъ. *Comp. rend. L, 167 и 324.*

МАРШАНЪ.—См. Жирарденъ и Маршаиъ.

МЕЖЪ-МУРЪЕ.—О овеницѣ и хлѣбѣ. *Comp. rend. L, 467.*

МЕНЪ.—О присутствіи фтора въ естественныхъ водахъ. *Comp. rend. L, 731.*

МУСКУЛУСЪ.—О превращеніи крахмала въ декстринъ и глюкозъ. *Comp. rend. L, 785.*

НЕГЕРЪ.—Магнитная окись хрома. *Liebig's Ann. CXI, 117.*

ОЗАННЪ.—Объ озонѣ-кислородѣ и озонѣ-водородѣ. *Erdmann's Jour. LXXVI, 435 и 439.*

—Открытіе небольшихъ количествъ іода и мышьяка. *Erdmann's Jour. LXXVII, 349.*

ПИНКУСЪ.—Объ употребленіи азотной кислоты и углекислой извести при титрованіи. *Erdmann's Jour. LXXVI, 171.*

ПОЛАЦЪ.—О различіи дѣйствія кали и натра при образованіи щавелевыхъ и синеродистыхъ соединеній. *Erdmann's Jour. LXXVI, 314.*

РАММЕЛЬСБЕРГЪ.—О соединеніяхъ церія. *Pogg. Ann. CVIII, 40.*

РЕЙНДЕЛЬ.—О желѣзосинеродистомъ калиѣ. *Erdmann's Jour. LXXVI, 342.*

РЕЙХЪ.—О свинцѣ. Erdmann's Jour. LXXVIII, 328.

РИЛЕ.—О двойныхъ соляхъ азотнокислаго серебра съ іодистымъ, бромистымъ и хлористымъ серебромъ. Liebig's Ann. CXI, 39.

РОЗЕ.—О кремневой кислотѣ. Pogg. Ann. CVIII, 1 и 651.

—О ніобовыхъ соединеніяхъ. Pogg. Ann. CVIII, 273 и 465.

—О ніобовой кислотѣ и ея соляхъ. Pogg. Ann. CVII, 409 и 566.

РОЗКОЕ и ДИТМАРЪ.—О поглощеніи хлористоводородной кислоты и амміака водою. Liebig's Ann. CXII, 327.

—См. Бунзенъ и Розкое.

РОХЛЕДЕРЪ.—О фраксетинѣ. Pogg. Ann. CVII, 331.

СИМПСОНЪ.—Соединеніе дибромалильамина съ хлористою ртутью. Liebig's Ann. CXII, 256.

ТИССЬЕ.—Объ измѣненіи объема и плотности растворимыхъ тѣлъ при раствореніи. Compt. rend. L, 494.

ФИЛОЛЬ.—О нѣкоторыхъ растительныхъ красильныхъ веществахъ. Compt. rend. L, 545.

ФОГЕЛЬ jun.—О перекиси хрома. Erdmann's Jour. LXXVII, 482.

—О дѣйстви свѣтילהаго газа на жиры. Erdmann's Jour. LXXVII, 486.

ФОЛЬ.—О продуктахъ сухой перегонки торфа. Liebig's Ann. CIX, 192.

ФРЕМИ. — О зеленомъ красильномъ веществѣ листь-
евъ. *Comp. rend.* L, 405.

— О камедяхъ. *Comp. rend.* L, 124.

ЦИТТЕЛЬ. — Анализы Арендальскаго оргита. *Liebig's Ann.* CXII, 85.

ЧЕРМАКЪ. — Исслѣдованіе закона объемовъ жид-
кихъ химическихъ соединеній. *CXII*, 129.

ШАФФГОЧЪ. — Опредѣленіе азотной кислоты. *Pogg.*
Ann. CVIII, 64.

ШАФГЕЙТЛЬ. — О чугуиѣ. *Erdmann's Jour.* LXXVI,
273.

ШАТЕНЪ. — О присутствіи іода въ атмосферѣ. *Comp.*
rend. L, 422.

ШВЕЙЦЕРЪ. — О приготовленіи амміаковистой окси-
си мѣди. *Erdmann's Jour.* LXXVI, 344.

— О раствореніи клѣтчатки въ амміачной окиси
мѣди. *Erdmann's Jour.* LXXVIII, 370.

ШЕРЕРЪ. — Опредѣленіе фосфора и фосфорной ки-
слоты при отравленіяхъ. *Liebig's Ann.* CXII, 214.

— Отдѣленіе магnezіи отъ щелочей. *Liebig's Ann.*
CXII, 177.

— Количественное опредѣленіе небольшихъ коли-
чествъ титановой кислоты. *Liebig's Ann.* CXII, 178.

ШИФФЪ. — О пересыщенныхъ растворахъ. *Lie-*
big's Ann. CXI, 68.

— Открытіе винограднаго сахара. *Liebig's Ann.*
CXII, 368.

—Опредѣленіе закиси мѣди подлѣ окиси. *Liebig's Ann.* CXII, 372.

—Объ удѣльныхъ объемахъ твердыхъ соединеній. *Liebig's Ann.* CXII, 88.

—Отношеніе солей окиси желѣза къ сѣрнистой и сѣрноватистой кислотамъ. *Liebig's Ann.* CXI, 366.

—Простой паяльный приборъ. *Liebig's Ann.* CXI, 368.

—О мочѣ черепахъ. *Liebig's Ann.* CXI, 368.

—Объ изомерныхъ состояніяхъ іодистой ртути. *Liebig's Ann.* CXI, 371.

—Реакціи гуажковой тинктуры. *Liebig's Ann.* CXI, 372.

—О смѣсяхъ воды съ эфиромъ и спиртомъ. *Liebig's Ann.* CXI, 373.

ШИКЕПДАНЦЪ.—Коэффициентъ поглощенія водородистаго этиля водою. *Liebig's Ann.* CIX, 116.

ШЛЁЗИНГЪ.—О горючести табака. *Comp. rend.* L, 642.

ШРЁДЕРЪ.—Теорія объемовъ. *Pogg. Ann.* CVI, 226; CVII, 113.

—Объ отношеніи фильтрованнаго воздуха въ гниеніи, броженіи и кристаллизаци. *Liebig's Ann.* CIX, 35.

ШУЛЬЦЕ.—Новый способъ выдѣленія фосфорной кислоты при количественныхъ опредѣленіяхъ ея. *Liebig's Ann.* CIX, 171.

—Объ употребленіи смѣси пятихлористой сурьмы съ фосфорною кислотою какъ реактива на алкалоиды. Liebig's Ann. CIX, 177.

ЭРДМАННЪ.—О дѣйстви протравъ, квасцовъ именно, при окрашиваніи хлопчатой бумаги. Erdmann's Jour. LXXVI, 385.

—Замѣчанія относительно теоріи окрашиванія. Erdmann's Jour. LXXVIII, 287.

А. Э.

IV. ИЗВѢСТІЯ П СМѢСЬ.

О древности рода человеческого (Рѣчь, произнесенная Чарльсомъ Лейелемъ въ Британскомъ Обществѣ, для распространенія наукъ).—Нѣтъ предмета въ новѣйшее время, который возбуждалъ бы между геологами и вообще образованными людьми болѣе вниманія и всеобщаго интереса, какъ вопросъ о давности существованія человѣческаго имени, т. е. собственно о томъ, имѣемъ ли мы достаточныя причины считать родъ человѣческій современнымъ нѣкоторымъ породамъ млекопитающихъ животныхъ, погибшихъ во время потопнаго періода? Последовательное открытіе, въ теченіе минувашаго двадцатипятилѣтія, въ нѣкоторыхъ частяхъ Европы человѣческихъ костей и разныхъ человѣческими руками обработанныхъ веществъ, въ пещерныхъ брекчіяхъ и сталактитахъ, вмѣстѣ съ остатками вымершихъ породъ животныхъ, какъ-то: гіены, медвѣдя, слона и носорога, возбудило мнѣніе, что появленіе человѣка на нашей планетѣ слѣдуетъ отнести къ болѣе отдаленному времени чѣмъ доселѣ предполагалось. Съ другой сторо-

ны учеными мыслителями естественно возникло сильное сопротивленіе прогивъ такихъ заключеній, потому что многія пещеры очевидно служили убѣжищами цѣлымъ поколѣніямъ живыхъ существъ и люди нерѣдко избирали ихъ не только своими жилищами, но и мѣстами погребенія, другія же были водосточными каналами, такъ что остатки живыхъ существъ, населявшихъ въ разное время ихъ окрестности, легко могли быть уносимы водами и смѣшиваемы въ этихъ углубленіяхъ съ остатками первобытныхъ существъ. Тѣмъ не менѣе факты, по донесенію Д-ра Фальконера, недавно обнаруженные систематическимъ изслѣдованіемъ Бриксгамской пещеры, должны были убѣдить васъ, что скептицизмъ въ отношеніи доказательствъ о древнѣйшемъ существованіи человѣка, обрѣтаемыхъ въ этихъ пещерахъ, простирался прежде слишкомъ далеко. Чтобы избѣгнуть выводовъ, основанныхъ, какъ мнѣ теперь кажется, на совершенно правильномъ сближеніи собранныхъ доселѣ фактовъ, мы принуждены были обратиться къ гипотезамъ, заставившимъ насъ предположить существованіе весьма значительныхъ измѣненій въ относительной высотѣ долинъ и уровнѣ сточныхъ каналовъ, словомъ, во всей физической географіи округовъ, въ коихъ находятся помянутыя пещеры, — измѣненій, которыя, принимая въ соображеніе пространство времени, потребнаго для совершенія оныхъ и образованія человѣческихъ окаменѣлостей, сами по себѣ могли бы служить свидѣтельствомъ то-

му, что родъ человѣческой довольно старъ, чтобы быть современнымъ сибирскому мамонту. Кромѣ того, въ послѣднія пятнадцать лѣтъ обрѣтены во Франціи и другія доказательства значительнѣйшей древности человѣческаго племени, изъ конхъ въ теченіе прошедшаго лѣта я лично изучилъ два, которыя нынѣ постараюсь вкратцѣ вамъ представить. Сперва, отличный палеонтологъ и знатокъ древностей, Г. Эймаръ обнаружилъ еще въ 1844 году описаніе частей двухъ въ вулканическихъ округахъ Средней Франціи открытыхъ человѣческихъ остововъ (череповъ, зубовъ и костей), которые находились въ вулканической брекчии горы Денизъ въ окрестности Ле Пуванъ Веле (le Puven Velay),—въ брекчии, которая безъ сомнѣнія древнѣе одного изъ послѣднихъ изверженій этого вулкана. На противоположной сторонѣ этой же горы найдены, въ напластованіи туфа, многочисленные остатки млекопитающихъ животныхъ, нынѣ болѣею частію не существующихъ, которыя, какъ мнѣ кажется, не безъ основанія полагаютъ современными вышепомянутымъ костямъ; хотя неподложность этихъ костей показала многимъ геологамъ сперва сомнительною, вскорѣ однакоже болѣею частію изъ нихъ, которые посѣтили Ле Пуви, имѣло случай лично разсмотрѣть подлинники этихъ костей, хранящіяся въ музеемъ этого города. Между ними и весьма извѣстный вамъ, по отлучному сочиненію о палеонтологіи, Г. Пикте объявилъ свое согласіе съ заключеніями, выраженными

предъ тѣмъ Г. Эймаромъ. Другъ мой, Г. Скропъ, въ недавно вышедшемъ второмъ изданіи своего сочиненія о вулканахъ Средней Франціи, присоединяется также къ этому мнѣнію, хотя и былъ принужденъ, во время сопутствованія мнѣ въ нынѣшнемъ году въ Ле Пюи, нѣсколько измѣнить прежнее свое воззрѣніе. Результатъ совокупныхъ нашихъ изслѣдованій, согласующійся, какъ я полагаю, въ главнѣйшихъ своихъ чертахъ съ заключеніями Гг. Гебера и Ларти, столь извѣстныхъ въ наукѣ, можетъ быть представленъ въ слѣдующихъ словахъ: Мы отнюдь не въ состояніи поддержать мнѣніе, что находящійся въ музеумѣ Ле Пюи (котораго къ сожалѣнію никто изъ ученыхъ естествоиспытателей доселѣ не посѣтилъ) экземпляръ подложный, но напротивъ того склоняемся къ убѣжденію, что не только этотъ, но и нѣсколько другихъ въ той горѣ найденныхъ экземпляровъ человѣческихъ окаменѣлостей, дѣйствительно силами природы включены въ папластованіе той формаціи, въ которой нынѣ найдены. Между тѣмъ горная порода, въ коей эти кости помѣщались, состоитъ изъ двухъ частей: одной плотной и мелкослоистой, въ которую онѣ никакъ проникнуть не могли, и другой болѣе легкой, ноздреватой и не сланцеватой, въ коей собственно онѣ находятся. Намъ съ Г. Геберомъ также не удалось отыскать въ горѣ Денизъ другой каменной породы подобнаго свойства, не взирая на нѣсколько развѣдочныхъ работъ, произведенныхъ нами съ той сторо-

ны этой горы, гдѣ лежали помянутыя окаменѣлости. Въ слѣдствіе сего Г. Геберъ и сообщилъ мнѣ свое мнѣніе, что эта болѣе рыхлая каменная порода, имѣющая по своему цвѣту и образованію, хотя и не по сложенію, сходство съ обломками первобытной Денизской брекчій, вѣроятно составила посредствомъ размывки и послѣдующаго осажденія (по смыслу французскаго выраженія—*gémme*) древнѣйшей породы, а слѣдовательно и принадлежитъ гораздо новѣйшей эпохѣ образованія; гипотеза эта конечно заслуживаетъ вниманія. Какъ бы то ни было, но я чувствую, что полученныя нами свѣдѣнія о точнѣйшихъ обстоятельствеяхъ, съ коими было сопряжено открытіе этихъ достопримѣчательныхъ человѣческихъ ископаемыхъ, крайне неполны и неудовлетворительны, почему я и не намѣренъ тратить времени въ тщетныхъ размышленіяхъ о томъ, какимъ способомъ они вѣроятно были завалены, а скажу только, что ихъ открытіе не даетъ повода предполагать присутствія людей при послѣднихъ вулканическихъ переворотахъ, происходившихъ въ Средней Франціи. По мнѣнію знаменитѣйшихъ остеологовъ, видѣвшихъ найденные черепя, въ нихъ не замѣчается существеннаго различія съ общимъ Европейскимъ или Кавказскимъ типомъ и кромѣ того человѣческія кости оказываются въ болѣе свѣжемъ состояніи, чѣмъ кости южнаго слона (*elephas meridionalis*) и другихъ четвероногихъ, открытыя въ Денизскихъ брекчійяхъ, причисляя сіи послѣднія даже

къ образовавшимся въ періодѣ послѣднихъ вулканическихъ изверженій. Но если у меня не достаетъ доводовъ къ подтвержденію глубокой древности открытыхъ въ Ле Пюи человѣческихъ костей, тѣмъ не менѣе я имѣю возможность подтвердить выводы, которые недавно были представлены Г. Прествичемъ Королевскому Обществу древностей въ отношеніи орудій изъ кремня, найденныхъ въ нетронутомъ дотолѣ колчеданѣ на сѣверѣ Франціи, въ совокупности съ словновыми костями, близъ Аббевиля и Аміена. Этимъ орудіямъ, найденнымъ сперва близъ Аббевиля, было указано надлежащее геологическое мѣсто въ 1849 году Г. Буше де Пертомъ въ его «Antiquités Celtiques»; найденныя же послѣ близъ Аміена въ 1855 году описаны покойнымъ Д-мъ Риголле. Для ближайшаго соображенія фактовъ прошу васъ ознакомиться съ выпискою изъ статьи Г. Прествича, помѣщенной въ запискахъ Королевскаго Общества въ 1859 году, при чемъ мнѣ остается только замѣтить, что я самъ въ теченіе кратковременнаго моего посѣщенія Аміена и Аббевиля приобрѣлъ значительное количество этихъ кремневыхъ орудій (вотъ нѣкоторые изъ нихъ). Два такихъ обдѣланныхъ Аміенскихъ камня были найдены въ С. Амельскихъ песчаныхъ копяхъ: одинъ на глубинѣ десяти, а другой семнадцати футовъ ниже поверхности почвы, во время моего тамъ пребыванія, и Г. Жоржъ Пуше изъ Руана, авторъ сочиненія «Человѣческія племена», посѣтившій вслѣдъ за мною это

мѣсто, собственными руками вырылъ одно изъ такихъ орудій, что предъ нимъ удалось впрочемъ и Гг. Прествичу и Флоуеру.

Колчеданные флещы, въ коихъ находятся эти первообразныя орудія, непосредственно напластованы на известнякѣ и относятся къ неоценовому періоду, потому что всѣ въ нихъ являющіяся пресноводныя раковины и земляныя улитки принадлежатъ существующимъ нынѣ видамъ этихъ черепкожныхъ. Большое количество помянутыхъ ископаемыхъ инструментовъ, имѣющихъ сходство съ сѣкирами, наконечниками копій и булавами, истинно достойно удивленія! Болѣе тысячи этихъ предметовъ найдено въ теченіе послѣднихъ десяти лѣтъ, въ долинѣ р. Соммы, на протяженіи 15 миль. Я полагаю, что въ этой странѣ нѣкогда обитало дикое племя, которому выдѣлка желѣза не была извѣстна и вспоминаю о большомъ Индѣйскомъ холмѣ, видѣнномъ мною въ С. Леймондсѣ-Эйландѣ, въ штатѣ Георгіи; поверхность этого кургана простиралась до 10 акръ при средней вышинѣ въ $5\frac{1}{2}$; онъ состоялъ преимущественно изъ устричныхъ раковинъ, между которыми попадались наконечники стрѣлъ, каменные сѣкиры и индѣйскіе глиняные горшки. Если бы протекающая въ той мѣстности рѣка Аламатаба разлилась или находящееся въ недалекомъ разстояніи море выступило изъ береговъ и курганъ этотъ былъ разнесенъ водами и разбросанъ по долинѣ, то въ слѣдствіе сего произошло бы накопленіе человѣче-

скихъ орудій, а можетъ быть и чловѣческихъ костей, случайно съ оными смѣшанныхъ, совершенно подобное вышеописанному. Если однакоже содержащіяся въ этихъ пластахъ раковины и дѣйствительно принадлежатъ существующимъ понынѣ видамъ, тѣмъ не менѣе приписываю я Аббевилльскимъ и Аміенскимъ кремневымъ орудіямъ весьма глубокую древность сравнительно съ временами исторіи и преданій. Я считаю этотъ колчеданъ рѣчными валунами, потому что въ образованіи отдѣльныхъ его частей не могъ открыть ничего такого, что бы свидѣтельствовало о ихъ происхожденіи отъ первобытныхъ допотопныхъ наводненій, — ничего, что бы нельзя было приписать дѣйствіямъ такихъ рѣчныхъ наводненій, какихъ въ теченіе минувшаго полулѣтка мы сами были свидѣтелями. Нѣтъ сомнѣнія, что протекло много времени прежде чѣмъ мѣловыя скалы, доставившія матеріалъ для столь значительнаго накопленія кремня, были разрушены; прежде чѣмъ могли образоваться столь огромныя напластованія колчедана, возвышающіяся въ иныхъ мѣстахъ на 100 футовъ надъ нынѣшнимъ уровнемъ рѣки Соммы; прежде чѣмъ иль съ земляными и водяными раковинами могъ осѣсть; прежде чѣмъ разрушеніе, коему подверглись эти напластованія, совершилось и большія массы онаго снова были снесены и раздробленные ихъ остатки иногда совершенно случайно осажены на старомъ прибрежьи рѣки и отъ этого на древнѣйшихъ напластованіяхъ образовались новыя. Для

объясненія такихъ измѣненій должны быть допущены значительныя колебанія уровня земли въ этой части Франціи, при постепенныхъ возвышеніяхъ и пониженіяхъ почвы, которыя хотя и измѣнили, но не совсѣмъ прекратили теченіе старыхъ рѣкъ. Наконецъ исчезновеніе слона, носорога и другихъ родовъ четвероногихъ, нынѣ совершенно чуждыхъ Европѣ, заставляетъ въ равной мѣрѣ предполагать истеченіе болѣе продолжительнаго періода времени нежели тотъ, который прошелъ отъ изготовленія этихъ ископаемыхъ орудій до вторженія Римлянъ въ Галлію. Между задачами, достойными вящаго теоретическаго интереса, вызванными новѣйшими успѣхами по части геологіи и естественной исторіи, нѣтъ болѣе важной и притомъ болѣе затруднительной чѣмъ вопросъ о происхожденіи родовъ животныхъ. Въ непродолжительномъ времени выйдетъ въ свѣтъ объ этомъ столь трудномъ и таинственномъ предметѣ новое сочиненіе Чарльса Дарвина, содержащее въ себѣ результаты двадцатилѣтнихъ наблюденій и изслѣдованій по части зоологіи, ботаники и геологіи, коими онъ приводится къ заключенію, что силы природы, созидающія породы и постоянныя видоизмѣненія между животными и растеніями, тождественны тѣмъ, которыя въ болѣе продолжительные періоды вызываютъ происхожденіе видовъ, и тѣмъ, которыя еще въ значительнѣйшіе промежутки времени производятъ въ нихъ родовыя различія. Мнѣ кажется, что ему посчастливилось своими изслѣ-

дованіями и заключеніями о многихъ явленіяхъ, состоящихъ въ связи со средствомъ, географическимъ распространеніемъ и геологическою послѣдовательною органическихъ существъ, достигнуть того, что онъ теперь въ состояніи представить выводы, которыхъ доселѣ никакая гипотеза не была въ состояніи объяснить или даже коснуться.

Въ числѣ свѣдѣній, присланныхъ въ это отдѣленіе, получилъ я отъ Д-ра Довсона подтвержденіе объ открытіи въ каменноугольной формациі Новой Шотландіи земляной раковины или рира, о существованіи коей какъ онъ, такъ и я уже прежде увѣдомляли. Если принять въ соображеніе большой рядъ формаций, находящихся между третичными и каменноугольными напластованіями, въ коихъ вовсе не замѣчается воздуходышащихъ въ особенности земляныхъ черепакожныхъ, то этимъ важнымъ открытіемъ ясно обнаруживается крайнее несовершенство нашихъ геологическихъ начертаній и мнѣ всегда казалось, что защитники постепеннаго развитія обращали слишкомъ мало вниманія на несовершенство тѣхъ начертаній и что въ слѣдствіе сего большая часть выводовъ, принятыхъ ими въ отношеніи перваго появленія различныхъ классовъ животныхъ, въ особенности же воздуходышащихъ, должна быть измѣнена или даже оставлена.

Между тѣмъ я отнюдь не намѣренъ отрицать, что въ теоріи постепеннаго развитія скрывается зародышь

истинной науки. Отвѣтъ на этотъ вопросъ будетъ вамъ представленъ вслѣдъ за разрѣшеніемъ вопроса о древности бѣлаго Эльгинскаго песчаника, — породы, которая доселѣ была причисляема къ древнему красному песчанику Old red или девонской формациі и которая между тѣмъ, какъ нынѣ доказано, содержитъ многія формы пресмыкающихся столь высокой организаціи, что у многихъ геологовъ возникли сомнѣнія, справедливо ли ставить эти формациі на столь высокую степень древности въ ряду горныхъ породъ.

(Mining Magazine, Декабрь, 1859).

Стальная промышленность.—Съ каждымъ днемъ мы имѣемъ доказательства тому, что какъ потребители стали, такъ и большинство публики вполнѣ оцѣняютъ достоинство открытій *Бессемера*, и можно сказать съ вѣроятностію, что на его сталь будетъ самый большой запросъ въ торговлѣ. Извѣстны уже благопріятные отзывы, данные ему въ слѣдствіе опытовъ, произведенныхъ со стороны военнаго департамента въ Вульвичѣ. Самая большая трудность, представлявшаяся Бессемеру при введѣ стали его въ торговлю, соистояла въ томъ, что товаръ его имѣетъ различный наружный видъ со сталью, приготовленною

другими способами, а въ нѣкоторыхъ случаяхъ даже такой, который при обыкновенной стали былъ бы признанъ за доказательство ея дурныхъ качествъ. Такъ обыкновенно привимаютъ, что сталь, не имѣющая жилъ, не можетъ быть вязкою; между тѣмъ проба Бессемеровою стали, приготовленной изъ обыкновеннаго англійскаго чугуна, выплавленного на коксѣ, и имѣвшей такое зерно, что опытный техникъ призналъ ее сильно хладноломкою, оказалась столь вязкою, что полосу въ 3" въ квадратномъ сѣченіи можно было согнуть безъ разрыва наружной стороны, которой ширина уменьшилась отъ растягиванія на $2\frac{1}{2}$ ". Для котельнаго желѣза Бессемеровъ металлъ превосходить лучшее Ло-Мурское желѣзо: полоска Бессемерова желѣза въ $\frac{1}{4}$ " толщиной и 1" шириною выносить болѣе сильное растягиваніе чѣмъ Ло-Мурское желѣзо въ $\frac{3}{4}$ " толщиной и $1\frac{1}{4}$ " шириною; оно столь вязко, что полосу можно согнуть и проковать безъ разрыва. Въ настоящее время новый металлъ имѣетъ большой ходъ въ торговлѣ и готовится въ большихъ количествахъ. Цѣна: лучшей инструментной стали, въ $\frac{1}{2}$ " и болѣе, квадратной, круглой, овальной, восьмиугольной и плоской—44 шил. за центнеръ; въ $\frac{5}{8}$ "—до 46 шил.; въ $\frac{5}{16}$ "—до 54 шил.; въ $\frac{1}{4}$ "—до 60 шил.; въ $\frac{3}{16}$ "—до 75 шил. Сырой литой стали: въ $1\frac{1}{2}$ "—25 шил.; выше $\frac{1}{2}$ "—27 шил.; $\frac{1}{2}$ "—28 шил.; $\frac{5}{8}$ "—30 шил.; $\frac{5}{16}$ "—32 шил.; $\frac{1}{4}$ "—37 шил. Въ литой

стали за восьмиугольный форматъ набавляется 2 шиллинга на центнеръ, а за круглый и овальный—3 шиллинга.

(Berg- und Hüttenmännische Zeitung, № 14, 1860).

Эллиптическая доменная печь Альгера.—

Года два тому назадъ обратило на себя вниманіе новое устройство доменныхъ печей, предложенное Альгеромъ. Цѣль его: увеличить производительность чугуна въ извѣстное время, съ большею противъ прежняго экономіею. Въ Америкѣ результатъ опытовъ, произведенныхъ надъ этимъ новымъ способомъ устройства, былъ весьма удовлетворителенъ.

Вотъ свѣдѣнія о дѣйствіи печи въ Фортъ-Эдвардъ, которая была переделана въ эллиптическую изъ старой обыкновенной печи. До перестройки, въ самые благоприятные годы, мѣсячная производительность никогда не превышала 600 тоннъ чугуна, между тѣмъ какъ въ первый же годъ послѣ перемѣны формы печи выплавка чугуна поднялась на 999 тоннъ, при полученіи которыхъ употреблено 1,175 тоннъ угля, что составляетъ на 1 тонну чугуна 1 тонну и $3\frac{1}{2}$ центи. По расчетамъ Альгера производительность должна дойти до 1,100 тоннъ въ мѣсяць, когда ра-

ботники приучатся къ новому способу. При первомъ введеніи эллиптической печи думали, что она можетъ принести выгоду только въ случаѣ постройки новыхъ печей, но *Альгеръ* нашель, что можно весьма дешево перестроить печь старой формы на новую. При выше-названной печи мѣсячную выгоду отъ новаго устройства оцѣняютъ въ 400 фунтовъ стерл., при печи же вновь построенной по этой системѣ, выгода должна быть еще значительнѣе.

(*Berg- und Hüttenmännische Zeitung*, № 14, 1860).

Приготовленіе точильныхъ камней или искусственныхъ жернововъ; Г. Ф. Рансола.—

Для приготовленія искусственныхъ точильныхъ камней, жернововъ или другихъ поверхностей для полировки, точки и пр., толченое стекло или наждакъ смѣшиваютъ съ растворимыми или легкоплавкими кремнекислыми солями, иногда съ примѣсью другихъ веществъ, и смѣси придаютъ подлежащую форму. Приготовленные такимъ образомъ предметы подвергаются потомъ дѣйствию краснокальянаго жара. Нѣкоторыя вещи нѣтъ надобности подвергать столь высокой температурѣ, другія же могутъ обойтись совсѣмъ безъ нагреванія.

Стекла или наждакъ сначала пропускаютъ сквозь сито, чтобы получить порошокъ различной крупности, которая должна соответствовать приготавливаемому предмету. Стекло или наждакъ смѣшиваютъ съ растворомъ кремнекислаго патра или кали и дѣлаютъ изъ смѣси тѣсто, изъ котораго формуютъ камни. Чтобы придать смѣси больше пластичности съ меньшею тратою кремнекислой соли, можно прибавить небольшое количество глины. Придавъ тѣсту надлежащую форму, его высушиваютъ и подвергаютъ дѣйствию высокой температуры, обыкновенно свѣтлокрасному жару; при этомъ должно наблюдать, чтобы температура, употребленная для превращенія растворимой кремнекислой соли въ нерастворимую, не была достаточно высока для расплавленія стекла.

Къ стеклу или наждаку можно также примѣшивать песокъ.

Количество стекла или наждака относительно даннаго количества кремнекислой соли можетъ быть весьма различно, лишь бы только составъ сохранялъ пластичное состояніе и могъ хорошо принимать требуемую форму. Количество это зависитъ отъ свойствъ поверхности или массы, которыя хотятъ въ ней получить.

Нѣтъ надобности во всѣхъ случаяхъ подвергать отформованныя вещи дѣйствию высокой температуры, и для нѣкоторыхъ употребленій онѣ могутъ быть только высушены и потомъ напитапы растворомъ хло-

ристаго кальція или другаго реактива, дѣлающаго растворимую кремнекислую соль менѣе растворимую.

(Le Technologiste, Mars, 1860).

Измѣненіе Бунзеновой баттарей; Г. Томаса.— При опытахъ, требующихъ сильныхъ электромоторовъ, Бунзенову баттарейю предпочитаютъ обыкновенно всѣмъ другимъ баттарейямъ. Большой недостатокъ ея состоитъ въ томъ, что она отдѣляетъ пары азотистой кислоты въ такомъ большомъ количествѣ, что во многихъ случаяхъ должно отказаться отъ ея употребленія. Кромѣ того, Бунзенова баттарейя не даетъ постояннаго тока.

Отдѣленіе азотисто-кислыхъ паровъ составляетъ одну изъ главныхъ причинъ непостоянства тока. Пары эти дѣйствуютъ весьма легко на мѣдныя пластинки, служащія электродами, и производятъ химическія соединенія, образованіе которыхъ сопровождается новыми электрическими токами, имѣющими необходимо вліяніе на главный токъ.

Отдѣленіе азотисто-кислыхъ паровъ и нечистота составляютъ главные причины, заставившія во многихъ случаяхъ избѣгать употребленія Бунзеновой баттарейи.

Томаса баттарейя состоитъ изъ обыкновенныхъ элементовъ Бунзена, только въ пей отдѣляющіеся газы

отводятся въ пористый сосудъ и тамъ разлагаются. Это разложеніе производитъ постоянный электрическій токъ, и по расположенію прибора получается второй элементъ, дѣйствующій подобно первому. Поэтому батарея Томаса представляетъ слѣдующія выгоды: азотисто-кислые пары устраняются, токъ получается постояннымъ, батарея всегда чиста и можетъ быть вездѣ употребляема.

(Polytechnisches Journal, B. CLV, N. 4, 1860).

О тягучести глинія (аллюминія); Г. Фабиана, въ Аугсбургъ — Золотобитнымъ мастеромъ Фридрихомъ Кюни, въ Аугсбургѣ, произведены были опыты надъ тягучестью глинія, которые доказали, что относительно этого свойства глиній близко подходитъ къ золоту и серебру. Весьма нетрудно получить аллюминію въ тонкихъ листочкахъ, почти одинаковыхъ цвѣтомъ съ листовымъ серебромъ, не уступающихъ ему въ блескѣ.

Чтобы опредѣлить приблизительно тягучесть металла, взять вѣсъ четырехъ листочковъ аллюминія, въ 3"8" (баварск.) въ квадратъ каждый; онъ оказался въ 0,051 грам. Четыре листочка изъ серебра той же величины имѣли вѣсъ 0,058 грам. Взявъ во вниманіе меньшій относительный вѣсъ глинія = 2,7,

увидимъ, что онъ не былъ вытянутъ столь значительно, какъ напр. продажное листовое серебро; но Г. Кюпи увѣрялъ, что при надлежащихъ устройствахъ легко вытянуть алюминій еще болѣе, такъ что онъ едва уступаетъ въ тягучести серебру. Мастеръ этотъ нашелъ удобнымъ нагрѣвать алюминіевую пластинку при первоначальной прокаткѣ отъ 100 до 150° Ц.; но настоящее накаливаніе оказалось при этомъ совершенно непригоднымъ.

По запискѣ *Барресвиля*, золотобитному мастеру *Дегуссъ* въ Парижѣ недавно удалось также вытянуть глиній въ такіе же тонкіе листочки, какъ серебро и золото; поэтому его можно теперь имѣть въ столь же топкомъ порошокѣ какъ серебро и золото. Барресвиль замѣчаетъ, что во время прокатки глиній должно часто нагрѣвать (всего лучше на жаровнѣ). Дегуссъ имѣетъ теперь правильное производство листового алюминія. Бѣлый цвѣтъ его нѣсколько ниже цвѣта листового серебра, но не столь скоро измѣняется на воздухѣ.

(Polytechnisches Centralblatt, S. 5, 1860).

Прибавленіе извести при обработкѣ кремнекислаго цинка. Если кремнистый галмей,

т. е. галмей, который кромѣ углекислой окиси цинка содержитъ также кремнекислую окись этого металла или состоитъ только изъ одной послѣдней соли, перегонять съ углемъ, то нѣтъ возможности получить всего цинка, потому что извѣстная часть его остается въ остаткахъ въ соединеніи съ кремневою кислотою. *Шонбродтъ*, въ *Литтихѣ*, предлагаетъ прибавлять къ такому галмею известъ, которая соединяется съ кремнеземомъ и освобождаетъ цинковую окись, такъ что послѣдняя можетъ быть совершенно возстановлена. Къ чистому, обожженному и превращенному въ порошокъ галмею, смѣшанному съ обыкновеннымъ количествомъ угля. прибавляютъ извести также въ видѣ порошка въ пропорціи отъ 15 до 25^о по вѣсу, или соотвѣтственное количество известняка. Смѣсь потомъ перегоняютъ въ глиняныхъ ретортахъ при сильномъ бѣлокалильномъ жарѣ. Такимъ образомъ можно возстановить всю цинковую окись, содержащуюся въ галмеѣ какъ въ видѣ углекислой, такъ и кремнекислой соли, и получить при этомъ значительно болѣе цинка, чѣмъ безъ прибавленія извести. *Шонбродтъ* взялъ на этотъ способъ привилегію въ Бельгіи, 25 Сентября 1858 года.

(Polytechnisches Centralblatt, S. 5, 1860).

Новый способъ заводской обработки мѣдныхъ рудъ.—Обыкновенный способъ заводской обработки мѣдныхъ рудъ, который въ настоящее время въ существѣ тотъ же какъ за 500 лѣтъ, состоитъ изъ весьма продолжительныхъ и трудныхъ операций и обусловливаетъ собою высокую цѣну металла. Г. Лоу, искусный англійскій металлургъ, подвергъ его поэтому строгому изслѣдованію, чтобы опредѣлить возможность получить скорѣе и лучше тотъ же результатъ другимъ путемъ. Сообщаемъ здѣсь предлагаемый имъ новый способъ.

Руды плавятся сначала обыкновеннымъ путемъ (въ пламенной печи) на рощтейнѣ, который выливается въ песчанья формы. Полученную массу обрабатываютъ во второй пламенной печи, имѣющей съ обѣихъ сторонъ отверстія для входа воздуха, который, способствуя въ высшей степени окисленію, играетъ здѣсь важную роль. Когда масса расплавится, къ ней прибавляютъ смѣсь изъ окисловъ марганца, глета и селитры, въ извѣстныхъ пропорціяхъ. При этомъ, желѣзо, сѣра, мышьякъ и проч. окисляются и уходятъ въ шлакъ, мѣдь же выдѣляется въ металлическомъ состояніи.

Такимъ образомъ въ 36 часовъ можно достигнуть того же результата, который требовалъ прежде по крайней мѣрѣ 10 дней.

Здѣсь также очевидная выгода въ отношеніи къ сбереженію горючаго и задѣльной платы, а также къ меньшей стоимости заводскихъ строеній.

Способъ этотъ нельзя уже назвать одной теоріей: онъ былъ употребленъ въ большомъ видѣ и далъ тысячи тоннъ лучшей мѣди.

Мѣдь эта продавалась среднимъ числомъ 50—70 франками на тонну дороже, чѣмъ лучшая мѣдь съ другихъ заводовъ, между тѣмъ какъ заводскія расходы понизились на 50^о.

Къ сожалѣнію, обработка мѣдныхъ рудъ въ Англіи составляетъ почти монополію нѣсколькихъ заводовъ, которые посѣвшили скупить все руды и тѣмъ остановили дальнѣйшее распространеніе этого предпріятія.

(Polytechnisches Centralblatt, S. 5, 1860).

О ПЕЧАТКА.

Въ VI книжкѣ Горнаго Журнала, за 1860 годъ, вкравлись двѣ опечатки въ смѣси, въ статьѣ «*О древности рода человеческого*»:

Страница.	Строка.	Напечатано.	Должно читать.
573	7	сверху имени	племени
574	1	сверху учеными	между учеными



IV. ИЗВѢСТІЯ И СМѢСЬ.

О древности рода человѣческаго (с. 573).—Стальная промышленность (с. 583).—Эллиптическая доменная печь Альгера (с. 585).—Приготовление точильныхъ камней или искусственныхъ жернововъ, Г. Ф. Рансома (с. 586).—Измѣненіе Бунзеновой батареей, Г. Томаса (с. 588).—О тягучести глины (аллюминія), Г. Фабіана въ Аугсбургѣ (с. 589).—Прибавленіе извести при обработкѣ кремнекислаго цинка (с. 590).—Новый способъ заводской обработки мѣдныхъ рудъ (с. 592).

(Къ сей книжкѣ приложено четыре таблицы чертежей и журналъ по наблюденію за выплавою изъ различныхъ рудныхъ смѣшеній чугуна, на отливку опытныхъ 12-ти и 60-ти фунтовыхъ пушекъ въ Верхнетуринскомъ заводѣ, къ статьѣ Подполковника *Ботышева*).

Горный Журналъ выходитъ ежемѣсячно книжками, составляющими отъ восьми до десяти печатныхъ листовъ и болѣе, съ надлежащими при нихъ картами и чертежами.

Цѣна за все годовое изданіе полагается, съ пересылкою во всѣ мѣста, а въ столицѣ и съ доставкою на домъ, *девять* рублей серебромъ; для служащихъ по Горной и Соляной части, *шесть* рублей серебромъ.

Подписка на Журналъ принимается въ С. Петербургѣ въ Ученомъ Комитетѣ Корпуса Горныхъ Инженеровъ.

Каждая книжка Журнала разсылается въ заклеенномъ на-глухо пакетѣ, за печатью Комитета.

**ВЪ УЧЕНОМЪ КОМИТЕТЪ КОРПУСА ГОРНЫХЪ ИНЖЕНЕ-
РОВЪ МОЖНО ПОЛУЧАТЬ:**

1) ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ за прежніе годы, съ 1826 по 1850 годъ включительно, по *три* рубли за каждый годъ, и отдѣльно книжками по *тридцати* коп. за каждую. Покупающіе полный экземпляръ Горнаго Журнала съ 1826 по 1850 годъ, т. е. за 25 лѣтъ, платятъ только *пятьдесятъ* рублей.

2) О ПАРОВЫХЪ МАШИНАХЪ, соч. Поручика Фелькнера — по *одному* рублю *пятидесяти* коп. серебромъ за экземпляръ.

3) УКАЗАТЕЛЬ СТАТЕЙ ГОРНАГО ЖУРНАЛА съ 1825 по 1849 годъ — по *два* рубля за экземпляръ.

4) ГЕОГНОСТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ЧУЖНОЙ ЧАСТИ УРАЛЬСКАГО ХРЕБТА съ картою и разрѣзами, соч. Капитана Меглицкаго и Штабсъ-Капитана Литипова 2-го—по *три* рубля серебромъ за экземпляръ, съ пересылкою.

5) МЕТАЛЛУРГІЯ ЧУГУНА, ЖЕЛѢЗА И СТАЛИ, соч. Флаша, Барро и Петье, пер. Штабсъ-Капитаномъ Мевіусомъ; вторая и третья части съ атласами чертежей: вторая часть по *два* руб. *пятидесяти* коп., а третья—по *три* руб. *пятидесяти* коп.

Желающіе пріобрѣсти какія либо изъ означенныхъ книгъ благоволятъ обращаться въ С. Петербургъ въ Ученый Комитетъ Корпуса Горныхъ Инженеровъ, съ приложеніемъ денегъ и адреса, куда требуемыя книги должны быть высланы.

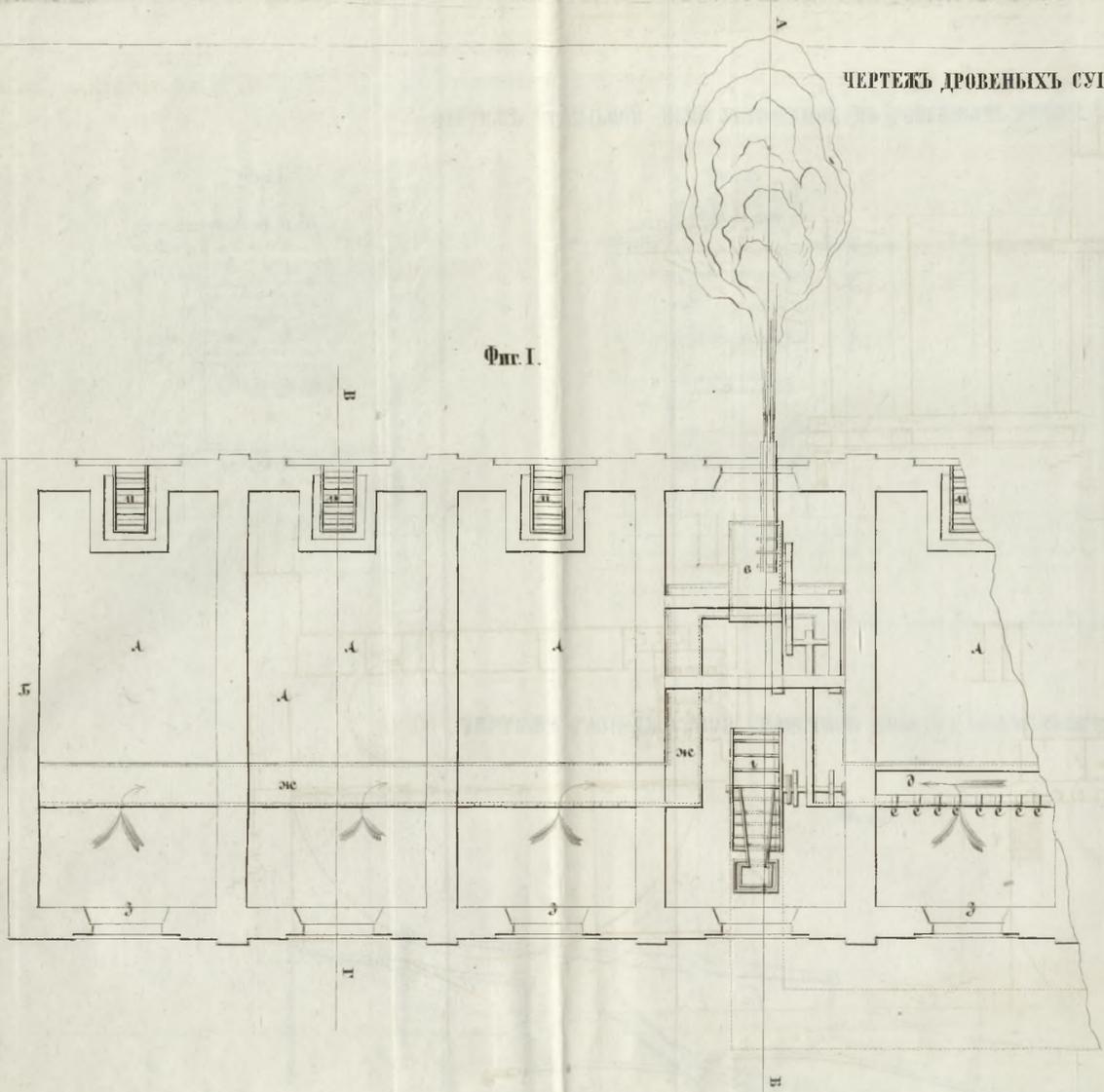
ПЕЧАТАТЬ ПОЗВОЛЯЕТСЯ,

съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи представлено было въ Ценсурный Комитетъ законенное число экземпляровъ. С. Петербургъ, 30 Іюня 1860 года.

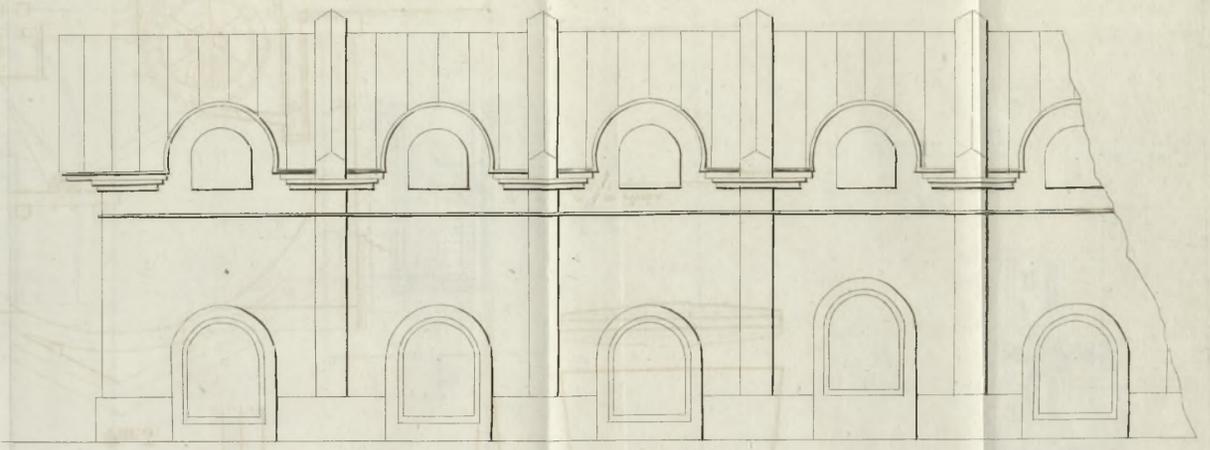
Ценсоръ Дубровскій.

Время выплавки.	Сколько чего употреблено въ засыпь или шихту на корбъ угля, т. е. въ одну колошу.																	Состояніе погоды.	Состояніе температуры по термометру Реомюра.	Число колошъ, проходившихъ въ одинъ сутки.	Число колошъ, проходившихъ отъ одного выпуска шихты до другого.	Общее количество суточной выплавки чугуна.			Цвѣтъ плаковъ, полуценныхъ при выплавкѣ.	Качество выплавленнаго чугуна.	Состояніе доменной печи.	Особія замѣчанія.					
	Мѣсяца и числа.	Названіе рудъ.												Итого рудъ.	Известа сырцовою.	Угля.	Сила дутья по духомѣтру.					Годнаго.	Борозднаку.	Итого.									
		Гороблаготатской № 2.		№ 9.		№ 8.		Балакинской.		Кедровской.		Левинской.																	Итого рудъ.	Известа сырцовою.	Угля.		
		пуд.	фун.	пуд.	фун.	пуд.	фун.	пуд.	фун.	пуд.	фун.	пуд.	фун.																			кор.	пуд.
9 Мая.....	2	—	3	—	2	—	8	12	4	—	2	—	21	12	3	12	1	13 ¹ / ₂	1 ¹ / ₂	Дождь.	+8°	40	7	407	86	493	Стекловатый зеленоватосѣрый.	Чугунъ сѣрый мелкозернист.		Печь дѣйствовала правильно, фурмы были свѣтлы и особыхъ переѣнъ въ ходѣ печи не замѣчено.			
10 Мая.....	2	—	3	—	2	—	8	12	4	—	2	—	21	12	3	12	1	13 ¹ / ₂	1 ¹ / ₂	Дождь.	+9°	38	7	323	65	388	Стекловатосѣрый.	Тоже.		Печь дѣйствовала правильно, фурмы были свѣтлы и особенныхъ переѣнъ въ ходѣ печи не замѣчено.			
11 Мая.....	2	—	3	—	2	—	8	12	4	—	2	—	21	12	3	12	1	13 ¹ / ₂	1 ¹ / ₂	Ясно.	+10°	41	7	294	88	382	Стекловатый зеленосѣраго цвѣта.	Сѣрый мелкозернистый.	Разгаръ горна 2 аршина 6 ³ / ₄ вершка.	Печь дѣйствовала правильно, фурмы были свѣтлы и особенныхъ переѣнъ въ ходѣ печи не замѣчено.			
12 Мая.....	2	—	3	—	2	—	8	12	4	—	2	—	21	12	3	12	1	13 ¹ / ₂	1 ¹ / ₂	Ясно.	+7°	47	8	358	69	427	Стекловатосѣръ съ зеленоват. цвѣтомъ.	Тоже.		Печь дѣйствовала правильно, фурмы были свѣтлы и особенныхъ переѣнъ въ ходѣ печи не замѣчено.			
13 Мая.....	2	—	3	—	2	—	8	12	4	—	2	—	21	12	3	12	1	13 ¹ / ₂	2	Ясно.	+9°	50	7	392	80	472	Стекловатозеленый.	Тоже.		Печь дѣйствовала правильно, фурмы были свѣтлы и особенныхъ переѣнъ въ ходѣ печи не замѣчено.			
14 Мая.....	2	—	3	—	2	—	8	12	4	—	2	—	21	12	3	12	1	13 ¹ / ₂	1 ¹ / ₂	Переѣн.	+8°	42	7	358	73	431	Тоже.	Тоже.		Печь дѣйствовала правильно, фурмы были свѣтлы и особенныхъ переѣнъ въ ходѣ печи не замѣчено.			
15 Мая.....	2	—	3	—	2	—	8	12	4	—	2	—	21	12	3	12	1	13 ¹ / ₂	2	Ясно.	+14°	46	7	344	70	414	Зеленоватостекловатый.	Тоже.	Разгаръ горна 2 аршина 8 вершковъ.	Печь дѣйствовала правильно, за фурмами было свѣтло и ничего особаго въ ходѣ плавки не было замѣчено.			
16 Мая.....	2	—	3	—	2	—	8	12	4	—	2	—	21	12	3	12	1	13 ¹ / ₂	2	Ясно.	+14°	50	7	378	72	450	Стекловатозеленый.	Тоже.		Печь дѣйствовала правильно, фурмы были свѣтлы и особенныхъ переѣнъ въ ходѣ печи не замѣчено.			
17 Мая.....	2	—	3	—	2	—	8	12	4	—	2	—	21	12	3	12	1	13 ¹ / ₂	1 ¹ / ₂	Переѣн.	+12°	50	8	383	66	449	Стекловатозеленый.	Тоже.		Въ 5 ¹ / ₂ часовъ поставлена новая шихта подъ № 4. Составъ ея слѣдующій: рудъ № 2 5 пуд. 9 3 » 8 1 » Балакинской ... 3 »10 фун. Кедровской 3 »20 » Левинской 3 »10 » 19 п. — » Известы 3 п. 22 фун. Шлакъ = R ² Si ² + R Si ² .			
18 Мая.....	5	—	3	—	1	—	3	10	3	20	3	10	19	—	3	22	1	13 ¹ / ₂	1 ¹ / ₂	Переѣн.	+15°	45	7	85	15	100	Стекловатозеленый и фиолетовый.	Тоже.		Въ этотъ день къ вечеру чугунъ изъ шихты № 4 дошелъ до горна, по онъ не взятъ въ расчетъ, потому что смѣшанъ съ чугуномъ изъ предыдущей шихты.			
																	Итого изъ шихты № 3 выплавлено чугуна...	2,621	547	3,168													
19 Мая.....	5	—	3	—	1	—	3	10	3	20	3	10	19	—	3	22	1	13 ¹ / ₂	1 ¹ / ₂	Ясно.	+15°	41	8	405	60	465	Стекловатосѣръ съ фиолетовымъ оттѣнкомъ.	Чугунъ сѣрый мелкозернист., подходящий къ отлив. св. чуг.		Печь дѣйствовала правильно, за фурмою было свѣтло и ничего особаго въ ходѣ домы не было замѣчено.			
20 Мая.....	5	—	3	—	1	—	3	10	3	20	3	10	19	—	3	22	1	13 ¹ / ₂	1 ¹ / ₂	Ясно.	+14°	40	7	310	50	360	Стекловатозел.	Чугунъ сѣрый.		Печь дѣйствовала правильно.			
21 Мая.....	5	—	3	—	1	—	3	10	3	20	3	10	19	—	3	22	1	13 ¹ / ₂	1 ¹ / ₂	Переѣн.	+14°	36	7	264	60	324	Тоже.	Тоже.		Печь дѣйствовала правильно.			
22 Мая.....	5	—	3	—	1	—	3	10	3	20	3	10	19	—	3	22	1	13 ¹ / ₂	1	Переѣн.	+15°	25	7	110	90	200	Тоже.	Сѣрый, мелкозернистый, съ блѣват. оттѣн.		Для правильного дѣйствія скорость схода колошъ, по случаю переѣнливой погоды уменьшена.			
23 Мая.....	5	—	3	—	1	—	3	10	3	20	3	10	19	—	3	22	1	13 ¹ / ₂	1 ¹ / ₂	Переѣн. дождь.	+14°	28	7	196	80	276	Стекловатый съ зеленоватымъ оттѣнкомъ.	Сѣрый.		Хотя печь дѣйствовала правильно, но по случаю сырой и дождливой погоды, въ предупрежденіе полученія бѣлаго чугуна, скорость схода колошъ уменьшена на половину противу нормальной скорости.			
24 Мая.....	5	—	3	—	1	—	3	10	3	20	3	10	19	—	3	22	1	13 ¹ / ₂	1	Переѣн. и с. дождь.	+7°	22	7	100	86	186	Тоже.	Сѣрый.		Печь дѣйствовала при тихомъ сходѣ колошъ на прежнемъ основаніи.			
25 Мая.....	5	—	3	—	1	—	3	10	3	20	3	10	19	—	3	22	1	13 ¹ / ₂	1 ¹ / ₂	Переѣн. и ясная.	+9°	38	7	296	62	358	Стекловатый съ фиолетов. оттѣн.	Сѣрый.		При свѣтлыхъ фурмахъ печь дѣйствовала правильно.			
26 Мая.....	5	—	3	—	1	—	3	10	3	20	3	10	19	—	3	22	1	13 ¹ / ₂	1 ¹ / ₂	Ясно.	+12°	42	7	330	55	385	Тоже.	Сѣрый.		Печь дѣйствовала правильно.			
27 Мая.....	5	—	3	—	1	—	3	10	3	20	3	10	19	—	3	22	1	13 ¹ / ₂	1 ¹ / ₂	Ясно.	+15°	42	7	326	54	380	Тоже.	Сѣрый.		Печь дѣйствовала правильно.			
28 Мая.....	5	—	3	—	1	—	3	10	3	20	3	10	19	—	3	22	1	13 ¹ / ₂	1 ¹ / ₂	Ясно.	+14°	42	7	306	72	378	Тоже.			Печь дѣйствовала правильно.			
29 Мая.....	5	—	3	—	1	—	3	10	3	20	3	10	19	—	3	22	1	13 ¹ / ₂	1 ¹ / ₂	Ясно.	+14°	45	7	250	70	320	Стекловатозеленый.	Сѣрый.		Поставлена была обыкновенная сыпь, утромъ въ 10 часовъ, 30 и 31 числа получился обыкновенный чугунъ.			
																	Итого изъ шихты № 4 выплавлено чугуна...	2,893	739	3,632													
																	Утромъ 31 Мая поставлена пушечная сыпь № 5. Шлакъ R ³ Si ² + R Si ² . № 2 5 п. 9 5 » 8 2 » Балакинской 2 » Нижнетуринской 4 » Кедровской 4 » 4 ф. 32 » 4 » Известы 4 п. 22 ф. Первая колоша этой сыпи дойдетъ до горна 1 Юня утромъ.																

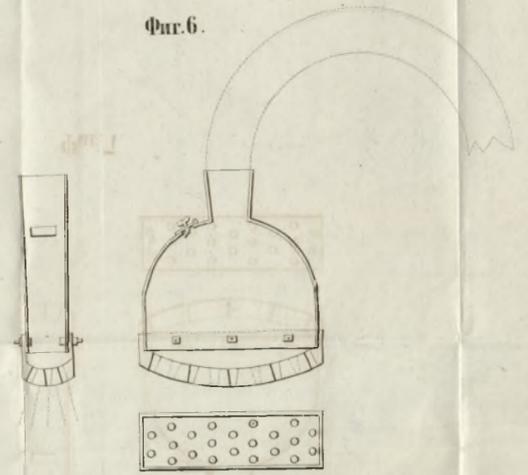
ЧЕРТЕЖЬ ДРОВЕННЫХ СУШИЛЬ НА НИЖНЕ КЫШТЫМСКОМЪ ЗАВОДѢ



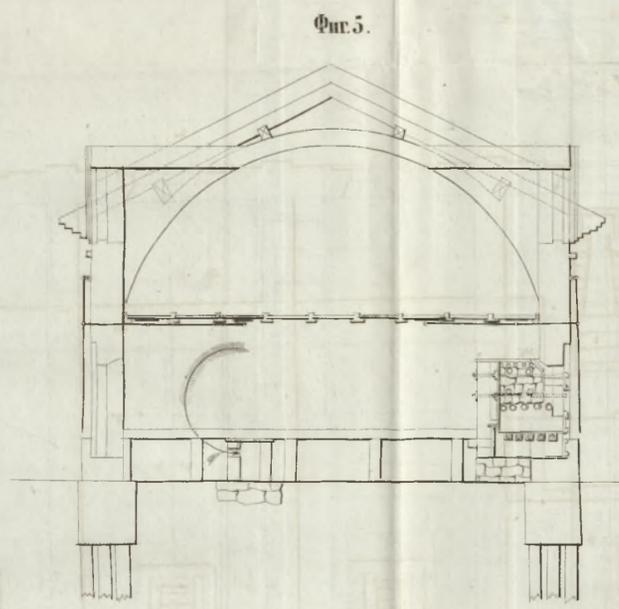
Фиг. 1.



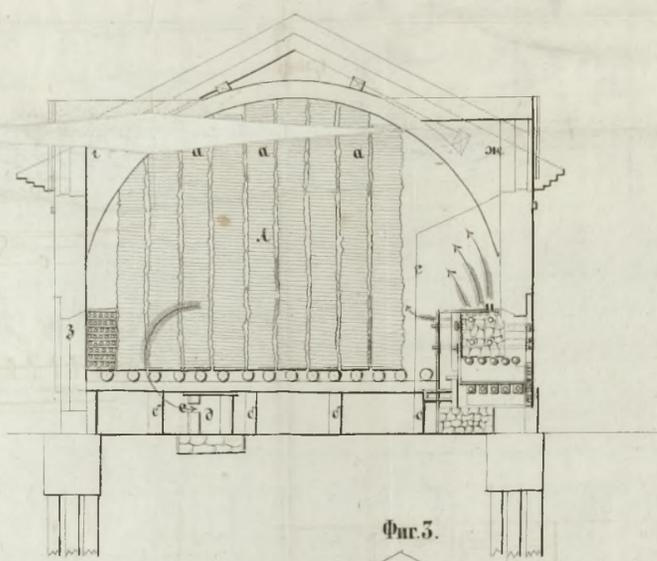
Фиг. 2.



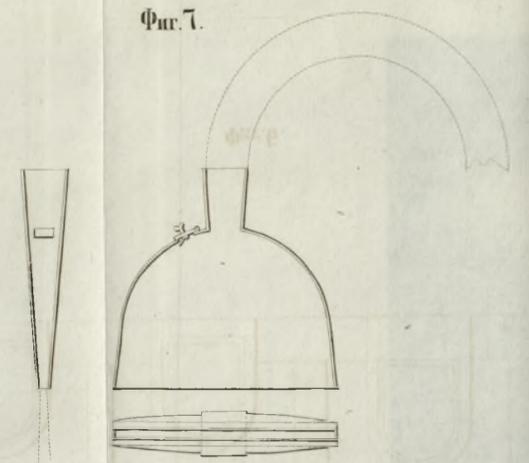
Фиг. 6.



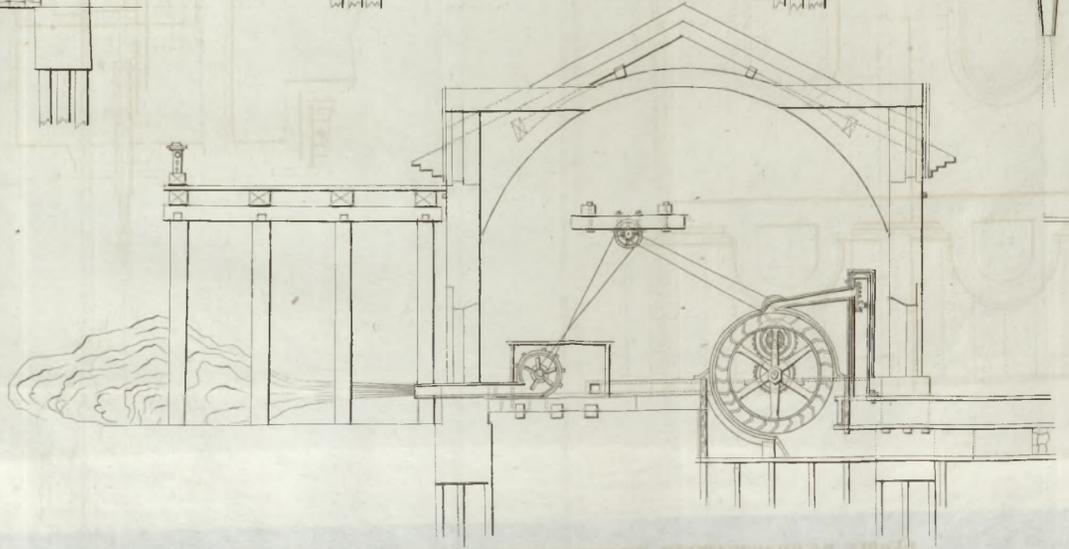
Фиг. 5.



Фиг. 4.



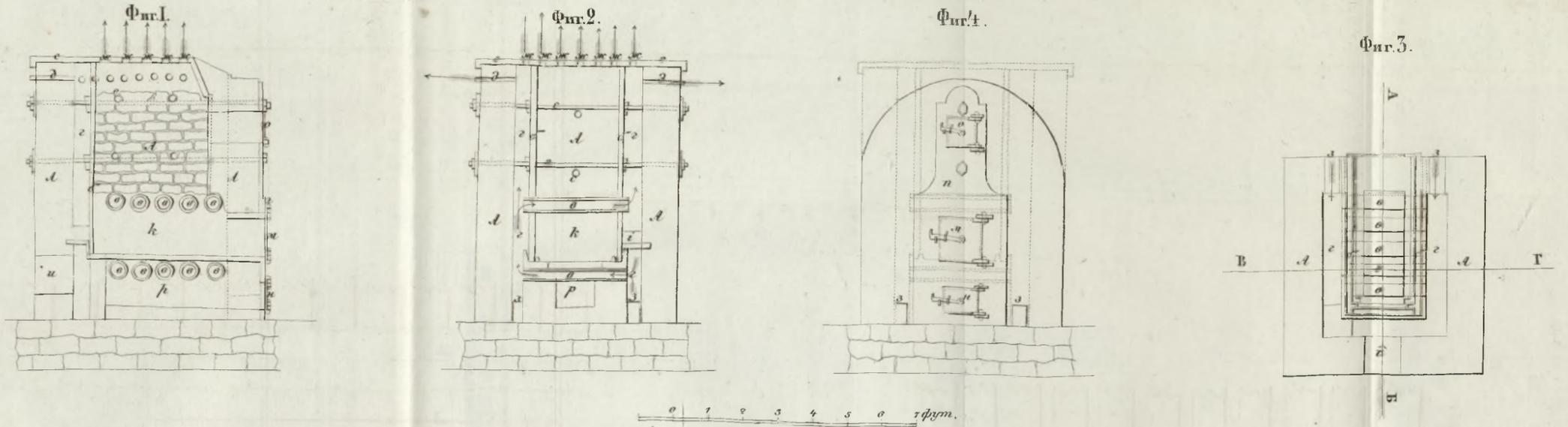
Фиг. 7.



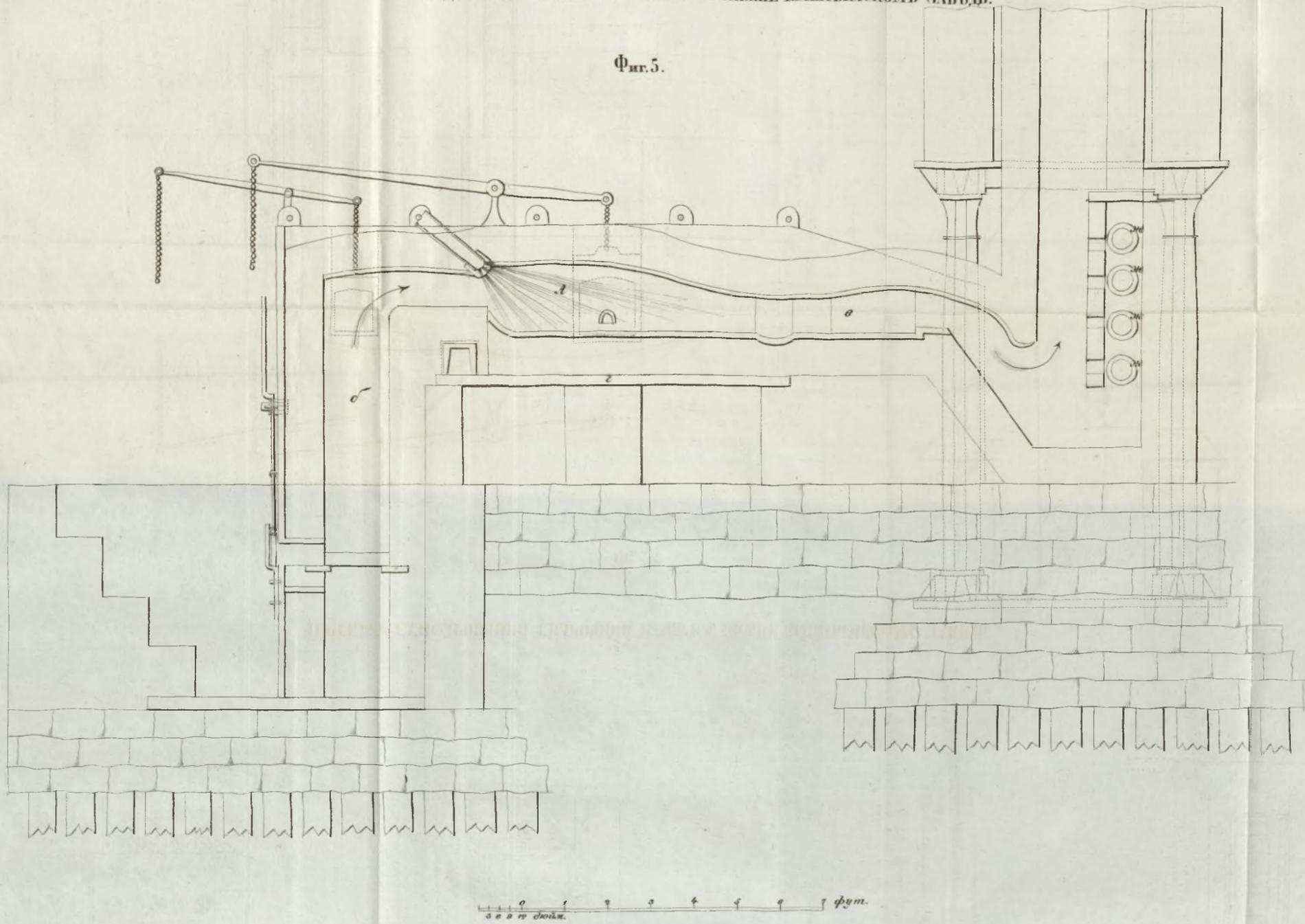
Фиг. 3.

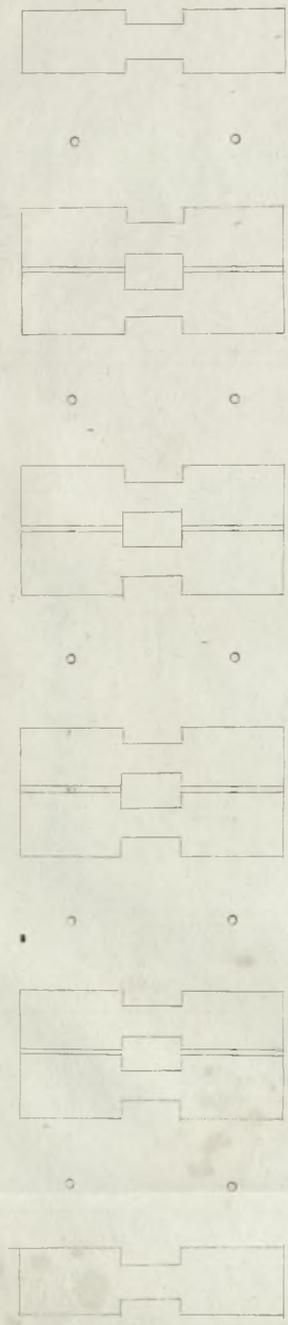
3 0 0 0 0 дюйм. 1 фут.

ЧЕРТЕЖЬ ТОПЛЬНОЙ ПЕЧИ УСТРОЕННОЙ ВЪ ДРОВЕННЫХЪ СУШИЛАХЪ НА НИЖНЕ КЫШТЫМСКОМЪ ЗАВОДѢ.

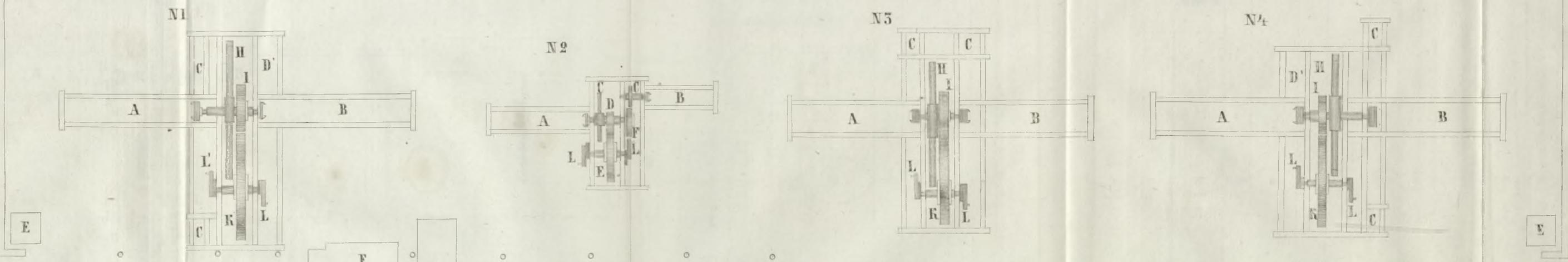


ЧЕРТЕЖЬ ГАЗО-ДРОВЯНОЙ СВАРОЧНОЙ ПЕЧИ НА НИЖНЕ КЫШТЫМСКОМЪ ЗАВОДѢ.

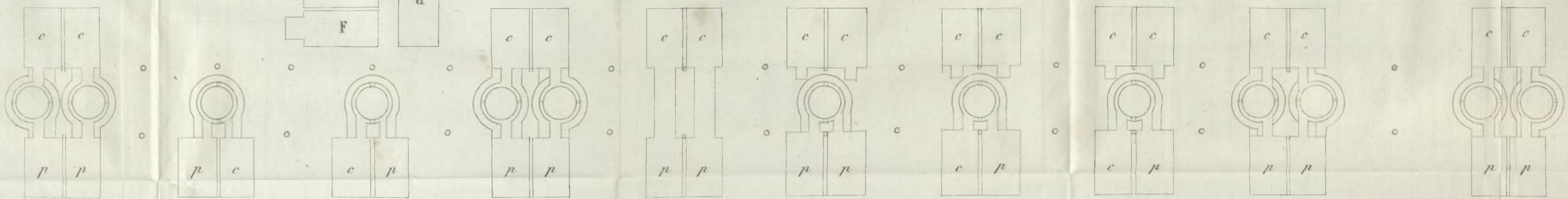
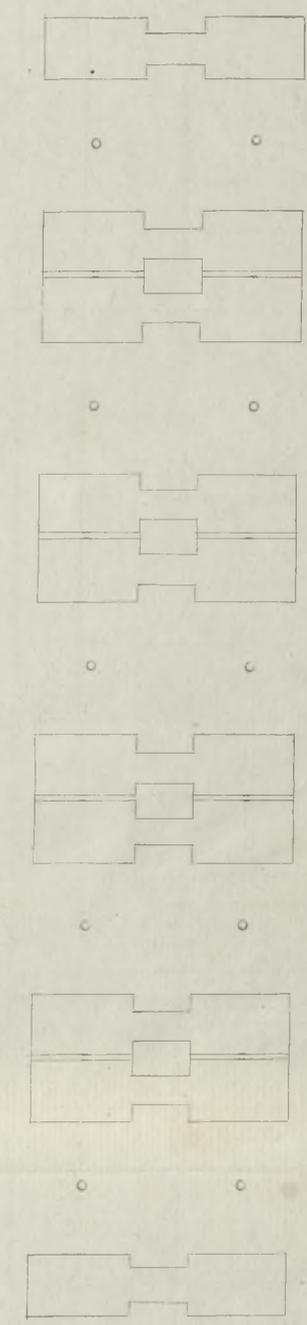




Гидравлическая петля



Гидравлическая петля



Масштабъ 4 миллиметра на 1 метр.

Труба 4

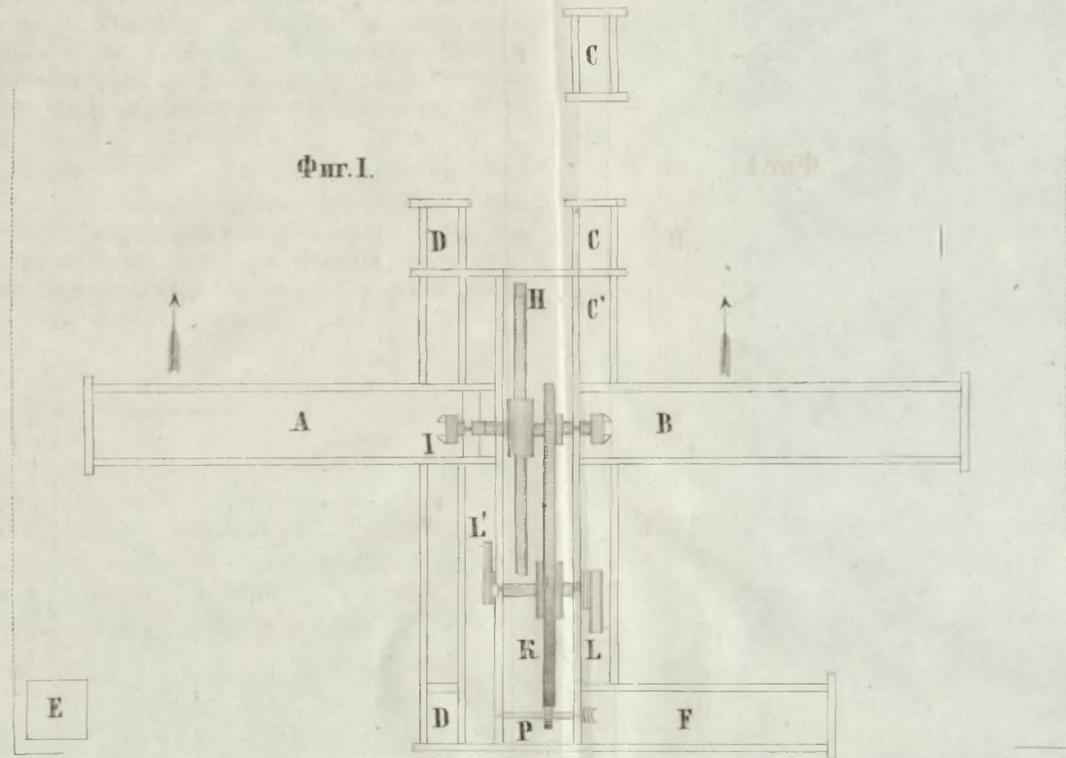
Труба 1

Труба 2

Труба 3

Труба 4

Пудлинговая фабрика

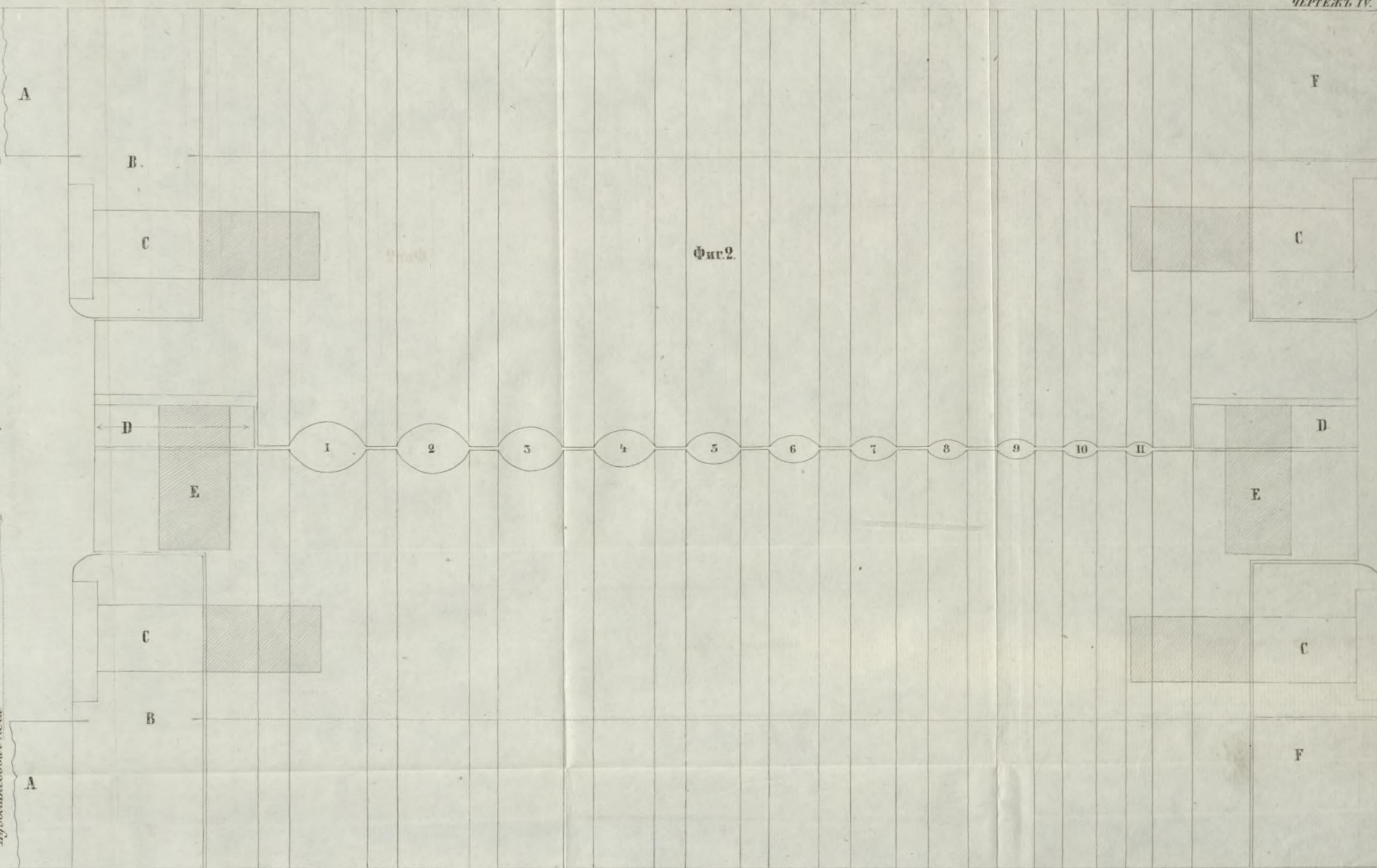


Пудлинговыя и соединяющія печи

Масштабъ 5 миллиметровъ на 1 метръ

Соединяющія печи

Пудлинговыя печи



Въ настоящую величину