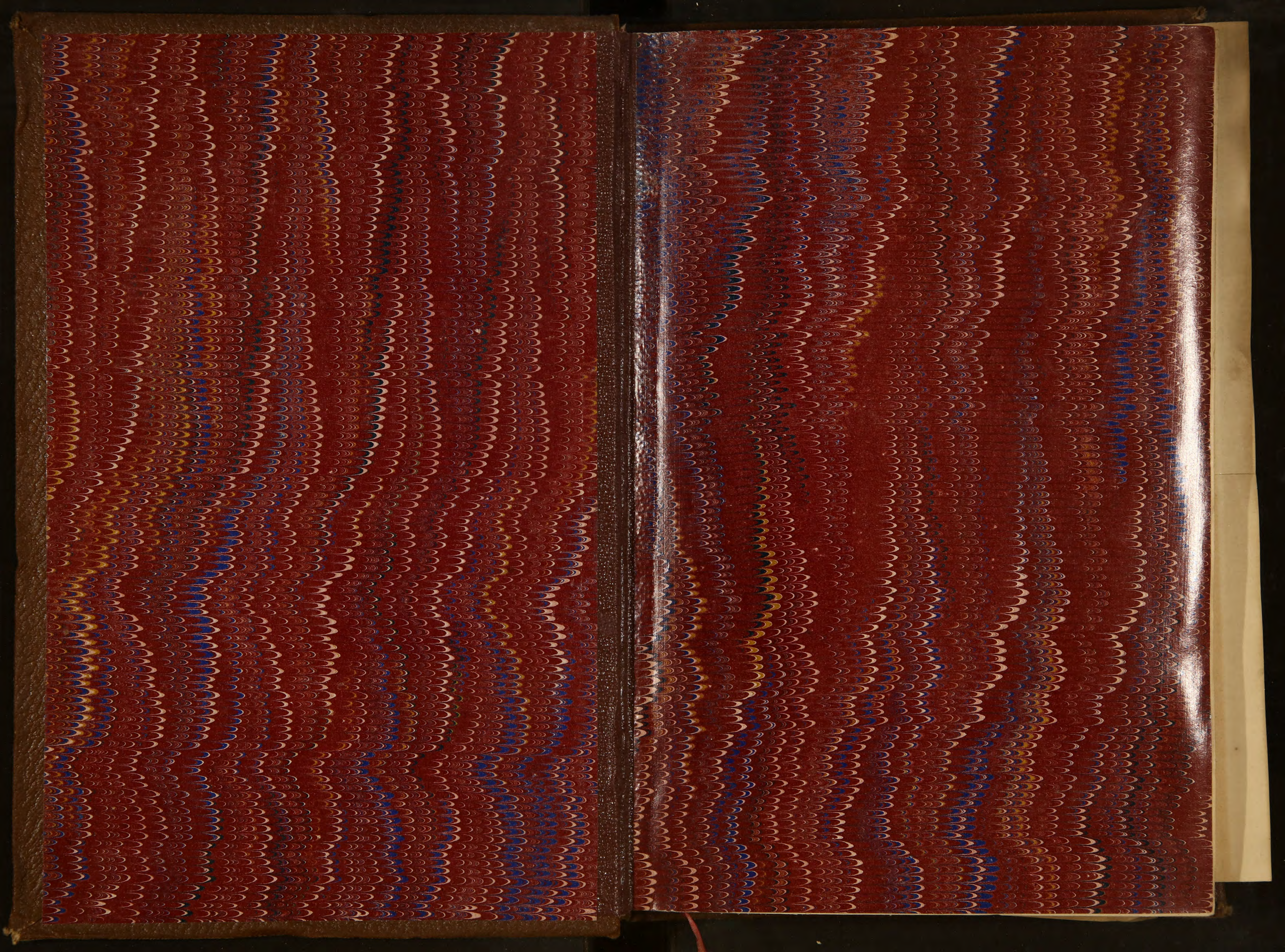
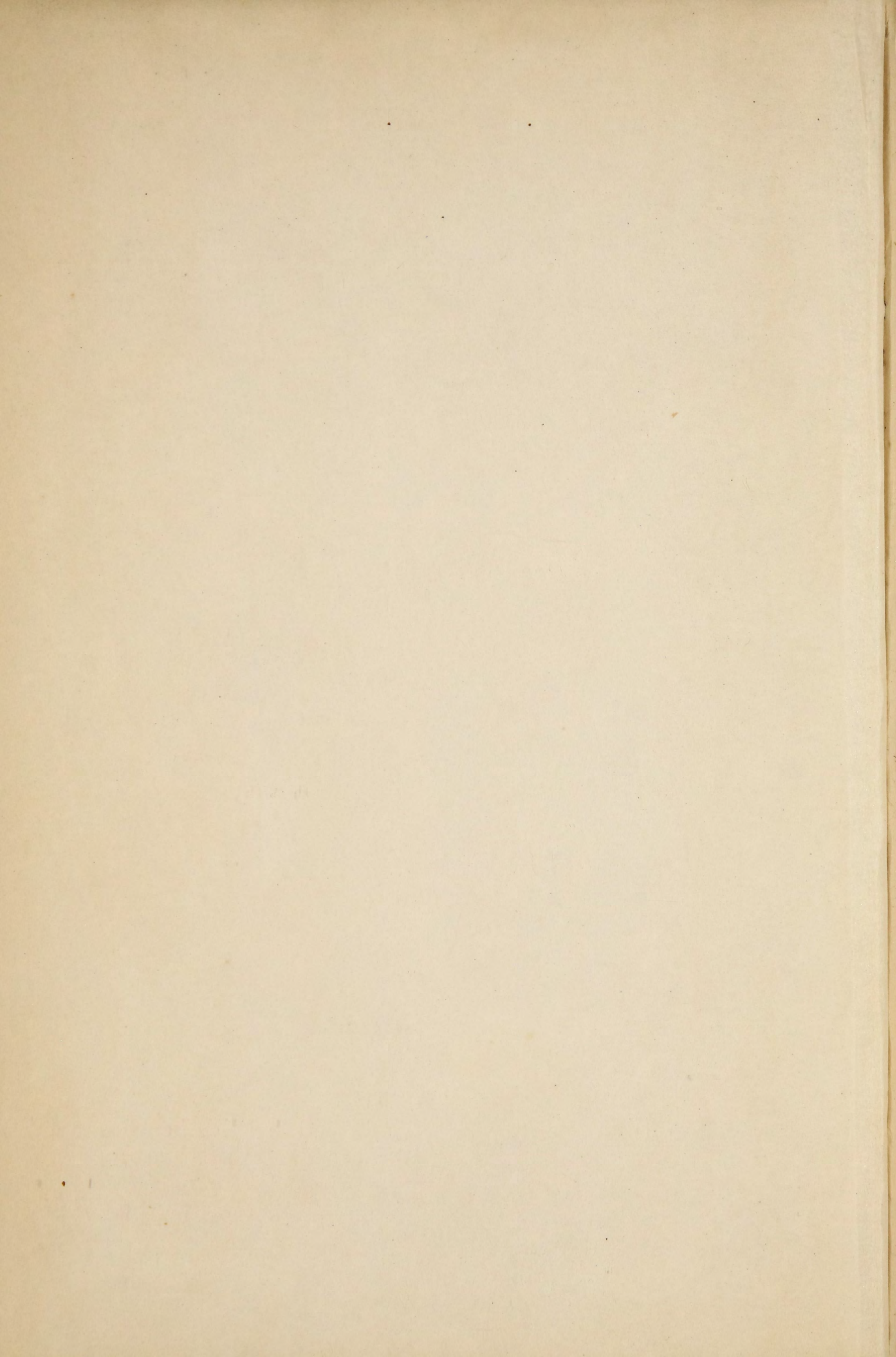


12.994
№

БОГОСЛОВСКИИ

ГОРНЫЙ ОКРУГЪ







12924

~~20908.~~

БОГОСЛОВСКІЙ

ГОРНЫЙ ОКРУГЪ.

Минеральныя богатства и способъ добычи ихъ и обработки въ Округѣ

съ приложеніемъ карты и десяти таблицъ чертежей.



СОСТАВИЛЪ

ГОРНЫЙ ИНЖЕНЕРЪ

К. И. Гривнакъ.



22877



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія брат. Лантелеевыхъ. Казанская ул., д. № 39.

1881.

39

Библиотека ИИФ СССР

✓



БОТОВОСЛОВСКИМ

ГОРНЫЙ ОКЛАДЪ

Дозволено цензурою. С.-Петербургъ, 11 Юля 1881 г.



77353

1881



ОГЛАВЛЕНІЕ.

	Стр.
Историческій очеркъ основанія Богословскаго округа и развитія мѣднаго дѣла .	3
Общій геологическій строй рудныхъ областей округа	12
Богословскій мѣдный рудникъ	25
Башмаковскій мѣдный рудникъ	43
Михайло-Архангельскій мѣдный рудникъ	52
Суходойскій мѣдный рудникъ	55
Васильевскій мѣдный рудникъ	65
Александровскій мѣдный рудникъ	70
Фроловскій мѣдный рудникъ	71
Устейскій мѣдный приискъ	79
Желѣзные рудныя мѣсторожденія	80
Золото	83
Богословская мѣдная плавка	94

МИНЕРАЛЬНЫЯ БОГАТСТВА

И

СПОСОБЪ ДОБЫЧИ ИХЪ И ОБРАБОТКИ

въ Богословскомъ округѣ.



Историческій очеркъ основанія Богословскаго округа и развитія мѣднаго дѣла.

Въ 1752, 1753 и 1754 годахъ Верхотурскій разночинецъ Григорій Посниковъ скитался въ самой сѣверной части нынѣшняго Богословскаго округа съ цѣлью отыскать мѣсторожденія слюды и точильнаго камня. Взамѣнъ этихъ минераловъ онъ отыскалъ по указанію Вогуль три желѣзныхъ мѣсторожденія по берегамъ рѣчки Колонги, впадающей въ рѣку Вагранъ.

Въ 1754 г. Верхотурскій купецъ Максимъ Походяшинъ, узнавъ объ открытіяхъ Посникова, уговорилъ послѣдняго уступить открытыя мѣсторожденія желѣзныхъ рудъ ему. Кромѣ того послѣдній обязался искать для Походяшина другія мѣсторожденія. Дѣйствительно въ слѣдующіе три года Посниковъ открылъ около рр. Ваграна и Колонги еще три желѣзныхъ и десять мѣдныхъ мѣсторожденій.

Осенью 1757 г. Походяшинъ заявилъ эти мѣсторожденія въ Екатеринбургской Горной Канцеляріи и просилъ разрѣшенія построить вблизи ихъ заводъ для полученія чугуна, желѣза и мѣди, отвода лѣса и другія содѣйствія.

Въ 1758 г. Походяшинъ началъ строить на р. Колонгѣ у самаго впаденія ея въ Вагранъ извѣстный намъ Петропавловскій заводъ. Этотъ заводъ, по словамъ Палласа, былъ пущенъ въ дѣйствіе въ 1764 г.

Между тѣмъ Посниковъ и другіе рудоискатели продолжали находить при помощи Вогуль новыя мѣсторожденія.

Въ 1759 и 1760 годахъ Походяшину было разрѣшено построить два новыхъ завода: одинъ на р. Турьѣ въ 60 верстахъ къ югу отъ Петропавловскаго, а другой на р. Павдѣ въ 70 верстахъ отъ перваго. Въ это время, въ 12 верстахъ отъ предполагаемаго завода на р. Турьѣ, было открыто много желѣзныхъ и мѣдныхъ мѣсторожденій, въ томъ

числѣ и богатое Васильевское мѣдное мѣсторожденіе. Однако разстроенныя денежныя дѣла не позволили Походяшину скоро приступить къ постройкѣ двухъ заводовъ. Поэтому онъ вошелъ въ извѣстное соглашеніе съ купцомъ Ливенцовымъ, который построилъ *Николае-Павдинскій* чугуно-плавильный и мѣди-плавильный заводъ и пустилъ его въ дѣйствіе въ 1765 г. Вообще мѣди получалось на этомъ заводѣ мало; а вскорѣ плавка мѣди на немъ была прекращена. Въ 1777 г. Походяшинъ сдѣлался единственнымъ владѣтелемъ этого завода.

На р. Турьѣ Походяшинъ окончилъ постройку завода въ 1771 г. Онъ былъ названъ сначала Турьинскимъ, а потомъ *Богословскимъ*.

До окончанія завода въ іюнь 1770 года въ немъ были пущены въ дѣйствіе 8 мѣди-плавильныхъ печей.

Сначала Походяшинъ болѣе разсчитывалъ на желѣзное производство, для котораго главнымъ образомъ былъ построенъ Петропавловскій заводъ, Богословскій заводъ строился также преимущественно для плавки чугуна и особенно для выдѣлки желѣза. Но открытіе весьма богатыхъ мѣдныхъ мѣсторожденій *) въ 12 верстахъ отъ Богословскаго завода, именно: Васильевскаго, Суходойскаго, Ольговскаго, Першинскаго и Фроловскаго въ 1760, 1765 и 1766 годахъ, побудило Походяшина обратить почти все вниманіе исключительно на мѣдное производство, которое стало главнымъ сначала на Петропавловскомъ заводѣ, а затѣмъ въ Богословскомъ.

Въ 1766 году въ Петропавловскомъ заводѣ было выплавлено 13,642 пуда штыковой мѣди. Въ слѣдующіе годы плавка мѣди все болѣе увеличивалась и особенно начала возрастать послѣ 1771 г., когда Богословскій заводъ былъ оконченъ и пущенъ въ полное дѣйствіе. Въ обоихъ заводахъ съ 1771 по 1783 г. выплавлялось мѣди отъ 32,400 до 52,280 пуд. ежегодно. Съ 1783 по 1791 г. средняя годичная выплавка мѣди колебалась около 58,179 пуд.; а въ нѣкоторые изъ этихъ годовъ выплавка мѣди доходила до 63,000 пуд.

При сдачѣ заводовъ въ казну при Богословскомъ и Петропавловскомъ заводахъ числилось 63 мѣдныхъ рудника. Конечно большая

*) Всѣ рудники, заложенные на этихъ мѣсторожденіяхъ извѣстны до настоящаго времени подъ названіемъ „Турьинскихъ рудниковъ“.

часть ихъ представляла только слегка развѣданные пріиски; но многіе изъ нихъ, по первоначальнымъ результатамъ развѣдочныхъ работъ, заслуживавшіе серьезнаго вниманія, были оставлены послѣ открытія богатыхъ Турьинскихъ рудниковъ.

Перечисленные заводы и рудники составляли собственность Походяшина до 1791 г. *), послѣ чего сыновья его заявили официально о своей неспособности къ дальнѣйшему веденію этого дѣла, продали ихъ Государственному Ассигнаціонному Банку за 220,620 рублей. Кромѣ того казна уплатила 483,389 рублей за припасы и матеріалы, заготовленные для дѣйствія заводовъ.

Въ 1813 году подъ вѣдѣніемъ казны было открыто коренное мѣсторожденіе золота, которое нѣкоторое время разрабатывалось такъ называемымъ Воскресенскимъ рудникомъ. Этотъ рудникъ находится въ 30 верстахъ на СВ отъ Петропавловскаго завода. Добывавшійся здѣсь золотосодержащій кварцъ привозился въ Богословскій заводъ и примитивнымъ способомъ подвергался толченію и промывкѣ. Среднее содержаніе золота осталось неизвѣстнымъ. Этотъ рудникъ былъ вскорѣ брошенъ и до настоящаго времени не было приступлено къ вторичному болѣе серьезному изслѣдованію его.

Настоящая добыча золота въ Богословскомъ округѣ началась въ 1823 г. съ открытіемъ золотоносныхъ песковъ. Удачныя открытія богатыхъ золотыхъ росышей сильно повліяли на мѣдное дѣло, которое съ этихъ поръ начало постепенно падать. Покажемъ средніе результаты мѣдной плавки и добычи золота по десятилѣтіямъ:

Съ 1791 по 1800 г. количество ежегодно выплавленной мѣди колебалось около 46,102 пуд. Среднее количество проплавленныхъ рудъ колебалось около 700,000 пуд. съ среднимъ содержаніемъ мѣди въ рудахъ около 8,5%. Въ 1796 г. было выплавлено наибольшее количество, именно 57,219 пуд. мѣди.

Съ 1801 по 1810 г. количество ежегодно выплавленной мѣди колебалось около 40,592 пуд. Среднее количество проплавленныхъ рудъ колебалось около 793,330 пуд. съ среднимъ содержаніемъ мѣди

*) Максимъ Походяшинъ умеръ въ 1780 году, послѣ чего округъ оставался во владѣніи двухъ его сыновей.

около 6,8%. Въ 1801 г. было выплавлено 46,046 пуд., а въ 1810 г. 39,068 пуд. мѣди.

Съ 1811 по 1820 г. ежегодное количество выплавленной мѣди колебалось около 36,680 пуд. Среднее количество проплавленныхъ рудъ колебалось около 694,634 пуд. съ среднимъ содержаніемъ мѣди около 6,8%. Въ 1811 г. было выплавлено 34,521 пуд. мѣди, а въ 1820 г. 31,139 пуд.

Съ 1821 по 1830 г. ежегодное количество выплавленной мѣди колебалось около 23,830 пуд. Среднее количество проплавленныхъ рудъ колебалось около 536,107 пуд. съ среднимъ содержаніемъ около 5,4%. Въ 1821 г. выплавлено 32,873 пуд. мѣди, а въ 1830 г. 20,011 пуд.

Съ 1831 по 1840 г., въ теченіи 9-ти лѣтъ, ежегодное количество выплавленной мѣди колебалось около 15,029 пуд. Среднее количество проплавленныхъ рудъ колебалось около 467,606 пуд. съ среднимъ содержаніемъ мѣди около 4,6%. Въ 1836 году плавки не было по случаю перестройки плотины. Въ 1831 г. было выплавлено 20,014 пуд. мѣди, а въ 1840 г. 14,596 пуд. Каждый пудъ выплавленной мѣди обходился сначала, т. е. съ 1791 года, около 2 рублей, а въ 1840 г. стоимость пуда мѣди дошла до 6 рублей.

Съ 1841 по 1850 г. ежегодное количество выплавленной мѣди колебалось около 14,662 пуд. Среднее количество проплавленныхъ рудъ колебалось около 457,364 пуд. съ среднимъ содержаніемъ мѣди около 4,1%. Стоимость одного пуда мѣди колебалась около 7 рублей. Въ 1841 г. выплавлено было 15,068 пуд. мѣди, а въ 1850 г. 16,543 пуда.

Съ 1851 по 1860 г. ежегодное количество выплавленной мѣди колебалось около 18,255 пуд. Среднее количество проплавленныхъ рудъ колебалось около 578,505 пуд. съ среднимъ содержаніемъ около 4,1%. Въ 1851 г. было выплавлено 17,290 пуд. мѣди, съ среднею стоимостью одного пуда въ 5 р. 81 к., а въ 1860 г. было выплавлено 16,030 пудовъ, съ среднею стоимостью одного пуда въ 11 р. 63 к.

Съ 1861 по 1870 г., въ теченіи девяти лѣтъ, такъ какъ въ 1865 году плавки не было, ежегодное количество выплавленной мѣди

колебалось около 18,697 пуд. Среднее количество проплавленных рудъ колебалось около 643,680 пуд. съ среднимъ содержаніемъ около 3,9⁰/о. Въ 1861 г. выплавлено было 20,094 пуда мѣди, со стоимостью одного пуда въ 9 р. 59 к.; въ 1870 году было уже выплавлено только 11,359 пуд. мѣди, со стоимостью одного пуда въ 21 р. 75 к.

Съ 1870 г. количество ежегодно выплавленной мѣди прогрессивно уменьшается, такъ что въ 1875 году было выплавлено только 3,791 пудъ мѣди, со стоимостью каждаго пуда въ 12 р. 82 к., не считая заводскихъ накладныхъ расходовъ.

Въ 1875 году Богословскій округъ былъ приобрѣтенъ Статскимъ Совѣтникомъ С. Д. Башмаковымъ, а по смерти его перешелъ во владѣніе наслѣдниковъ, находящихся въ настоящее время подъ Высочайше учрежденною опекою.

До 1879 года велись весьма энергично, частью ручною работою, частью машинною при помощи сжатого воздуха, только подготовительныя и развѣдочныя работы въ рудникахъ, которыми положено было весьма прочное основаніе для долговременнаго и непрерывнаго веденія мѣднаго дѣла.

Въ 1879 г. былъ снова пущенъ въ дѣйствіе Богословскій заводъ и выплавлено было въ видѣ опыта 3,366 пуд. мѣди. Въ 1880 году было выплавлено 17,494 пуда мѣди, а въ 1881 году будетъ выплавлено не менѣе 50,000 пудовъ мѣди.

Среднее содержаніе проплавляемыхъ въ настоящее время рудъ колеблется около 8,4⁰/о, а средняя стоимость каждаго пуда мѣди колеблется около 5 рублей.

Добыча золота съ розсыпей, начатая съ 1823 г., ограничивалась до 1828 г. нѣсколькими фунтами. Въ 1828 г. было добыто около 3,5 пуд.; въ 1829 г. количество добытаго золота дошло до 31 пуда, а въ 1830 г. было добыто наибольшее количество, именно около 57,5 пуд.; причемъ каждый золотникъ обходился около 1 р. 20 к.

Съ 1831 по 1840 г. количество ежегодно добытаго золота колебалось между 34 и 53 пудами, причемъ каждый золотникъ обходился около 1 р. 70 к.

Съ 1841 по 1850 г. количество ежегодно добытаго золота коле-

балось между 34 и 44 пудами, причемъ средняя стоимость золотника выходила около 1 р. 35 к.

Съ 1851 по 1860 г. количество ежегодно добытаго золота колебалось между 33 и 47 пудами, причемъ средняя стоимость золотника выходила около 1 р. 31 к.

Съ 1861 по 1870 г. количество ежегодно добытаго золота колебалось между 18 и 26 пудами, причемъ средняя стоимость золотника дошла до 3 рублей.

Въ 1871 г. количество добытаго золота увеличилось до 29 пуд. Въ 1872 г. было добыто 19 пуд., со стоимостью каждаго золотника въ 3 р. 41 к. Въ 1873 г. было добыто около 14 пудовъ, со стоимостью золотника въ 3 р. 82 к. Въ 1874 г. было добыто около 15 пудовъ, со стоимостью золотника въ 3 р. 34 к. Наконецъ въ 1875 г. до передачи округа, т. е. въ теченіи 6 мѣсяцевъ, было добыто около 5,5 пудовъ.

Добыча золота продолжалась новымъ владѣльцемъ непрерывно со дня передачи округа. Средняя цифра ежегодно добытаго золота съ 1876 по 1879 годъ колеблется около 37 пудовъ. Итакъ всего подъ вѣдѣніемъ казны было выплавлено мѣди 2.135,920 пуд., а золота добыто 1,633 пуд. 16 фунт. 68 зол. 82 доли.

Положеніе Богословскаго округа по принятіи его отъ казны оказалось, какъ въ техническомъ, такъ и въ хозяйственномъ отношеніи настолько печальнымъ, что о продолженіи добычи мѣдныхъ рудъ и о проплавкѣ ихъ, хотя бы въ ничтожныхъ размѣрахъ, не могло быть и рѣчи. Въ трехъ мѣдныхъ рудникахъ, находившихся въ дѣйствиіи, рудныя мѣсторожденія были разработаны настолько, что не только не осталось подготовленныхъ рудныхъ цѣликовъ, но даже продолженіе развѣдочныхъ и подготовительныхъ выработокъ становилось весьма затруднительнымъ; такъ какъ съ одной стороны капитальныя шахты были слишкомъ мало углублены ниже горизонта очистныхъ пространствъ и снабжены весьма слабыми водоотливными машинами; а съ другой характеръ рудныхъ жилъ оказался въ высшей степени неправильнымъ вслѣдствіе

частыхъ пережимовъ, какъ по паденію, такъ и по простиранию и вслѣдствіе частаго измѣненія состава рудной массы.

Разсмотримъ вкратцѣ положеніе cadaго рудника въ отдѣльности.

Богословскій мѣдный рудникъ представлялъ собою главную опору будущаго мѣднаго производства. Въ немъ велась разработка на двухъ параллельныхъ жилахъ. Обѣ эти жилы были окончательно выработаны до горизонта 20-й сажени и кромѣ того съ этого горизонта въ мѣстахъ скопленія болѣе богатой рудной массы была ведена выемка руды наклонными гезенгами и промежуточными штреками въ самомъ неправильномъ видѣ. При этой добычѣ руды съ cadaго гезенга пришлось отливать воду ручными насосами и доставлять руду снизу вверхъ. Такая нераціональная выемка заслуживаетъ вполне названіе хищнической.

Въ это время съ капитальной шахты, названной Рашетовскою и заложеной въ 70 саженьяхъ отъ выхода жилы въ всячемъ боку ея, вели на горизонтѣ 30-й сажени квершлагъ съ цѣлью пересѣчь обѣ жилы и вести дальнѣйшія подготовительныя работы въ нихъ между горизонтами 20-й и 30-й сажени. По принятіи округа отъ казны Рашетовская шахта была углублена на 31,3 сажени, а квершлагъ былъ пройденъ на 4,6 саж. Эта рационально начатая подготовка Богословскаго мѣсторожденія была большимъ утѣшеніемъ и послужила главною опорой для дальнѣйшихъ подготовительныхъ работъ.

На Рашетовской шахтѣ дѣйствовали 40-ка сильная водоотливная машина и 12-ти сильная подъемная. Обѣ эти машины, съ дальнѣйшимъ развитіемъ выработокъ въ глубь, оказались слабыми и должны были быть вскорѣ замѣнены другими болѣе сильными.

Въ *Фроловскомъ* мѣдномъ рудникѣ разработка велась на весьма неправильной жилѣ прикосновенія. Это мѣсторожденіе было окончательно выработано до горизонта 32-й сажени. Развѣдочные гезенги, углубленные до горизонта 42-й саж., также не дали благопріятныхъ результатовъ.

На капитальной Архангельской шахтѣ, углубленной до горизонта 39,38 сажени, дѣйствовала 40-ка сильная водоотливная машина, которая съ трудомъ осушала рудникъ съ Августа до Апрѣля; а въ остальные мѣсяцы притокъ воды, благодаря близъ лежащему Архангельскому болоту, былъ на столько значителенъ, что выработки ниже горизонта 30-й сажени оставались затопленными, не смотря на полный ходъ этой

машины. Подъемъ рудъ и породъ совершался на этомъ рудникѣ коннымъ воротомъ.

Энергическая развѣдка и подготовка руднаго мѣсторожденія на дальнѣйшей глубинѣ требовала продолжительныхъ, весьма значительныхъ затратъ, помимо немедленнаго расхода на приобрѣтеніе и установъ 120-ти сильной водоотливной машины и 50-ти сильной подъемной. Но такъ какъ вышеупомянутые развѣдочные гезенги не гарантировали успѣшный исходъ дальнѣйшихъ болѣе основательныхъ развѣдочныхъ и подготовительныхъ работъ и такъ какъ другіе рудники, именно Богословскій и Суходойскій, представляли болѣе прочныя надежды на благопріятные результаты при изслѣдованіи мѣсторожденій на дальнѣйшей глубинѣ, то Фроловскій рудникъ послѣ небольшихъ двухлѣтнихъ развѣдокъ былъ закрытъ до болѣе благопріятныхъ обстоятельствъ.

Въ *Васильевскомъ* мѣдномъ рудникѣ разработка велась также на весьма неправильной жилѣ прикосновенія, состоящей изъ системы болѣе или менѣе значительныхъ штокообразныхъ массъ. Въ этомъ рудникѣ рудное мѣсторожденіе выработано окончательно до горизонта 63-й сажени. На дальнѣйшей глубинѣ оно развѣдано нѣсколькими гезенгами, изъ нихъ нѣкоторые шли по довольно удовлетворительной рудной массѣ.

Капитальная Воздвиженская шахта была углублена до 76,6 сажени и встрѣтила на этомъ горизонтѣ рудную жилу съ прекраснымъ составомъ. На этой шахтѣ дѣйствовали 100 сильная водоотливная машина и 25-ти сильная подъемная.

Заложенная еще при Походяшинѣ въ самой рудной охристой массѣ, эта шахта, вслѣдствіе очистной добычи вокругъ нея, постепенно стала измѣнять свое отвѣсное положеніе и въ бокахъ ея давленіе окружающей полуразрушенной породы стало настолько значительнымъ, что, не смотря на самое сильное крѣпленіе, шахта искривилась. Поэтому правильный установъ насосныхъ ставовъ представлялъ постоянно большія затрудненія. Пришлось поневолѣ мириться съ неправильнымъ ходомъ насосныхъ штангъ. Изъ сказаннаго выходитъ, что Васильевскій мѣдный рудникъ также не представлялъ много утѣшительнаго въ перспективѣ, такъ какъ подготовленныхъ рудныхъ цѣликовъ не существовало, а для веденія новыхъ развѣдочныхъ и подготовительныхъ работъ требовалось много времени и значительныя затраты. Однако, не смотря на это, въ этомъ

рудникъ при счастливыхъ обстоятельствахъ скорѣе всего можно было разсчитывать отыскать рудныя штокообразныя скопленія и приготовить необходимые запасы; но случившійся въ 1875 году, вскорѣ послѣ приѣма округа, пожаръ въ зданіи подъемной машины уничтожилъ и эту надежду, такъ какъ огонь распространился на надшахтную башню, а послѣ обрушенія послѣдней, начали горѣть шахтная крѣпь и штанги въ такой степени, что всѣ принятыя мѣры остановить горѣніе крѣпи остались безуспѣшными. Этому горѣнію сильно способствовалъ дѣятельный притокъ воздуха, вслѣдствіе сообщенія Воздвиженской шахты со многими старыми шахтами. Вопросъ о возстановленіи Воздвиженской шахты, хотя и былъ возбужденъ, но рѣшенъ въ отрицательномъ смыслѣ, такъ какъ въ перспективѣ явилась возможность произвести въ Васильевскомъ мѣсторожденіи подготовительныя и выемочныя работы изъ Порозовской шахты смежнаго Суходойскаго рудника, находящейся на разстояніи 150 саж. отъ Воздвиженской, при помощи квершлага на достаточно глубокомъ горизонтѣ.

Суходойскій рудникъ находился подъ водою около 30 лѣтъ. Рудное мѣсторожденіе было выработано со времени Походяшина до горизонта 55-й сажени и затѣмъ, по неизвѣстнымъ достовѣрно причинамъ, брошено.

Въ 1874 году по инициативѣ г. Померанцева, возлагавшаго большія надежды на богатое продолженіе руднаго мѣсторожденія въ глубь, было приступлено къ возстановленію Суходойскаго рудника. Съ этою цѣлью была установлена для осушенія и возстановленія Порозовской шахты водоотливная машина и вмазаны 3 паровыхъ котла съ кипятильниками. Эта мысль была вполне оцѣнена и возстановленіе и дальнѣйшая углубка Порозовской шахты начались энергически, вскорѣ послѣ приѣма округа, съ цѣлью развѣдать и приготовить къ выемкѣ изъ нея не только Суходойское мѣсторожденіе, но и Васильевское и кромѣ того промежуточныя мало изслѣдованныя мѣсторожденія, которыя были разработаны Николаевскою шахтою и Григорьевскою (См. Горно-Геологическая карта).

Это безотрадное положеніе мѣдныхъ рудниковъ производило такое тяжелое впечатлѣніе на техника, что съ перваго осмотра невольно являлась мысль о невозможности поставить мѣдное дѣло въ удовлетворительное положеніе даже въ довольно значительный промежутокъ времени

и съ большими затратами. Только болѣе тщательное изученіе характера рудныхъ мѣсторожденій отчасти по рудничнымъ планамъ и отчасти по старымъ доступнымъ выработкамъ и обнаженнымъ мѣстами руднымъ забоямъ разъяснило положеніе дѣла на столько, что можно было съ достаточною увѣренностью на успѣхъ приступить къ энергическому возстановленію мѣдныхъ рудниковъ и дальнѣйшему изслѣдованію и подготовкѣ рудныхъ мѣсторожденій къ выемкѣ. Кромѣ того рѣшено было приступить къ энергической развѣдкѣ съ цѣлью отыскать новыя рудныя мѣсторожденія. Эти развѣдки уже въ 1876 году увѣнчались открытіемъ одного изъ самыхъ богатѣйшихъ мѣдныхъ мѣсторожденій. Основанный на немъ рудникъ названъ Башмаковскимъ въ честь покойнаго Сергѣя Дмитриевича Башмакова.

Общій геологическій строй рудныхъ областей Богословскаго округа.

Богословскій округъ въ предѣлахъ своихъ границъ заключаетъ въ себѣ мѣдныя, желѣзныя и золотыя мѣсторожденія. Кромѣ того русла и долины почти всѣхъ рѣкъ и рѣчекъ и впадающіе въ нихъ лога покрыты золотоносными песками. Рудныя области главнѣйше состоятъ изъ известняка Верхне-Силурійской формациі, который пересѣкается весьма мощными жилами и штоками діорита. Какъ известнякъ, такъ и діоритъ пересѣкаются часто болѣе или менѣе тонкими и весьма неправильными жилами венисовой породы. Особенно часто мы встрѣчаемъ жилы венисовой породы вблизи мѣдныхъ мѣсторожденій и рѣже вблизи желѣзныхъ. Въ первыхъ они являются то висячимъ или лежачимъ бокомъ, то въ видѣ жилъ, сѣкущихъ мѣсторожденіе въ крестъ простиранія. Наконецъ рѣже венисовая порода является въ формѣ мощныхъ штоковъ, составляя довольно высокія сопки. Гораздо рѣже мы встрѣчаемъ рудныя области, состоящія изъ хлоритоваго и тальковаго сланца; эти породы переходятъ другъ въ друга и образуютъ мощныя жилы въ діоритовой области. Какъ упомянутыя породы, такъ и залегающія въ нихъ рудныя мѣсторожденія часто пересѣкаются болѣе или менѣе тонкими жилами діоритоваго афанита и діоритоваго порфира. Эти сѣ-

кущія жилы проявляютъ иногда довольно характерныя сбросы въ рудныхъ мѣсторожденіяхъ.

Известнякъ представляетъ различныя видоизмѣненія. Вблизи рудныхъ мѣсторожденій, являясь лежащимъ или висячимъ бокомъ, онъ имѣетъ зернистое мраморовидное сложеніе и обладаетъ снѣжно бѣлымъ цвѣтомъ. Примѣромъ могутъ служить Васильевское, Суходойское и Фроловское мѣдныя мѣсторожденія. Этотъ известнякъ показываетъ полное отсутствіе органическихъ остатковъ.

Вдали же отъ рудныхъ мѣсторожденій известнякъ является большею частью плотнымъ желтовато-сѣраго цвѣта и заключаетъ въ себѣ обильно органическіе остатки Верхне-Силурійской эпохи. На южномъ берегу заводскаго пруда въ известнякѣ были найдены слѣдующія окаменѣлости:

Terebratula reticularis.

„ *aspera* Schloth.

„ *arimaspus* Eichw.

„ *Munieri* Grünw.

„ *nympha*, Barr.

„ *prunum* Dalm.

„ *septembrionalis.*

Pentamerus vogulicus.

„ *galeatus*, Dalm.

Spirifer Uralo-altaicus.

„ *superbus* Eichw.

Leptaena Wagraniensis.

Mytilus.

Bronteus flabelifer Goldf.

На правомъ берегу Турьи, въ 1¹/₂ верстахъ отъ Богословскаго завода у Дыроватаго камня, известнякъ является плотнымъ, нѣсколько слоеватымъ и заключаетъ въ себѣ въ изобиліи:

Terebratula prisca.

Cyathophyllum ceratites.

„ *caespitosum.*

Calamopora polymorpha.

Петропавловскій заводъ лежитъ на плотномъ известнякѣ съ занозистымъ изломомъ.

У заводскаго пруда были найдены въ известнякѣ:

Stromatopora concentrica Goldf.

Favosites alveolaris Goldf.

„ *polymorpha* Goldf.

Cyathophyllum turbinatum Goldf.

Triplasma aequabilis Lonsd.

Cystiphyllum impunctum Lonsd.

Porites pyriformis Ehrenb.

Terebratula Duboisii.

„ *prunum* Dalm.

Pentamerus vogulicus.

Leptaena depressa Sow.

Murchisonia cingulata Hisin.

Cerithium Helmersenii.

Если взглянемъ на приложенную горно-геологическую карту главной рудной области, заключающей преимущественно мѣдныя мѣсторожденія, то мы сразу замѣтимъ весьма малое развитіе известняка, который является незначительными островками на поверхности сравнительно съ діоритомъ; послѣдній при прорѣзываніи известняка повидимому свободно изливался и такимъ образомъ покрылъ собою большую часть обнаженной известняковой поверхности. За то въ нѣдрахъ земли мы встрѣчаемъ известнякъ въ значительномъ развитіи, какъ это показываютъ Васильевскій, Суходойскій и Фроловскій рудники.

Въ составѣ рудной массы мы встрѣчаемъ известнякъ почти во всѣхъ мѣдныхъ мѣсторожденіяхъ; но большею частью въ формѣ известковаго шпата. Въ Фроловскомъ мѣсторожденіи онъ составляетъ основную жильную породу и является рѣдко въ мелкозернистомъ видѣ и чаще крупнокристаллическимъ съ ясною ромбоэдрическою спайностью. Въ Суходойскомъ и Васильевскомъ мѣсторожденіяхъ онъ является вообще въ подчиненномъ видѣ, но въ нѣкоторыхъ скопленіяхъ рудной массы часто составляетъ основную жильную породу. Въ Богословскомъ мѣсторожденіи известнякъ является въ крупнокристаллическомъ видѣ и встрѣчается только мѣстами въ видѣ гнѣздъ или прожилковъ болѣе или менѣе оруденѣлыхъ. Наконецъ въ нѣкоторыхъ мѣсторожденіяхъ, какъ напримѣръ въ Башмаковскомъ, известнякъ встрѣчается весьма рѣдко и зале-

гаеть въ рудной массѣ импрегнаціями, гнѣздами и прослойками въ кристаллическомъ видѣ.

Діоритъ имѣеть вообще значительное развитіе въ Богословскомъ округѣ, но особенное развитіе онъ имѣеть въ предѣлахъ главной рудной области, какъ это ясно усматривается изъ приложенной горно-геологической карты. Особенно ясно діоритъ обнажается въ Фроловской горѣ, во многихъ мѣстахъ на правомъ берегу р. Турьи и наконецъ во всѣхъ почти вершинахъ сопокъ. Кромѣ того его можно наблюдать довольно тщательно въ Богословскомъ и Башмаковскомъ рудникахъ, въ которыхъ мѣдныя мѣсторожденія залегаютъ въ діоритѣ.

Діоритъ большею частью представляетъ темнозеленую или сѣровато-зеленую мелкозернистую, или среднезернистую смѣсь кристалловъ плагиоклаза съ роговою обманкою. Онъ часто проникнутъ микроскопически кварцемъ на столько значительно, что его можно охарактеризовать *кварцевымъ діоритомъ*. Очень часто мы замѣчаемъ перемежающіеся переходы въ одномъ и томъ же штокѣ отъ мелкозернистаго діорита въ *курпнозернистый діоритъ* и *діоритовый порфиръ*. Въ послѣднемъ изъ афанитовой основной массы ясно выдѣляются призматическіе кристаллы темнозеленой или черной роговой обманки съ стекляннмъ блескомъ и рѣже кристаллы клинокластического полеваго шпата.

Нерѣдко мы встрѣчаемъ переходы діорита въ *діоритовый афанитъ*. Послѣдній составляетъ многія довольно тонкія жилы, пересѣкающія рудныя мѣсторожденія, напр. въ Богословскомъ и Башмаковскомъ рудникѣ. Полное отсутствіе роговой обманки въ кварцевомъ діоритѣ даетъ прекрасные переходы въ *фельзитъ*. Послѣдній составляетъ отдѣльные штоки и тонкія сѣкущія жилы въ діоритѣ. Переходы въ сіенитъ мы встрѣчаемъ рѣже. Изъ постороннихъ примѣсей мы находимъ въ діоритѣ часто сѣрный колчеданъ, гранатъ въ сплошныхъ импрегнаціяхъ и весьма рѣдко магнитный желѣзнякъ. Преобладающее содержаніе граната въ діоритѣ нерѣдко затрудняетъ опредѣленіе такой породы. Діоритъ является главнымъ вмѣстилищемъ мѣдныхъ мѣсторожденій, причемъ въ нѣкоторыхъ изъ нихъ висячій и лежачій бока замѣняются мраморовиднымъ известнякомъ и рѣже венисовою породою. Кромѣ того діоритъ входитъ въ составъ рудныхъ мѣсторожденій, составляя то основную, то подчиненную жильную породу. Въ нѣкоторыхъ мѣсторожденіяхъ онъ

является жильною породою въ разрушенномъ состояніи, образуя глинистую массу, проникнутую охристыми рудами; напр. въ Васильевскомъ и Суходойскомъ.

Венисовая порода является чаще всего сплошною и въ формѣ весьма неправильныхъ жилъ, залегающихъ между діоритомъ и известнякомъ или пересѣкающихъ самостоятельно эти породы. Рѣже она образуетъ болѣе значительныя штокообразныя массы, составляющія довольно значительныя возвышенія. Примѣромъ можетъ служить Троицкая гора. Тутъ венисовая порода часто заключаетъ въ себѣ значительныя включения діорита. Въ болѣе чистомъ видѣ она является вблизи рудныхъ мѣсторожденій, составляя висячій или лежачій бока; какъ напр. въ Фроловскомъ мѣсторожденіи. Кромѣ того вениса составляетъ нерѣдко примѣсь въ діоритахъ, какъ напр. въ висячемъ и лежачемъ бокахъ Башмаковского мѣсторожденія. Далѣе вениса входитъ въ составъ нѣкоторыхъ мѣдныхъ мѣсторожденій въ видѣ гнѣздъ, тонкихъ прожилокъ, а также въ видѣ отдѣльныхъ совершенно образованныхъ кристалловъ въ формѣ ромбическихъ додекаэдровъ и чаще лейцитоздровъ.

Мѣдныя мѣсторожденія, число которыхъ простирается до 70, известны въ Богословскомъ округѣ въ различныхъ, значительно удаленныхъ другъ отъ друга, пунктахъ, именно: въ районѣ Турьинскаго селенія, они залегаютъ въ такъ называемой Турьинской горѣ, на лѣвомъ берегу р. Турьи; въ районѣ Фроловскаго селенія, гдѣ они залегаютъ въ такъ называемой Фроловской горѣ, на правомъ берегу р. Турьи; около Троицкой горы, въ 5-ти верстахъ на ЮВ отъ Турьинскихъ рудниковъ; на р. Устеѣ, въ 11¹/₂ верстахъ отъ Турьинскихъ рудниковъ; около Петропавловскаго завода, въ 50 верстахъ на сѣверъ отъ Турьинскихъ рудниковъ, и въ другихъ мѣстахъ.

Главная разработка издавна ведется въ предѣлахъ той рудной области, которая представлена на приложенной картѣ. Всѣ мѣдныя мѣсторожденія Богословскаго округа носятъ характеръ или *настоящихъ жилъ* или *жилъ прикосновенія*. Первые представляютъ рѣдкое явленіе сравнительно съ послѣдними. Къ первымъ пока можно отнести Бо-

гословское мѣсторожденіе и Башмаковское; а къ послѣднимъ всѣ остальные до сихъ поръ открытыя мѣсторожденія. Первыя имѣютъ довольно правильный жильный характеръ, сравнительно съ послѣдними, которыя, большею частью, представляютъ систему болѣе или менѣе значительныхъ штокообразныхъ массъ, связанныхъ между собою, какъ по простиранію, такъ и по паденію, тонкими, частью рудными, частью безрудными пережимами. Послѣдніе носятъ названіе холостыхъ спаевъ и служатъ въ жилахъ прикосновенія прекраснымъ путеводителемъ для отысканія новыхъ рудныхъ скопленій. Примѣромъ для жилъ прикосновенія могутъ служить капитально разработанныя мѣсторожденія: Васильевское, Суходойское и Фроловское.

Настоящія жилы залегаютъ въ кварцевомъ болѣе или менѣе плотномъ діоритѣ, образующемъ нерѣдко переходы въ діоритовый порфиръ. Частое появленіе послѣдняго въ всячемъ боку Богословскаго мѣсторожденія послужило поводомъ охарактеризовать этотъ бокъ діоритовымъ порфиромъ. Діоритъ, какъ область залеганія настоящихъ жилъ, является безъ включенія или импрегнаціи сплошной или кристаллической венисы, какъ въ Богословскомъ мѣсторожденіи, или обильно проникнуть венисою, какъ въ Башмаковскомъ мѣсторожденіи. Болѣе общею примѣсью въ діоритѣ является сѣрный колчеданъ.

Жилы прикосновенія залегаютъ между известнякомъ и діоритомъ, или между известнякомъ и венисою, причемъ рудная масса часто вливается въ окружающія породы отдѣльными болѣе или менѣе значительными гнѣздами. Примѣромъ для первыхъ могутъ служить Суходойское и Васильевское мѣсторожденія; а для вторыхъ—Фроловское мѣсторожденіе.

Наконецъ въ послѣднее время было открыто такъ называемое Устейское мѣсторожденіе, которое, залегая между тальковымъ сланцемъ въ лежачемъ и хлоритовымъ сланцемъ въ всячемъ, можетъ быть по своей формѣ также названо жилою прикосновенія; но утверждать это пока нельзя, такъ какъ незначительная глубина развѣдочныхъ работъ не позволяетъ сдѣлать точныхъ опредѣленій. Очень можетъ быть, что эти породы суть переходныя и что всячій и лежачій бока на дальнѣйшей глубинѣ окажутся одинаковыми.

Основною жильною породою въ мѣдныхъ мѣсторожденіяхъ является

главнѣйше болѣе или менѣе плотный діоритъ, переходящій часто въ діоритовый афанитъ; рѣже известнякъ, кварцъ, амфиболитъ, вениса и еще рѣже доломитъ.

Въ верхнихъ горизонтахъ нѣкоторыхъ мѣсторожденій жильная масса является часто въ разрушенномъ состояніи, представляя глинистую массу, проникнутую, большею частью охристыми рудами. Примѣромъ могутъ служить Суходойское и Васильевское мѣсторожденія. Тутъ глинистую массу слѣдуетъ разсматривать, какъ продуктъ разрушенія нормального діорита.

Въ нѣкоторыхъ мѣсторожденіяхъ, кромѣ основной жильной породы, мы встрѣчаемъ подчиненныя породы, которыя иногда вполне замѣняютъ собою основную. Такъ въ Богословскомъ мѣсторожденіи въ богатыхъ рудныхъ скопленіяхъ, діоритъ, какъ основная жильная порода, вполне замѣщается кварцемъ, амфиболитомъ и известнякомъ.

Известковый шпатъ является, какъ основная жильная порода, напр. въ Фроловскомъ мѣсторожденіи, и какъ подчиненная; но, большею частью, въ формѣ кристалловъ известковаго шпата, прирастающихъ другъ друга въ самомъ неправильномъ видѣ.

Въ нѣкоторыхъ мѣсторожденіяхъ мы встрѣчаемъ въ верхнихъ горизонтахъ кварцевую жильную породу, проникнутую мѣднымъ блескомъ, а въ нижнихъ горизонтахъ рудная масса показываетъ почти полное отсутствіе жильной породы, если не считать изрѣдка появляющіяся, преимущественно въ пережимахъ, гнѣздовыя включенія фельзита, известняка, діорита и венисы. Примѣромъ можетъ служить Башмаковское мѣсторожденіе.

Наконецъ, какъ рѣдкое явленіе, можно привести появленіе доломита, какъ основной жильной породы; причемъ въ болѣе богатыхъ скопленіяхъ колчеданистыхъ рудъ мы находимъ прослойки хлоритоваго сланца; такъ какъ послѣдній составляетъ окружающую породу мѣсторожденія, то появленіе хлоритоваго сланца въ рудныхъ скопленіяхъ слѣдуетъ приписать импрегнаціямъ окружающей породы. Примѣромъ можетъ служить вновь развѣдываемое Устейское мѣсторожденіе.

Составъ рудныхъ мѣсторожденій довольно разнообразный. Большею частью, въ верхнихъ горизонтахъ до извѣстной глубины рудное мѣсторожденіе является болѣе или менѣе разрушеннымъ и состоитъ пре-

имущественно изъ окисленныхъ или охристыхъ мѣдныхъ рудъ, проникающихъ собою глинистую жильную массу или являющихся въ болѣе или менѣе чистомъ видѣ. Нерѣдко мы встрѣчаемъ въ охристыхъ массахъ запутанныя частицы или небольшія включенія мѣднаго блеска и мѣднаго колчедана. Какъ переходный поясъ, мы встрѣчаемъ ниже охристыхъ рудъ такъ называемыя сажистыя руды, состоящія обыкновенно изъ землистой массы черновато-сѣраго или темно-синяго цвѣта, въ которой, большею частью, ясно замѣтны блестки мѣднаго колчедана и сѣрнаго. Землистая же масса состоитъ, большею частью, изъ жильной глинистой массы, проникнутой въ большей или меньшей степени мѣдною чернью. Въ нижнихъ горизонтахъ рудная масса принимаетъ постепенно первоначальный коренной характеръ и состоитъ изъ колчеданистыхъ рудъ, являющихся въ чистомъ видѣ значительными массами или въ видѣ импрегнаціи въ какой либо жильной породѣ.

Нѣкоторыя мѣсторожденія являются разрушенными до весьма значительной глубины. Примѣромъ можетъ служить Суходойское мѣсторожденіе, гдѣ еще на глубинѣ 54-й сажени были встрѣчены охристыя руды, состоящія изъ печенковой мѣдной руды, проникнутой красною мѣдною рудою, мѣдною зеленью, малахитомъ, самородною мѣдью и мѣднымъ блескомъ. Въ Фроловскомъ мѣсторожденіи охристыя руды были встрѣчаемы до глубины 10-ти сажень, между тѣмъ какъ въ Богословскомъ мѣсторожденіи настоящихъ охристыхъ рудъ вовсе не было встрѣчено. Тутъ рудная масса съ выхода состояла изъ такъ называемыхъ сажистыхъ рудъ съ обильными включеніями мѣднаго и сѣрнаго колчедановъ. Настоящія же колчеданистыя руды были встрѣчены съ 14,5 сажени.

Наконецъ весьма характеристичными представляются мѣсторожденія, которыя въ выходахъ состоятъ изъ кварца, проникнутаго мѣднымъ блескомъ. Эта рудная масса требуетъ для добычи порохоустрѣльной работы, между тѣмъ какъ окружающая порода состоитъ изъ мягкой діоритовой глины. На глубинѣ 12-й сажени рудная масса состоитъ изъ нѣсколько разрушенной діоритовой массы, проникнутой самородною мѣдью; а съ горизонта 15-й сажени рудная масса состоитъ исключительно изъ колчеданистыхъ рудъ, именно мѣднаго колчедана въ тѣсномъ смѣшеніи съ сѣрнымъ и магнитнаго. Примѣромъ можетъ служить Башмаковское мѣсторожденіе.

Въ охристыхъ рудныхъ массахъ до сихъ поръ были встрѣчены слѣдующіе минералы:

1. *Самородная мѣдь*. Она встрѣчалась главнѣйше въ Суходойскомъ и Васильевскомъ мѣсторожденіяхъ небольшими гнѣздами, а иногда значительными скопленіями. По увѣренію Палласа въ Васильевскомъ рудникѣ было найдено огромное гнѣздо сплошной древовидной мѣди съ небольшою примѣсью бурога иловатаго вещества и мѣднаго колчедана. Изъ этого гнѣзда было добыто нѣсколько сотъ пудовъ мѣди. Вообще она встрѣчается небольшими дендритовидными скопленіями въ діоритовой глинѣ или въ известнякѣ. Рѣже она выполняетъ въ видѣ пластинокъ или налетовъ трещины въ полуразрушенномъ діоритѣ и известнякѣ. Въ настоящее время самородная мѣдь была встрѣчена въ Башмаковскомъ мѣсторожденіи, гдѣ она являлась пластинками и дендритами въ полуразрушенномъ діоритѣ. Преобладающею формою въ кристаллахъ мѣди является кубъ, а подчиненными—ромбическій додекаэдръ и октаэдръ. Каждая отдѣльная вѣтвь дендритовидныхъ скопленій самородной мѣди состоитъ изъ двойниковыхъ кристалловъ параллельно гранямъ ромбическаго додекаэдра. Сростаніе недѣлимыхъ въ одномъ направленіи обуславливаетъ собою каждую отдѣльную вѣтвь, длина которой, въ случаѣ неправильности недѣлимыхъ, всегда совпадаетъ съ направленіемъ ихъ удлиненія. Эти вѣтви или отростки пересѣкаются обыкновенно въ одной плоскости по тремъ направленіямъ подъ углами 60° и 120° , соотвѣтственно гранямъ ромбическаго додекаэдра.

2. *Самородное серебро* было найдено въ сплошномъ, (вкропленномъ) и въ волосистомъ видѣ въ сопровожденіи бурога желѣзняка въ Фроловскомъ рудникѣ.

3. *Блеклая мѣдная руда* или *серебристый фалэригъ* встрѣчалась съ малахитомъ въ видѣ импрегнаціи въ известковомъ шпатѣ и кварцѣ въ довольно большомъ количествѣ, напр. въ Васильевскомъ рудникѣ. Содержаніе серебра въ ней колебалось около $0,13\%$, а содержаніе мѣди около 20% .

4. *Красная мѣдная руда* или *купритъ* встрѣчался рѣдко и, большею частью, въ сплошномъ или мелкозернистомъ видѣ и весьма рѣдко въ кристаллахъ. Представляя продуктъ окисленія самородной мѣди, купритъ былъ находимъ нерѣдко съ запутанною въ немъ мѣдью.

Обыкновенно онъ покрытъ малахитомъ, мѣдною зеленью и иногда мѣдною синью. Въ послѣднее время въ Башмаковскомъ мѣсторожденіи купритъ встрѣченъ маленькими почками съ оболочкою землистаго малахита въ діоритовой глинѣ, проникнутой мѣдною зеленью и залегающей въ лежащемъ боку мѣсторожденія.

5. *Мѣдная лазурь* встрѣчалась въ Фроловскомъ рудникѣ кристаллическими почками, составлявшими нерѣдко очень красивыя группы; въ Суходойскомъ рудникѣ является часто налетами мелкихъ кристалловъ на глинистой рудѣ, проникнутой малахитомъ; иногда появляется мелкими кристаллами на мѣдномъ блескѣ или представляетъ смѣсь съ малахитомъ и мѣднымъ блескомъ. Въ послѣднее время мѣдная лазурь была встрѣчена въ вновь развѣданномъ Устейскомъ мѣсторожденіи въ видѣ мелкихъ кристалловъ, покрывающихъ трещины въ богатыхъ скопленіяхъ рудной массы, состоящей преимущественно изъ мѣднаго колчедана.

6. *Малахитъ* встрѣчался довольно рѣдко почкообразными включениями. Чаще онъ попадался небольшими сплошными кусками или въ видѣ шаровъ и лучисто-расположенныхъ частичекъ на мѣдномъ блескѣ и на красной мѣдной рудѣ. Кромѣ того малахитъ встрѣчался въ видѣ ложныхъ кристалловъ призматической формы длиною отъ $\frac{1}{2}$ до 1 дюйма. Эти кристаллы срослись въ друзы и проросли другъ друга. Относительно происхожденія этихъ ложныхъ кристалловъ не сдѣлано точныхъ опредѣленій. Чаще малахитъ былъ встрѣченъ въ Суходойскомъ рудникѣ.

7. *Мѣдная зелень* встрѣчалась въ большомъ количествѣ въ сплошномъ видѣ отдѣльно или вмѣстѣ съ стильпно-сидеритомъ; попадалась также съ бурюю глиною, пересѣкая ее тонкими слоями. Вообще она является всюду въ охристой рудной массѣ, пересѣкая ее весьма тонкими прослойками и покрывая отдѣльные куски руды въ видѣ примазокъ; чаще встрѣчена въ Суходойскомъ и Васильевскомъ мѣсторожденіяхъ. Въ послѣднее время мѣдная зелень была обильно встрѣчена въ рудной массѣ Башмаковскаго мѣсторожденія на горизонтѣ 6-й сажени, гдѣ она покрывала собою трещины въ мѣдномъ блескѣ, а также проникала окружающую діоритовую глину.

8. *Мѣдная синь* встрѣчалась также часто въ охристыхъ массахъ

Суходойскаго и Васильевскаго рудниковъ въ видѣ примазокъ и тонкихъ слоевъ; въ послѣднее время встрѣчена обильно въ Устейскомъ вновь развѣдываемомъ мѣсторожденіи, гдѣ она покрываетъ примазками трещины въ богатыхъ скопленіяхъ рудной массы; нерѣдко является въ смѣшеніи съ желѣзною охрою.

9. *Кирпичная мѣдная руда* встрѣчалась часто въ Суходойскомъ рудникѣ.

10. *Печенковая мѣдная руда* встрѣчалась также нерѣдко отдѣльными почками и прожилками въ охристой рудной массѣ; чаще подалась въ Суходойскомъ мѣсторожденіи.

11. *Шлаковатая мѣдная руда* встрѣчалась рѣдко въ охристой массѣ Суходойскаго мѣсторожденія.

12. *Смолистая мѣдная руда* встрѣчалась нерѣдко въ Фроловскомъ и Суходойскомъ мѣсторожденіяхъ; часто является тутъ проникнутой самородною мѣдью и рѣже мѣднымъ колчеданомъ.

13. *Мѣдный блескъ* встрѣчается небольшими включеніями вообще въ охристыхъ массахъ; но часто является въ значительныхъ гнѣздахъ; въ послѣднихъ онъ является сплошнымъ болѣе или менѣе чистымъ или проникнутымъ кварцемъ и рѣже известнякомъ. Самое большое распространеніе имѣлъ мѣдный блескъ въ Васильевскомъ рудникѣ, гдѣ, по увѣренію Германа, онъ встрѣчался такими большими скопленіями, что чрезъ него были проводимы штреки въ нѣсколько сажени. Онъ встрѣчался также въ Суходойскомъ рудникѣ. Въ послѣднее время во вновь открытомъ Башмаковскомъ мѣсторожденіи съ глубины 4-й сажени былъ открытъ выходъ мѣсторожденія, состоявшій изъ сплошной массы мѣднаго блеска, проникнутаго въ большей или меньшей степени желѣзистымъ кварцемъ. Съ этого выхода было добыто около 30,000 пуд. мѣднаго блеска съ среднимъ содержаніемъ мѣди въ 34%. Нѣкоторые штуфы показывали ясные переходы въ мѣдную чернь.

14. *Мѣдная чернь* встрѣчалась довольно обильно въ охристыхъ массахъ, проникая собою охристыя руды, иногда являлась въ довольно чистомъ видѣ, большими скопленіями, напр. въ Васильевскомъ и Михайло-Архангельскомъ рудникахъ; наконецъ въ такъ называемыхъ сажистыхъ рудахъ составляетъ главную составную часть.

15. *Железная охра* встрѣчалась обильно, сопровождая охристыя мѣдныя руды.

Колчеданистыя руды представляютъ болѣе простой составъ и заключаютъ къ себѣ слѣдующіе минералы:

1. *Мѣдный колчеданъ* составляетъ главную составную часть рудной массы во всѣхъ мѣсторожденіяхъ, проникая собою ту или другую жильную породу. Рѣдко онъ встрѣчается совершенно чистымъ. Большею частью, онъ является въ сплошномъ или зернистомъ видѣ, представляя тѣсное смѣшеніе съ сѣрнымъ колчеданомъ. Кромѣ того въ нѣкоторыхъ мѣсторожденіяхъ онъ заключаетъ въ себѣ обильныя включенія магнитнаго колчедана.

2. *Сѣрный колчеданъ* встрѣчается, какъ постоянный спутникъ мѣднаго, являясь въ тѣсномъ смѣшеніи съ послѣднимъ. Рѣже онъ является отдѣльными включеніями въ видѣ кристаллическихъ группъ или сплошными гнѣздами; послѣднія доходятъ иногда до значительной величины, какъ напр. въ Михайло-Архангельскомъ мѣсторожденіи, гдѣ рудная масса мѣстами переходитъ въ сплошной сѣрный колчеданъ. Нерѣдко въ рудной массѣ сѣрный колчеданъ совершенно замѣщаетъ собою мѣдный, проникая въ видѣ импрегнаціи жильную породу, какъ напр. въ Богословскомъ мѣсторожденіи.

3. *Магнитный колчеданъ* пока встрѣченъ въ Башмаковскомъ и Богословскомъ мѣсторожденіяхъ, гдѣ онъ проникаетъ рудную массу въ видѣ незначительныхъ почекъ или довольно значительныхъ гнѣздъ. Часто онъ совершенно замѣщаетъ мѣдный колчеданъ, проникая собою афанитовую жильную породу въ видѣ гнѣздъ или включеній, какъ напр. въ Богословскомъ мѣсторожденіи, гдѣ появленіе его въ рудной массѣ замѣчено съ горизонта 19-й сажени. Въ Башмаковскомъ мѣсторожденіи магнитный колчеданъ составляетъ постоянный спутникъ мѣднаго, проникая его въ видѣ импрегнаціи или въ видѣ болѣе или менѣе значительныхъ включеній.

4. *Мѣдный блескъ* встрѣчается весьма рѣдко въ чисто колчеданистыхъ горизонтахъ.

5. *Цинковая обманка* встрѣчается весьма рѣдко; въ видѣ мелкихъ пластинчатыхъ кристалловъ встрѣчена въ Башмаковскомъ мѣсторожденіи.

6. *Свинцовый блескъ* встрѣчался весьма рѣдко въ сопровожденіи мѣднаго колчедана въ Суходойскомъ рудникѣ и Васильевскомъ.

7. *Желтый блескъ* попадался небольшими пластинками въ известковомъ шпатѣ въ Турьинскихъ рудникахъ.

Всѣ мѣдныя мѣсторожденія, которыя подверглись капитальной разработкѣ или серьезной развѣдкѣ и на которыя слѣдуетъ возлагать прочныя надежды, могутъ быть распределены въ три болѣе или менѣе изолированныя группы. Эти группы ясно усматриваются изъ приложенной горно-геологической карты рудной области Богословскаго округа.

1. *Группа мѣдныхъ мѣсторожденій, располагающихся около Троицкой горы.* Эта группа находится въ 5 верстахъ на ЮВ отъ Турьинскаго селенія. Мѣсторожденія этой группы носятъ характеръ настоящихъ жилъ и жилъ прикосновенія; первыя залегаютъ въ кварцевомъ плотномъ діоритѣ или въ діоритѣ, обильно проникнутомъ венисою; вторыя—между діоритомъ и венисою, или между венисою и известнякомъ.

Къ этой группѣ принадлежатъ главнымъ образомъ слѣдующія мѣсторожденія:

Богословское, Башмаковское, Михайло-Архангельское, Заболотное и Троицкое.

2. *Группа Турьинскихъ мѣдныхъ мѣсторожденій.* Эта группа располагается въ такъ называемой Турьинской горѣ и на склонахъ ея по лѣвую сторону р. Турьи. Всѣ мѣсторожденія этой группы носятъ характеръ жилъ прикосновенія и залегаютъ между известнякомъ и діоритомъ. Къ этой группѣ главнымъ образомъ принадлежатъ слѣдующія мѣсторожденія: *Суходойское, Григорьевское, Николаевское, Васильевское, Александровское и мѣсторожденіе, разработанное Подльсною и Вепенскою шахтами.*

3. *Группа Фроловскихъ мѣдныхъ мѣсторожденій.* Эта группа располагается въ такъ называемой Фроловской горѣ, на склонахъ ея и на нѣкоторыхъ ближайшихъ сопкахъ, на правомъ берегу р. Турьи въ 3 верстахъ на ЮВ отъ Турьинскаго селенія. Мѣсторожденія этой группы носятъ характеръ жилъ прикосновенія и залегаютъ главнымъ

образомъ между известнякомъ и венисовою породою и рѣже между діоритомъ и венисовою породою. Къ этой группѣ принадлежатъ слѣдующія мѣсторожденія: *Фроловское, Подгорно-Николаевское, Партейское № 1 и Успенское.*

Богословскій мѣдный рудникъ.

Богословскій рудникъ находится въ 5 верстахъ на ЮВ отъ Турьинскихъ рудниковъ и въ 17 верстахъ отъ Богословскаго завода. Въ этомъ рудникѣ ведется въ настоящее время главная добыча мѣдныхъ рудъ.

Окружающая поверхность вблизи рудника довольно ровная, на разстояніи же около 1½ версты въ восточномъ направленіи явственно возвышается такъ называемая Троицкая гора, состоящая преимущественно изъ венисовой, мѣстами ясно обнажающейся породы, проникнутой отчасти діоритовыми импрегнаціями и прорѣзанной діоритовыми и фельзитовыми жилами.

Какъ въ Троицкой горѣ, такъ и около нея группируются весьма разнообразныя по характеру залеганія мѣдныя и желѣзныя мѣсторожденія, какъ это ясно видно на приложенной горно-геологической картѣ.

Діоритъ, составляющій область залеганія Богословскаго мѣсторожденія, состоящаго изъ двухъ параллельныхъ жилъ, обнажается только мѣстами, большею же частью онъ покрытъ дилювіальными отложеніями, которыя заключаютъ въ себѣ золотоносные пески толщиной отъ 1 до 2 арш. вблизи рудника; въ районѣ же смежнаго, въ 300 саженьяхъ располагающагося Башмаковскаго рудника, толщина ихъ доходитъ до 3 саж. и они служатъ предметомъ выгодной разработки. Золотоносные пески располагаются на плотныхъ желѣзистыхъ глинахъ, составляющихъ продуктъ разрушенія діорита, въ который онъ и переходитъ съ удаленіемъ въ глубь. Такъ напр. при углубкѣ Рашетовской шахты желѣзистая глина шла до глубины 12 саж., далѣе на 4 саж. шель полуразрушенный діоритъ, а съ 16-й сажени былъ встрѣченъ нормальный плотный діоритъ.

Какъ *окружающая порода* діоритъ является большею частью плотнымъ и рѣже мелкозернистымъ. Преобладающій цвѣтъ его свѣтло-сѣровато-зеленый, переходящій часто въ темнозеленый. Такъ какъ онъ, большею частью, сильно проникнутъ микроскопически кварцемъ, то онъ въ высшей степени сопротивляется стальному буру и долженъ быть правильнѣе охарактеризованъ *кварцевымъ діоритомъ*.

Нерѣдко можно наблюдать переходы плотнаго діорита въ среднезернистый и наконецъ въ діоритовый порфиръ; послѣдній въ особенномъ развитіи былъ встрѣченъ въ ЮВ-мъ концѣ мѣсторожденія при углубкѣ шахты № 4. Кромѣ того діоритовый порфиръ былъ нерѣдко наблюдаемъ въ висячемъ боку главной жилы; но это появленіе слѣдуетъ также приписать случайнымъ переходамъ этой породы и отчасти извѣстнаго рода метаморфизаціи ея при образованіи руднаго мѣсторожденія. Во всякомъ случаѣ появленіе порфирита мѣстами въ висячемъ боку не даетъ права охарактеризовать послѣдній діоритовымъ порфиромъ. Вслѣдствіе болѣе или менѣе значительной трещиноватости діорита мы встрѣчаемъ въ немъ нерѣдко прожилки кварца и какъ бы гнѣздовыя включенія мраморовиднаго известняка. Изъ постороннихъ же минеральныхъ примѣсей пока былъ встрѣченъ въ діоритѣ только сѣрный колчеданъ.

Весьма оригинально то, что мы, въ видѣ исключенія, встрѣчаемъ въ діоритѣ венису въ формѣ кристалловъ *), въ формѣ же импрегнаціи или сплошныхъ включеній мы до сихъ поръ ее не встрѣчали; между тѣмъ какъ она является во всѣхъ видахъ обильною примѣсью въ діоритѣ, заключающемъ Башмаковское мѣсторожденіе, находящееся въ 300 саж. отъ Богословскаго. Кромѣ главныхъ двухъ жилъ въ висячемъ боку было встрѣчено нѣсколько мѣдныхъ прожилокъ толщиною отъ 1 до 5 дюймовъ. Простираніе ихъ согласное съ главной жилою, а паденіе болѣе крутое.

Наконецъ довольно часто діоритъ, какъ окружающая порода, прорѣзывается въ крестъ простиранія мѣсторожденія и подъ различными углами жилами діоритоваго афанита, нерѣдко переходящаго въ фельзитъ. Толщина этихъ жилъ колеблется около 1 аршина.

*) Только однажды были встрѣчены довольно крупные кристаллы граната въ діоритѣ.

Въ прикосновеніи съ рудной массою діоритъ является часто тонко-слоистымъ, нѣсколько разрушеннымъ и, большею частью, оруденѣлымъ сѣрнымъ и мѣднымъ колчеданами. Кромѣ того иногда оруденѣлость является въ видѣ тонкихъ прожилокъ смѣси мѣднаго колчедана съ сѣрнымъ между слоями діорита. Это явленіе имѣетъ мѣсто чаще всего въ всячемъ боку, гдѣ діоритъ (большею частью) рѣзко отдѣляется отъ рудной массы и представляетъ довольно гладкую поверхность, покрытую тонкимъ слоемъ мягкой жирной глины сѣроватозеленаго цвѣта. Лежачій бокъ является также мѣстами оруденѣлымъ, но не представляетъ рѣзкихъ зальбандовъ.

Въ Богословскомъ рудникѣ разработка ведется въ двухъ болѣе или менѣе параллельныхъ жилахъ, залегающихъ въ плотномъ кварцевомъ діоритѣ на разстояніи около 5 сажень другъ отъ друга.

Главная жила, на которой былъ заложенъ Богословскій рудникъ, была открыта еще Походяшинымъ посредствомъ *желтой* шахты, углубленной тогда только на 8 сажень. Подъ вѣдѣніемъ казны эта шахта была продолжена до 25-й сажени. Пересѣкши рудную жилу на горизонтѣ 8-й сажени она шла въ лежачемъ боку ея. Желтая шахта служила подъемною, водоотливною и путевою. На ней еще недавно была разобрана 18-ти сильная машина системы Утта, служившая для отлива воды.

Казенная шахта, заложенная въ сѣверо-западномъ концѣ жилы на разстояніи 40 сажень отъ желтой, встрѣтила рудную жилу уже на глубинѣ 3 сажень, гдѣ она представляла довольно значительную мощность, но не богатый составъ. Пересѣкши жилу на горизонтѣ 5-й сажени, шахта шла въ лежачемъ боку параллельной жилы; къ послѣдней она подошла весьма близко на горизонтѣ 15-й сажени, до котораго была углублена. На горизонтѣ же 14,5 саж. изъ этой шахты были пересѣчены обѣ жилы. Эта шахта служила подъемною, путевою и провѣтривающею.

Шурфъ № 2 былъ заложенъ въ 55 сажняхъ на ЮВ отъ казенной шахты и встрѣтилъ рудную жилу также на горизонтѣ 3 сажень. Этимъ шурфомъ была открыта средняя часть главной жилы, которая до 7-й сажени представляетъ какъ бы изолированный штокъ

длиною около 30 сажень и толщиной около 6 сажень. Съ горизонта же 8-й сажени этотъ штокъ соединяется съ СЗ-ною частью въ одну общую жилу.

Шахта № 4 была заложена въ юго-восточномъ концѣ мѣсторожденія, на разстояніи 142 саж. отъ казенной. Она шла преимущественно по діоритовому порфиру и на 14-ой саж. оказалась между главною и параллельною жилами, которыя и были изъ нея пересѣчены кварцшлагами. Обѣ жилы были изслѣдованы за предѣлами этой шахты еще на 25 саж. по простиранію.

Разработка Богословскаго мѣсторожденія нѣсколькими шахтами по частямъ оказалась весьма неудобною; поэтому для дальнѣйшей эксплуатаціи рудныхъ жилъ на болѣе глубокихъ горизонтахъ была заложена по инициативѣ г. Померанцева капитальная шахта въ всячемъ боку главной жилы на разстояніи 70 саж. отъ желтой шахты, приблизительно противъ середины мѣсторожденія. Эта шахта была названа Рашетовскою, въ честь В. К. Рашетта. Изъ этой шахты предполагено было вести подготовку мѣсторожденія этажами, на разстоніи 10 саж. другъ отъ друга.

Какъ главная жила такъ и параллельная по своей относительно правильной формѣ и по довольно правильному залеганію, какъ по простиранію, такъ и по паденію, могутъ быть охарактеризованы *настоящими жилами*.

Въ самомъ дѣлѣ главная жила при средней толщинѣ около 3 саж. изслѣдована на протяженіи около 165 саж.; причемъ показываетъ самое незначительное уклоненіе отъ общей линіи простиранія. Прекраснымъ доказательствомъ этому служитъ планъ выработокъ на горизонтѣ 14,5 саж. (см. фиг. 1 табл. I.) Если мы и встрѣчаемъ по простиранію переходы отъ пережимовъ, почти безрудныхъ, къ довольно мощнымъ раздувамъ, то они довольно рѣдки. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ эти пережимы должны быть приписаны бѣдности рудной массы, заставляющей оставлять часть рудной массы не выработанной. Жильный характеръ также подтверждается отпрысками, идущими отъ главной жилы, какъ въ лежацій бокъ, такъ и въ всячій. Паденіе главной жилы также довольно постоянное, причемъ уголъ паденія колеблется около 30°. По паденію она показываетъ также незначительные переходы отъ пережи-

мовъ къ раздувамъ. (см. профили по АВ и СD. табл. I). Но вообще до горизонта 25-й сажени мы не встрѣчаемъ особенно значительныхъ штоко-образныхъ скопленій; напротивъ замѣчено, что главная жила по мѣрѣ удаленія въ глубь, т. е. по паденію, постепенно утолщается. Ниже горизонта 25-ой сажени при преслѣдованіи главной жилы наклонными гезенгами, она приняла довольно крутое паденіе и рудная масса какъ бы выклинивалась, упираясь въ діоритовую жилу. Это явленіе вскорѣ объяснилось весьма характернымъ сбросомъ мѣсторожденія. Мѣсторожденіе сброшено почти по отвѣсной линіи съ горизонта 30-й сажени до горизонта 38-й сажени, что ясно подтверждается изслѣдованіемъ жилы съ горизонта 40-й сажени по возстанію. Этотъ сбросъ ясно изображенъ на профили чрезъ гезенгъ № 8-й и Рашетовскую шахту (см. фиг. 3, табл. I). Сбрасывающая трещина, простираясь на NW 10^h 15' и падая на SW подъ угломъ 80°, выполнена плотнымъ діоритомъ темнозеленаго цвѣта, толщина котораго колеблется отъ 15 до 55 дюймовъ. Эта діоритовая жила рѣзко отдѣляется отъ рудной массы, которая, упираясь въ нее, большею частью, состоитъ изъ сплошнаго мѣднаго колчедана, а также отъ діоритоваго висячаго бока, отъ котораго она отдѣляется трещиною въ 3—4 дюйма, выполненною мягкою жирною глиною свѣтло-сѣраго цвѣта.

Благодаря этому сбросу, мы встрѣтили впервые въ главной жилѣ весьма оригинальную по составу богатую штокообразную массу, расположенную по простиранію между гезенгомъ № 8 и главнымъ квершлагомъ выше горизонта 30-й сажени. Простираніе и паденіе его согласное съ главной жилою. Этотъ штокъ, падая, упирается въ отвѣсную весьма гладкую плоскость сбрасывающей діоритовой жилы, отъ которой рѣзко отдѣляется.

Длина этого штока можетъ быть принята въ 20 сажень; по паденію онъ изслѣдованъ на 8 сажень, а толщина его доходитъ до 6,5 сажень. Считая по 2,000 пудовъ руды съ каждой кубической сажени, мы имѣемъ въ этой штокообразной массѣ запасъ руды въ 2.080,000 пудовъ съ среднимъ содержаніемъ мѣди 10%.

Положеніе этого руднаго штока относительно параллельной жилы заставляеть предполагать соединеніе въ немъ обѣихъ жилъ.

Главная жила пересѣкается довольно часто въ крестъ простиранія жи-

лами діорита, діоритоваго афанита, переходящаго нерѣдко въ фельзитовый сланецъ, съ довольно ясною слоеватостью. Толщина этихъ жилъ колеблется около 1 аршина; онѣ имѣютъ обыкновенно меридіональное простирание и вертикальное паденіе. По обѣ стороны гезенга № 8, на разстояніи 3 саж. и около него, ясно являются такія сѣкущія жилы; причеиъ рудная масса, прилегающая къ нимъ съ обѣихъ сторонъ, является, большею частью, съ неодинаковымъ составомъ, но вообще довольно богатымъ.

До сихъ поръ нельзя было отыскать ясныхъ признаковъ сброса или сдвига около этихъ сѣкущихъ афанитовыхъ жилъ. Предполагать нѣкоторое вліяніе ихъ на относительное положеніе рудной жилы можно только по различному составу рудной массы, прилегающей съ той и другой стороны къ сѣкущей жилѣ.

Простирание главной жилы. NW 10^h 30^m

Паденіе. SW 4^h 30^m

Уголъ паденія около 30^o

Профиль главной жилы по простиранию, представленная на фиг. 2 табл. I, показываетъ, что главная жила склоняется весьма полого въ юго-восточномъ направленіи и довольно круто въ сѣверо-западномъ. Показанные во многихъ мѣстахъ рудной массы перерывы должны быть только отчасти отнесены къ безруднымъ пережимамъ. Большинство же изъ оныхъ представляетъ или діоритовую жильную породу, весьма мало оруденѣлую и, слѣдовательно, не удостоенную выработки, а нѣкоторые перерывы представляютъ оставшіеся рудные цѣлики, достойные выработки.

Съ горизонта 20-й сажени главная жила изслѣдована подробно только между гезенгами № 6 и № 8. На ЮВ отъ гезенга № 6 главная жила изслѣдована только незначительно нѣсколькими наклонными гезенгами; а на СЗ отъ гезенга № 8 главная жила осталась пока вовсе не изслѣдованною ниже горизонта 20-й сажени.

Параллельная жила была открыта около казенной шахты на горизонтѣ 14,5 саж. Въ предѣлахъ этой шахты она была изслѣдована на протяженіи 30 саж. по простиранию и прослѣжена вверхъ до горизонта 12-й сажени. При такой длинѣ со среднею толщиною около 1,2 саж. она шла съ довольно постояннымъ паденіемъ и составомъ до горизонта 20-й сажени.

Юго-восточная часть этой жилы была открыта на горизонтѣ 14,5 сажени около шахты № 4 на протяженіи 25 саж.; но тутъ она была прослѣжена только по возстанію до горизонта 13-й сажени. Такимъ образомъ средняя часть этой жилы на протяженіи около 100 саж. осталась не изслѣдованною, если не считать двѣ проработки, заложенные на горизонтѣ 14,5 саж. приблизительно въ срединѣ мѣсторожденія и встрѣтившія незначительно оруденѣлую жильную массу, соотвѣтствующую по положенію параллельной жилѣ.

Параллельная жила залегаетъ также въ плотномъ кварцевомъ діоритѣ, именно въ лежащемъ боку главной жилы.—Простираніе и паденіе ея согласное съ главной жилой. Средній уголъ паденія колеблется около 30°.

Діоритъ, какъ окружающая порода, является вблизи рудной жилы съ такими-же свойствами, какъ и въ главной жилѣ. Сама жила, какъ по простиранію, такъ и по паденію, представляетъ не особенно рѣзкіе переходы въ мощности и отдаетъ отъ себя короткіе отпрыски въ лежачій и висячій бока; отчего главнымъ образомъ появляются болѣе значительные раздувы, какъ это можно наблюдать между горизонтами 13-й и 15-й сажени въ СЗ-й части ея. Тутъ толщина этой жилы доходитъ до 6 саж.; между тѣмъ какъ съ удаленіемъ вглубь она принимаетъ болѣе равномерную толщину, колеблющуюся около 1,2 саж.

Среднее разстояніе между главной и параллельною жилами колеблется около 5 саж.; только выше горизонта 13 саж. замѣчается болѣе значительное удаленіе этихъ жилъ другъ отъ друга.

Въ 1880 году продолженіе параллельной жилы было снова открыто на горизонтѣ 30-й сажени, гдѣ она встрѣчена была проработкою, заложенною изъ основнаго штрека на разстояніи 12 саж. на ЮЗ отъ главнаго квершлага, пересѣкшаго мѣсторожденіе приблизительно въ срединѣ. Эта проработка встрѣтила на разстояніи 9 саж. весьма богатую рудную массу, состоявшую преимущественно изъ сплошныхъ гнѣздъ мѣднаго колчедана съ незначительною примѣсью діоритоваго афанита и амфиболита, какъ жильныхъ породъ. Эта жила изслѣдована въ обѣ стороны по простиранію на 10 саж. причемъ въ ЮВ-ю сторону рудная масса представляетъ богатый составъ, а въ СЗ-ю сторону рудная масса обѣднѣла.—Въ богатой рудной массѣ жильною породою является амфи-

болить, а въ бѣдной діоритовый афанить. Средняя толщина этой жилы около 1,3 саж. Всячій бокъ этой жилы состоитъ тутъ изъ полуразрушеннаго тонкослоистаго діорита, проникнутаго вблизи рудной жилы прослойками и импрегнаціями колчеданистыхъ рудъ, а вдали—импрегнаціями охристыхъ рудъ, состоящихъ преимущественно изъ мѣдной черни, рѣже мѣдной зелени. — Толщина оруденѣлаго діорита около 1,2 сажени; затѣмъ онъ переходитъ въ плотный кварцевый діоритъ. Лежачій бокъ этой жилы является на прикосновеніи также слегка разрушеннымъ и оруденѣлымъ но вскорѣ переходитъ въ плотный діоритъ темнозеленаго цвѣта.

Составъ руднаго мѣсторожденія. Рудная масса главной жилы, появляющейся уже на глубинѣ 3 сажень, состояла до 14,5 сажени преимущественно изъ такъ называемыхъ сажистыхъ рудъ, которыя въ верхнихъ горизонтахъ представляли землистую массу чернаго или синевато-чернаго цвѣта, состоящую изъ темнозеленой діоритовой глины, проникнутой въ большей или меньшей степени мѣдною чернью, желѣзною охрою и блестками мѣднаго и сѣрнаго колчедана. Съ удаленіемъ вглубь въ этой рудной массѣ стали появляться обильно болѣе или менѣе значительныя включенія мѣднаго колчедана въ тѣсномъ смѣшеніи съ сѣрнымъ. Ниже горизонта 14,5 сажени появленіе сажистыхъ рудъ составляетъ исключеніе. Между прочимъ онѣ^{сѣ} были встрѣчены на горизонтѣ 29-й сажени вблизи лежачаго бока на *СЗ* отъ главнаго квершлага, гдѣ рудная масса состояла изъ полуразрушеннаго діорита, проникнутаго мѣдною чернью, мѣдною синью и включеніями мѣднаго колчедана. Вообще же съ горизонта 14,5 сажени рудная масса является съ нормальнымъ колчеданистымъ составомъ и состоитъ главнѣйше изъ темнозеленаго *плотнаго діорита* или *діоритоваго афанита*, какъ основной жильной породы, проникнутаго мѣднымъ колчеданомъ въ тѣсномъ смѣшеніи съ сѣрнымъ въ видѣ импрегнаціи, въ видѣ болѣе или менѣе значительныхъ включеній или сплошныхъ гнѣздъ. Кромѣ того, въ этой рудной массѣ нерѣдко является магнитный^{сѣ} колчеданъ, который проникаетъ жильную діоритовую породу рѣже въ видѣ импрегнаціи и чаще въ видѣ болѣе или менѣе значительныхъ включеній. Мѣстами магнитный колчеданъ почти вытѣсняетъ собою мѣдный, и такія рудныя массы остаются, большею частью, не выработанными. Сѣрный колчеданъ появ-

ляется довольно рѣдко самостоятельно въ рудной массѣ сплошнымъ, въ видѣ импрегнаціи или кристаллами вмѣстѣ съ кристаллическими друзами кварца, нерѣдко выполняющими пустоты въ рудной массѣ.

Вышеприведенный составъ рудной массы представляетъ болѣе общій типъ для главной жилы; необходимо только прибавить, что въ діоритовой жильной массѣ мы встрѣчаемъ нерѣдко значительныя гнѣзда плотнаго кварца, или прожилки известняка, проникнутыя, большею частью, довольно чистыми импрегнаціями мѣднаго колчедана. Въ такихъ случаяхъ замѣщенія діоритовой жильной породы кварцемъ или известковымъ шпатомъ всегда замѣчается обогащеніе рудной массы.

Въ богатыхъ штокообразныхъ скопленіяхъ мы замѣчаемъ нѣсколькой составъ рудной массы. Діоритовая жильная порода почти совершенно замѣщается частью *кварцемъ*, частью *амфиболитомъ*; причѣмъ послѣдніе, большею частью, являются проникнутыми весьма обильно мѣднымъ колчеданомъ въ тѣсномъ смѣшеніи съ сѣрнымъ, въ видѣ импрегнаціи, почковидныхъ включеній и сплошныхъ гнѣздъ. Нерѣдко въ этихъ штокообразныхъ скопленіяхъ мы встрѣчаемъ прожилки и гнѣзда крупно кристаллическаго известняка, проникнутаго также оруденѣлостью. При такомъ составѣ рудной массы мы получаемъ обыкновенно съ кубической сажени около 1800 пуд. руды съ среднимъ содержаніемъ мѣди около 12⁰/₀; между тѣмъ какъ рудная масса съ діоритовою жильною породою даетъ съ кубической сажени послѣ предварительной сортировки около 1000 пуд. руды съ среднимъ содержаніемъ около 7⁰/₀. Вообще составъ рудной массы въ Богословскомъ мѣсторожденіи весьма измѣнчивый, какъ по простиранію, такъ и по паденію. Поэтому нерѣдко приходится оставлять довольно значительныя массы не выработанными.

Параллельная жила, открытая на глубинѣ 14,5 саж. и изслѣдованная по возстанію до горизонта 11-й сажени, а по паденію до горизонта 21-й сажени, состояла преимущественно изъ такъ называемыхъ сажистыхъ рудъ съ значительными включеніями мѣднаго колчедана. Открытая въ послѣднее время на горизонтѣ 30-й сажени рудная масса параллельной жилы состоитъ частью изъ діоритоваго афанита, проникнутаго импрегнаціями мѣднаго колчедана, а, пройдя 5 или 6 сажень на ЮВ, рудная масса состояла почти изъ сплошнаго мѣднаго колчедана, въ тѣсномъ смѣшеніи съ сѣрнымъ, проникнутаго амфиболитомъ, частью

чистымъ частью оруденѣлымъ. Среднее содержаніе добываемыхъ рудъ съ этой жилы колеблется около 10%.

Въ силу сказаннаго о составѣ Богословскаго мѣсторожденія можно привести слѣдующій рядъ минераловъ, его составляющихъ:

- 1) Мѣдный колчедань.
- 2) Пестрая мѣдная руда.
- 3) Сѣрный колчедань.
- 4) Магнитный колчедань.
- 5) Мѣдная чернь.
- 6) Мѣдная синь.
- 7) Желѣзная охра.
- 8) Желѣзный купоросъ.
- 9) Кварць.
- 10) Известковый шпатъ.
- 11) Роговая обманка.

Методъ разработки Богословскаго мѣсторожденія. Основной принципъ подготовки этого мѣсторожденія состоитъ въ раздѣленіи его по паденію на этажи, высотой въ десять сажень, посредствомъ квершлаговъ, ведущихся изъ капитальной Рашетовской шахты. По пересѣченіи мѣсторожденія квершлагами изъ пункта пересѣченія ведутся по рудной массѣ основные штреки въ обѣ стороны по простиранію. Изъ основнаго же штрека предположено задавать возстающіе штреки по рудной жилѣ на разстояніи отъ 10 до 20 саж. другъ отъ друга. Тогда изъ послѣднихъ было бы весьма удобно вести выемку подготовленныхъ цѣликовъ отступающими забоями въ одинъ или два яруса въ обѣ стороны по простиранію. Такой способъ подготовки и выемки былъ бы весьма удобенъ, еслибы рудная жила, при болѣе или менѣе правильномъ залеганіи, шла бы съ одинаковымъ составомъ, какъ по паденію, такъ и по простиранію; но такъ какъ рудная жила имѣетъ весьма измѣнчивый составъ и часто образуетъ переходы отъ богатой рудной массы къ такимъ массамъ, которыя не стоятъ выработки, и такъ какъ рудная жила, будучи сброшена діоритовою жилою съ горизонта 30-й сажени до горизонта 38-й сажени, приняла уже съ горизонта 25-й сажени весьма неправильный характеръ относительно залеганія, то вышеупомянутый способъ подготовки остался выполненнымъ только въ главныхъ чертахъ.

Полагая, что съ горизонта 38-й сажени Богословское мѣсторожденіе принимаетъ болѣе правильный характеръ, какъ относительно паденія и простиранія, такъ и относительно состава рудной массы, мы можемъ надѣяться привести въ исполненіе вышеприведенный способъ подготовки только съ горизонта 50-й сажени, или въ рудномъ этажѣ, залегающемъ между горизонтами 50-й и 40-й сажени.

На глубинѣ 30-й сажени былъ заложенъ изъ Рашетовской шахты первый этажный квершлагъ съ цѣлью подготовить рудный этажъ между горизонтами 30-й и 20-й сажени. Этимъ квершлагомъ встрѣчена главная жила на разстояніи 34,7 сажени отъ шахты и съ весьма богатымъ составомъ. Здѣсь впервые показались признаки сброса, такъ какъ передъ рудною массою была пересѣчена діоритовая сѣкущая жила, въ 0,5 саж. толщиной, которая рѣзко отдѣлялась отъ всякаго бока трещиною, выполненною мягкою глинистою массою, и въ которую съ другой стороны упиралась богатая рудная масса. Послѣдняя рѣзко отдѣлялась отъ сѣкущей діоритовой жилы и не шла далѣе по паденію.

Квершлагъ былъ продолженъ далѣе съ цѣлью пересѣчь параллельную жилу; послѣдняя была встрѣчена на разстояніи 5 саж. отъ главной и изслѣдована на *NW* по простиранію параллельнымъ штрекомъ на горизонтѣ 29-й сажени. Впослѣдствіи выяснилось, что тутъ образовалась мощная штокообразная масса, въ которой, повидимому, главная и параллельная жилы сливаются между собою. Самостоятельное проявленіе параллельной жилы было снова открыто проработкою изъ основнаго штрека на разстояніи 12 саж. на *SO* отъ квершлага. Изъ пункта встрѣчи главной жилы квершлагомъ былъ заложенъ по рудной массѣ основной штрекъ въ обѣ стороны по простиранію. Изъ нихъ штрекъ на *NW* прошелъ по богатой рудной массѣ на протяженіи 17 саж. Проявляясь въ концѣ небольшимъ прожилкомъ въ потолокъ, рудная масса на 17-й сажени вовсе прекратилась. Далѣе основной штрекъ шелъ по діоритовой окружающей породѣ еще на 27 саж. Возстающій штрекъ образовался на разстояніи 17-й саж. отъ квершлага встрѣчными работами снизу вверхъ и сверху внизъ продолженіемъ существовавшего ранѣе гезенга № 8.

До горизонта 25-й сажени этотъ гезенгъ шелъ, согласно паденію жилы, подъ угломъ 30° , а затѣмъ онъ идетъ по импрегнаціямъ подъ

угломъ 51° до основнаго штрека. Изъ этого возстающаго штрека или наклоннаго гезенга № 8 ведется въ настоящее время выемка рудной массы въ обѣ стороны по простиранию, приче́мъ онъ служитъ для спуска добытыхъ рудъ на основной штрекъ.

На *SO* основной штрекъ шель по богатой рудной массѣ на протяженіи 10 саж., а затѣмъ онъ шель по діоритовой окружающей породѣ, на протяженіи 30 саж. Этотъ штрекъ будетъ продолженъ далѣе на *SO*, чтобы достигнуть сообщеніе изъ него съ гезенгомъ № 2 старыхъ работъ и имѣть возможность изслѣдовать юго-восточную часть руднаго мѣсторожденія (см. профиль по простиранию фиг. 2, табл. I). Изъ этого штрека на разстояніи 27 саж. отъ квершлага достигнуто сообщеніе съ гезенгомъ № 6 прежнихъ работъ. Этотъ наклонный гезенгъ шель сначала согласно паденію жилы, а съ горизонта 24-й сажени мѣсторожденіе какъ бы выклинилось, а потому далѣе онъ углубленъ по отвѣсному направленію. Изъ этого гезенга въ настоящее время ведутся также развѣдочныя и въ тоже время выемочныя выработки въ обѣ стороны по простиранию, приче́мъ онъ служитъ для спуска добытыхъ рудъ на основной штрекъ.

Наконецъ въ послѣднее время достигнуто встрѣчными работами сообщеніе съ гезенгомъ № 7 прежнихъ работъ. Послѣдній располагается на разстояніи 5 саж. на *NW* отъ квершлага.

На горизонтѣ 40-й сажени изъ Рашетовской шахты пройденъ также квершлагъ до пересѣченія главной жилы (см. профиль фиг. 3, табл. I). Кроме того въ рудной жилѣ пройденъ основной штрекъ въ обѣ стороны по простиранию на протяженіи 45 сажень.

Въ настоящее время шахта углублена до горизонта 48-й сажени частью ручною работою, частью машинною посредствомъ перфораторовъ „Beumont“; такимъ образомъ вскорѣ можно будетъ заложить квершлагъ на горизонтѣ 50-й сажени и подготовить рудный этажъ между горизонтами 50-й и 40-й сажени, гдѣ трудно ожидать какихъ либо геологическихъ переворотовъ, нарушившихъ правильный характеръ мѣсторожденія.

Главная добыча рудъ ведется въ богатомъ рудномъ штокѣ, образовавшемся какъ бы отъ сліянія главной и параллельной жилы и залегающемъ между гезенгомъ № 8 и квершлагомъ. Въ немъ впервые яви-

лась возможность ввести *видоизмѣненную потолжоуступную выемку* частью по простиранию, частью по паденію. При толщинѣ штока около 3,5 саж. въ немъ были заложены снизу вверхъ 5 забоевъ въ извѣстномъ отступающемъ порядкѣ по простиранию съ побочнаго гезенга, опущеннаго около сѣкущей діоритовой жилы, раздѣляющей штокъ отъ нормальной главной жилы. Ширина этихъ забоевъ колеблется около 1,3 саж., а высота около 1,2 саж.

Такъ какъ въ рудникѣ разборка рудъ невозможна частью вслѣдствіе значительной крѣпости рудной массы и тѣснаго смѣшенія оруденности съ жильною породой, частью вслѣдствіе незначительнаго содержанія жильной породы въ рудной массѣ, то большую часть очистныхъ выработокъ, вмѣсто закладки пустою породой, крѣпятъ ящичною крѣпью, или обыкновеннымъ подпорнымъ срубомъ. Впослѣдствіи эти срубы иногда заполняются пустою породой, которая получается при проводѣ развѣдочныхъ штрековъ въ весьма бѣдной рудной массѣ.

Въ богатомъ рудномъ штокѣ ведется также видоизмѣненная поперечная выемка, состоящая въ выемкѣ рудной массы въ крестъ простирания сплошными забоями, слѣдующими другъ за другомъ снизу вверхъ, т. е. съ лежачаго бока до висячаго. При этой выемкѣ сначала устраивались помосты, а когда высота очистнаго пространства достигаетъ 6 сажень, устанавливаютъ подпорный срубъ съ основаніемъ около 6 квадратныхъ сажень. Высота забоевъ колеблется около 1,2 саж., а ширина около 2 сажень.

Вообще же, благодаря измѣнчивому составу рудной массы съ діоритовою жильною породой, приходится вести выемочные забои, большею частью, въ сплошной массѣ, преслѣдуя при этомъ, какъ по простиранию, такъ и по возстанію, болѣе богатые скопленія рудной массы. Такъ какъ главная жила, исключая вышеприведеннаго мощнаго штока, является съ среднею толщиною въ 3 сажени, то выемка ея ведется, большею частью, въ два яруса, начиная съ лежачаго бока. Крѣпленіе выемочныхъ штрековъ состоитъ также изъ подпорныхъ срубовъ или дверныхъ окладовъ.

Крѣпленіе квершлаговъ и основныхъ штрековъ состоитъ изъ сплошнаго ряда дверныхъ окладовъ. Основные штреки, благодаря значительной твердости рудной массы или окружающей породы, часто остав-

ляются безъ крѣпи. При этомъ потолку штрековъ придаютъ сводчатую форму.

Выемка рудъ и проводъ подготовительныхъ выработокъ совершаются въ Богословскомъ рудникѣ исключительно посредствомъ порохоострѣльной работы, причемъ главнымъ взрывчатымъ веществомъ служитъ динамитъ. Порохъ употребляется довольно рѣдко при выемкѣ рудной массы.— Благодаря весьма значительной твердости рудной массы и окружающей породы, проводъ шпуровъ ведется очень медленно. Въ теченіи 10-ти часовой смѣны каждый рабочій рѣдко въ состояніи пробурить болѣе 12 вершковъ. Поэтому средняя стоимость выемки кубической сажени колеблется около 80 рублей.

Плата рабочимъ по всюду введена задѣльная, т. е. съ кубической сажени, причемъ артель рабочихъ приобрѣтаетъ на свой счетъ динамитъ и свѣчи. Буры же оттачиваются на счетъ владѣльца. Каждая артель, смотря по ширинѣ забоя, состоитъ изъ 4 или 8 рабочихъ, распредѣляющихся на двѣ смѣны, дневную и ночную. Расчетъ совершается мѣсячный. Такая система задѣльной платы введена по всѣмъ рудникамъ Богословскаго округа.

Добытая руда спускается со всѣхъ забоевъ по вышеупомянутымъ гезенгамъ или побочнымъ проработкамъ посредствомъ тачекъ на основной штрекъ. Устройство бремсберговъ оказалось невозможнымъ вслѣдствіе неодинаковаго угла паденія наклонныхъ гезенговъ.

На горизонтѣ 30-й и 40-й сажени основной штрекъ и квершлагъ снабжены двумя рельсовыми путями. По этимъ основнымъ выработкамъ нагруженные вагоны вмѣстимостью въ 35 пудовъ доставляются къ Рашетовской шахтѣ и накатываются на клѣти, снабженныя парашютомъ. Подъемъ клѣтей съ вагонами совершается подъемною машиною съ двумя горизонтальными цилиндрами въ 60 силъ, которая была выполнена на Меркскомъ машиностроительномъ заводѣ въ Вестфалии. Діаметръ цилиндровъ этой машины 0,520 метровъ, величина хода поршня 0,940 метровъ. Діаметръ цилиндрическихъ барабановъ 2,500 метровъ. Распределение пара въ ней совершается помощью четырехъ уравновѣшенныхъ, корнуельскихъ клапановъ.

Въ настоящее время, при недостаточно удовлетворительной доставкѣ нагруженныхъ вагоновъ къ шахтѣ, въ 10-ти часовую смѣну поднимаютъ

на дневную поверхность до 160 вагоновъ, слѣдовательно около 5,600 пудовъ руды.

Нагрузка руды въ вагоны, доставка ихъ къ шахтѣ, дальнѣйшая откатка ихъ на дневной поверхности и выгрузка ихъ при помощи опрокидывателей совершается одною артелью съ платою по 6 коп. съ вагона.

Добытая руда въ настоящее время подвергается ручной сортировкѣ, причемъ въ отвалъ поступаетъ не болѣе 10⁰. Для болѣе рациональной сортировки въ теченіи круглаго года скоро будетъ окончено рудоразборное отдѣленіе съ двумя дробилками Блека и раздѣлительнымъ грохотомъ.

Сортированная руда поступаетъ въ обжогъ въ открытыхъ кучахъ въ количествѣ отъ 10,000 до 15,000 пудовъ въ каждой кучѣ. Послѣ двухъ обжоговъ она отвозится зимнимъ путемъ въ Богословскій заводъ, отстоящій отъ описываемаго рудника на 17 верстѣ. До настоящаго времени доставка мѣдныхъ пудъ на Богословскій заводъ обходится вмѣстѣ съ нагрузкою и выгрузкою по 1¹/₂ коп. съ пуда.

Такъ какъ перевозку рудъ въ количествѣ 1.000,000 пудовъ, которое необходимо для полученія 50,000 пудовъ мѣди, будетъ затрачиваться ежегодно 15,000 рублей, а впослѣдствіи при увеличеніи операціи значительно болѣе, то, полагаю, не въ далекомъ будущемъ должна быть построена узкоколейная желѣзная дорога по кратчайшей линіи между Богословскимъ заводомъ и двумя смежными рудниками, именно Богословскимъ и Башмаковскимъ. Такая линія окажется не болѣе 12 верстѣ.

Отливъ воды совершается посредствомъ подъемнаго насоса съ наружными штангами. Послѣднія приводятся въ движеніе отъ 100 сильной паровой машины съ однимъ цилиндромъ, діаметръ цилиндра 900 мм. а величина хода поршня 1525 мм., парораспредѣленіе съ переменнымъ расширеніемъ Мейера. Высота cadaго насоснаго става 8,5 саж., діаметръ поршневой трубы 14 дюйм. Средній притокъ воды въ минуту не превышаетъ 20 куб. футовъ.

По приобрѣтеніи Богословскаго округа въ томъ положеніи, какъ было выше упомянуто, Богословскій рудникъ представлялъ главную опору будущей мѣдной производительности. Поэтому, чтобы возможно

быстрѣе подготовить этотъ рудникъ къ обширной эксплуатаціи, необходимо было прибѣгнуть къ болѣе энергическимъ средствамъ. Съ этою цѣлью было примѣнено въ Богословскомъ рудникѣ машинное буреніе шпуровъ сжатымъ воздухомъ съ помощью перфораторовъ Маіора „Beaumont“.

Компрессаторъ, установленный для воспроизведенія сжатого воздуха на Богословскомъ рудникѣ, представляетъ нѣсколько усовершенствованный типъ мокрыхъ насосовъ системы „Sommeiller“.

Діаметръ пароваго цилиндра 0,500 м., діаметръ воздуходувнаго цилиндра 0,450 м., а величина хода поршня 1,200 м., парораспределение съ переменнымъ расширеніемъ системы Мейера. Всасываніе и нагнетаніе воздуха производится посредствомъ резиновыхъ кольцевыхъ клапановъ. При 20 оборотахъ въ минуту этотъ компрессаторъ даетъ достаточно сжатого, до 3-хъ атмосферъ, воздуха для 6 перфораторовъ.

Перфораторъ „Beaumont“ показался намъ наиболѣе пригоднымъ для нашей въ высшей степени твердой діоритовой окружающей породы и рудной массы съ діоритовою весьма кварцеватою жильною породою, вслѣдствіе своей прочной и несложной конструкціи и вслѣдствіе небольшой длины. Приложенный чертежъ табл. II, показываетъ устройство этого перфоратора во всѣхъ деталяхъ. Онъ принадлежитъ къ тому типу, въ которомъ поступательное движеніе перфоратора по мѣрѣ углубленія шпура совершается автоматически; но въ тоже время есть возможность регулировать это движеніе посредствомъ микрометрическаго винта, на которомъ насажена рукоятка.

Въ главныхъ чертахъ перфораторъ „Beaumont“, состоитъ изъ двухъ сообщающихся цилиндровъ, отлитыхъ изъ чугуна въ одной части. Въ большемъ цилиндрѣ двигается стальной сквозной поршень, въ передней части котораго прикрѣпляется буръ, а задняя тонкая часть проходитъ сквозъ заднюю коробку, снабженную механизмомъ, посредствомъ котораго при каждомъ обратномъ ходѣ поршня перфораторъ подвигается автоматически на извѣстную величину. (См. фиг. 3, табл. II). Въ маломъ цилиндрѣ помещается цилиндрической золотникъ, который при извѣстномъ устройствѣ и расположеніи каналовъ самъ приводится въ движеніе сжатымъ воздухомъ и въ тоже время распределяетъ послѣдній въ большемъ цилиндрѣ.

РЕЗУЛЬТАТЫ МАШИНОЙ РАБОТЫ СЖАТЫМЪ ВОЗДУХОМЪ ПРИ ПОМОЩИ ПЕРФОРАТОРА МАЮРА „ВЕАУМОНТ“.

1878 года.	РЕЗУЛЬТАТЫ.										УПОТРЕБЛЕНО,														СТОИМОСТЬ ВЪ РУБЛЯХЪ.										Примѣчаніе.													
	Пройдено въ мѣсяцъ метровъ.	Число рабочихъ дней.	Суточная проходка въ метрахъ.	Число пробуренныхъ шпуровъ.		Общая длина шпуровъ.		Средняя глубина шпуровъ.	Породы.		Часовъ.			БУРОВОЕ.								Динамиту въ фунтахъ.				Нагнетательная машина шла часовъ.				Рабочая плата въ рубляхъ.				Общая стоимость.		Рабочая плата за сѣкуну 10-ти часовую.	Стоимость метра шпурека въ рубляхъ.	Сравненія машинной работы съ ручной при одинаковыхъ условіяхъ.										
				Въ мѣсяцъ.	На метръ забоя.	Въ мѣсяцъ.	На метръ забоя.		Въ мѣсяцъ.	На метръ забоя.	Метровъ.	СВОЙСТВО ПОРОДЫ.	На буреніе шпуровъ.	Взрываніе и откытку.	На кладку рельсовъ и трубъ.	Въ мѣсяцъ.				На метръ забоя.				На одинъ шнуръ.				Въ мѣсяцъ.	На метръ забоя.	На одинъ шнуръ.	Количество дровъ для нагнетательной маш. въ куб. сажен.	Для буренія.	Для вентиляціи.					Машиннымъ рабочимъ.	Откачки-камъ.	Содержаніе машинъ желѣза масла и другихъ.	Динамита и заправки.	Д р о в а.	Исправленіе буровъ.	Разныя расходы.	Суточная проходка.		Стоимость метра проходки въ рубляхъ.	
																№ 1.	№ 2.	№ 3.	№ 4.	№ 1.	№ 2.	№ 3.	№ 4.	№ 1.	№ 2.	№ 3.	№ 4.																		Машинная работа.	Ручная работа.	Машинная работа.	Ручная работа.
Въ Мартѣ. Основной штрекъ на гор. 30-й саж. при ширинѣ 2,7 м. и высотѣ 2,5 м.	4	5	0,8	80	20	57,6	14,4	0,82	4	Диоритъ средней твердости съ весьма крѣпкою рудною массою въ правой трети забоя . . .	43	60	7,5	15	15	20	30	3,75	3,75	5	7,5	0,19	0,19	0,25	0,37	56,25	14,06	0,7	1,87	45,5	5	37,5	13,8	6	57,1	8,5	25,1	3,2	151,2	0,8	37,8	0,8	0,15	37,8	109	<p>Къ машинному буренію приступлено 27-го Марта 1878 года.</p> <p>Если отбросить рубрику „разныя расходы“, которая включаетъ въ себя крѣпленіе, укладку рельсовъ и различныя приспособленія, то машинная работа окажется значительно дешевле, чѣмъ ручная при одинаковыхъ условіяхъ.</p>		
Въ Апрельѣ. Основной штрекъ на гор. 30-й саж въ лѣвую сторону	13,1	16	0,82	204	15,5	193,7	14,7	0,9	13,1	Кварцевый диоритъ съ рудными прожилками .	85,5	224	24	10	22	22	40	0,07	1,6	1,6	3,05	0,05	0,1	0,1	0,19	191	14,5	0,93	6	85,5	20	170,4	127	17,5	186,6	27,2	53,7	49,4	631,8	0,8	48,2	0,82	0,1	48,2	99			
Въ Майѣ. Основной штрекъ на гор. 30-й саж. въ лѣвую сторону	14,7	25	0,6	397	25	297,7	20	0,75	14,7	Весьма твердый кварцевый диоритъ	156	300	37	32	106	216	317	2,1	7	14	21	0,08	0,26	0,5	0,79	468,5	31,8	1,18	9,12	156	40	251,6	120	23,5	535,6	40,8	82,5	11,8	1065,8	0,8	72,8	0,6	0,1	72,8	106,2			
Въ Июньѣ. Основной штрекъ на гор. 30-й саж. въ лѣвую сторону	14,28	22	0,65	290	20,3	239,4	16,7	0,83	14,28	Весьма твердый кварцевый диоритъ	120	264	33	42	120	209	180	2,9	8,4	14,6	12,6	0,14	0,42	0,72	0,62	264,5	18,5	0,91	8,25	120	30	191,8	93,4	23,2	266,6	37,5	50,6	323,8	986,9	0,8	72,3	0,65	0,18	72,3	79,4			
Въ Июльѣ. Основной штрекъ на гор. 30-й саж. въ лѣвую сторону	14,93	21	0,71	187	12,5	140,7	9,4	0,75	14,93	Диоритъ средней твердости	82	258	30	27	83	125	58	1,8	17,3	8,3	3,9	0,14	0,44	0,66	0,31	158,5	10,6	0,85	7,87	82	30	185,2	100,2	21,5	160,8	35,8	21,2	145,7	670,4	0,8	49,3	0,71	0,2	44,9	73,3			
Въ Июльѣ. Основной штрекъ на гор. 30-й саж. въ правую сторону	8,92	17,5	0,51	183	20,5	128	14,3	0,7	8,92	Весьма твердый диоритъ	107	100	25	15	222	239	61	1,6	24,9	26,7	6,8	0,08	1,21	1,3	0,33	183	20,5	1	6,38	114	25	126,4	58,9	17,8	183	28,9	39,1	98,9	554,5	0,8	62,1	0,51	0,12	62,1	98,7			
Въ Августѣ. Основной штрекъ на гор. 30-й саж. въ лѣвую сторону	13,21	21	0,63	188	14,2	140,9	10,7	0,75	13,21	Диоритъ средней твердости	94	231	31,5	12	23	30	33	0,9	1,73	2,27	2,5	0,06	0,12	1,16	0,17	164,75	12,47	0,87	7,88	94	—	156,3	107,3	13,3	165	35,8	9,3	238,8	725,8	0,8	54,9	0,63	0,2	54,9	65			
Въ Августѣ. Основной штрекъ на гор. 30-й саж. въ правую сторону	11,13	21	0,53	209	18,7	146	13,1	0,7	11,13	Весьма твердый кварцевый диоритъ	111	210	31,5	35	120	198	217	3,14	10,7	17,8	19,4	0,17	0,57	0,94	1,04	222,25	19,96	1,06	7,87	111	—	161,7	89,5	13,1	219,4	35,7	53,5	199	771,9	0,8	69,34	0,53	0,16	69,34	108,8			

При помощи рукоятки, прикрѣпленной къ золотнику, можно во всякое время регулировать ходъ перфоратора.

Спереди къ чугунному цилиндру прикрѣпляется чугунная коробка, въ которой помѣщается механизмъ, состоящій изъ двухъ стальныхъ шестеренокъ, снабженныхъ съ противоположныхъ сторонъ собачками и насаженныхъ на стержень поршня при помощи двухъ вкладышей, свободно скользящихъ по кривому пазу на стержнѣ. При каждомъ ударѣ поршня буръ поворачивается на известную дугу, а принятію первоначальнаго положенія препятствуютъ собачки. (См. фиг. 2, табл. II).

Весь перфораторъ при помощи двухъ ножекъ свободно двигается по желѣзной доскѣ взадъ и впередъ посредствомъ микрометрическаго винта. (См. фиг. 1 и 4, табл. II). Къ желѣзной доскѣ по срединѣ прикрѣпленъ стальной кругъ, посредствомъ котораго перфораторъ прикрѣпляется къ муфтѣ, свободно двигающейся на колоннѣ буровой платформы при помощи микрометрическаго винта; см. фиг. 1 и 2, табл. III, гдѣ ясно представлена буровая платформа съ двумя чугунными колоннами и способъ прикрѣпленія къ нимъ перфораторовъ.

На желѣзномъ составномъ горизонтальномъ брусѣ установлены при помощи муфтъ двѣ чугунныя колонны, которыя могутъ быть при ослабленіи винтовъ у муфты свободно передвигаемы взадъ и впередъ, кромѣ того они могутъ быть вращаемы вокругъ своей вертикальной оси. Такъ какъ перфораторъ можетъ принять также всякое положеніе, вращаясь около центральной оси, при помощи кольцеваго паза въ стальномъ кругѣ, въ который входятъ два винта, то изъ этого ясно видно, что перфораторъ можетъ принять желаемое положеніе относительно забоя, что намъ оказало весьма важныя услуги при той твердости, которою обладаютъ, какъ окружающая порода, такъ и рудная масса Богословскаго мѣсторожденія.

При установѣ буровой платформы передъ забоемъ, желѣзный брусъ съ колоннами и прикрѣпленными къ нимъ перфораторами опускается при помощи двухъ микрометрическихъ винтовъ и рычага, вращаясь около передней оси, на рельсы и затѣмъ колонны закрѣпляются противъ потолка штрека при помощи деревянныхъ накладокъ четырьмя винтами. По окончаніи буренія этотъ брусъ съ колоннами снова поднимается и буровая платформа на 6 колесахъ отвозится къ безопасному

отъ взрывовъ мѣсту. Приведенная буровая платформа назначалась для 4-хъ перфораторовъ, но мы ограничились двумя, т. е. по одному перфоратору на каждой колоннѣ съ наружной стороны. Закрѣпивъ однажды колонны при требуемомъ положеніи относительно забоя, мы имѣемъ возможность пробурить желаемое число скважинъ по вертикальной линіи, т. е. отъ потолка до почвы штрека, передвигая только перфораторъ и давая ему извѣстный уклонъ къ верху или къ низу.

Машиннымъ буреніемъ былъ пройденъ основной штрекъ на горизонтѣ 30-й сажени и 40-й сажени. При проводѣ штрека на горизонтѣ 30-й сажени намъ рѣдко приходилось дѣлать болѣе 16 шпуровъ въ забой, распределенныхъ въ 4 вертикальныя линіи. Средняя глубина шпуровъ колебалась около 28 дюймовъ. На проводъ такого шпура при нормальномъ ходѣ буренія и при подковообразной формѣ бура употреблялось не болѣе 25 минутъ, при 300 ударахъ въ минуту.

Средній суточный проходъ при машинномъ буреніи колебался около 28 дюймовъ. Сравнивая ручную работу съ машинною, мы получили среднее отношеніе скорости прохожденія выработки какъ 1:5; т. е. если при ручной работѣ въ мѣсяць проходятъ выработку на одну сажень длины, то машинною работою при тѣхъ же условіяхъ проходятъ 5 сажень. Это отношеніе можно увеличить вдвое, если вмѣсто двухъ перфораторовъ вести буреніе шпуровъ четырьмя перфораторами; или если въ одну 12-ти часовую смѣну произвести: буреніе необходимато числа шпуровъ, взрывъ этихъ шпуровъ и откатку отвалившейся породы, что легко достигнуть при рациональной организаціи работъ.

Не вдаваясь въ дальнѣйшія подробности, которыя ясно усматриваются изъ приложенной таблицы ежемѣсячныхъ результатовъ машинной работы сжатымъ воздухомъ посредствомъ перфораторовъ „Maïora Beaumont“, необходимо прибавить, что перфораторы конструированы настолько прочно и не сложно, что до сихъ поръ послѣ трехлѣтнихъ работъ они не подверглись серьезной поломкѣ не смотря на то, что въ распоряженіи ихъ имѣлось всего *шесть*.

Башмаковскій мѣдный рудникъ.

Башмаковскій рудникъ находится въ 5 верстахъ на ЮВ отъ Турьинскихъ рудниковъ и въ 300 саженьяхъ отъ Богословскаго рудника. Въ немъ ведется въ настоящее время также значительная добыча руды, простирающаяся до 350,000 пудовъ въ годъ. Эта руда получается преимущественно побочно при проводѣ развѣдочныхъ и въ тоже время подготовительныхъ выработокъ по простиранію, по паденію и по возстанію руднаго мѣсторожденія.

Башмаковское мѣсторожденіе открыто въ 1876 году, послѣ перехода Богословскаго округа въ собственность покойнаго С. Д. Башмакова, посредствомъ шурфа, заложеннаго приблизительно въ 100 саженьяхъ отъ сѣверо-западныхъ конечныхъ выработокъ брошеннаго стараго Михайло-Архангельскаго рудника. Въ предположеніи дальнѣйшаго продолженія Михайло-Архангельскаго мѣсторожденія на NW, развѣдочный шурфъ *) № 2-й былъ заложенъ на продолженной линіи простиранія въ сѣверо-западномъ направленіи, какъ это видно изъ общаго плана выработокъ Михайло-Архангельскаго рудника и вновь открытаго Башмаковскаго (См. фиг. 1, табл. IV).

Пройдя на 1,2 саж. наносъ и затѣмъ на 2,5 саж. пластъ золотоснаго песка, этотъ шурфъ пересѣкъ на глубинѣ 4-хъ сажень близайшей къ поверхности выходъ мѣднаго мѣсторожденія, состоявшій изъ весьма кварцеватой сплошной стекловатой мѣдной руды. Углубивши шурфъ до горизонта 6 сажень, были заложены два развѣдочныхъ штрека вкрестъ принятой общей линіи простиранія. Западный штрекъ на разстояніи 2,4 сажени отъ шурфа встрѣтилъ рудное мѣсторожденіе въ почвѣ съ толщиною около 3-хъ сажень, а въ потолкѣ около 1,5 саж. Тутъ ясно выразилось паденіе мѣсторожденія на W и рѣзко обозначились, какъ висячій, такъ и лежачій бока. Лежачій бокъ состоялъ изъ діоритовой глины, проникнутой болѣе или менѣе охристыми рудами, т. е. красною мѣдною рудою, мѣдною зеленью и желѣзною охрою. Эту

*) Этотъ шурфъ былъ заложенъ по настоянію смотрителя П. А. Семенова, которому и должно быть приписано открытіе Башмаковскаго мѣсторожденія.

глину слѣдуетъ разсматривать, какъ продуктъ разрушенія нормальнаго діорита. Висячій бокъ состоялъ изъ безрудной діоритовой глины, а рудная масса состояла сплошь изъ мѣднаго блеска, проникнутаго довольно значительно кварцемъ и желѣзною охрою и пересѣченнаго системою трещинъ, выполненныхъ мѣдною зеленью. Вслѣдствіе этихъ трещинъ руда при добычѣ давалась въ видѣ отдѣльныхъ валуновъ, поверхность которыхъ была, большею частью, покрыта тонкимъ слоемъ мѣдной зелени. Мѣстами въ рудной массѣ былъ встрѣченъ кварцитъ въ видѣ прожилковъ и валуновъ, частью безрудныхъ, частью слегка оруденѣлыхъ.

Изъ пункта встрѣчи съ мѣсторожденіемъ были заложены развѣдочные штреки въ обѣ стороны по простиранію; изъ нихъ сѣверо-западный штрекъ прошелъ по рудной массѣ на протяженіи 4 саж., послѣ чего мѣсторожденіе выклинилось. Толщина рудной массы здѣсь колебалась около 1,5 сажени. Юго-восточной же штрекъ прошелъ по рудной массѣ на протяженіи 2 саж., послѣ чего мѣсторожденіе также выклинилось. И такъ въ этомъ пунктѣ мы случайно попали на сферическій выходъ руднаго мѣсторожденія съ весьма крутымъ паденіемъ въ обѣ стороны по простиранію. Такъ какъ этотъ выходъ не продолжался и по паденію ниже горизонта 6,5 саж., то нужно предполагать, что онъ тутъ отрѣзанъ пережимомъ, или какою либо сѣкущею жилою. Этотъ выходъ при очистной добычѣ далъ около 30,000 пудовъ стекловатой мѣдной руды съ среднимъ содержаніемъ мѣди въ 34%. Онъ подалъ намъ громадныя надежды на открытіе солиднаго мѣсторожденія на дальнѣйшей глубинѣ, которыя вполнѣ оправдались послѣдующими работами.

Чтобы изслѣдовать открытое мѣсторожденіе на болѣе значительной глубинѣ, была заложена развѣдочная шахта въ висячемъ боку на разстояніи 13,5 сажень на западъ отъ шурфа № 2. Эта шахта была названа въ честь владѣльца *Башмаковскою*, а впоследствии и самый рудникъ названъ *Башмаковскимъ*.

На глубинѣ 12-й сажени изъ этой шахты была заложена развѣдочная выработка, которая встрѣтила полуразрушенный діоритъ, проникнутый самородною мѣдью въ видѣ тонкихъ пластинокъ и красивыхъ дендритовидныхъ скопленій. Такъ какъ признаки оруденѣлости были незначительны, то развѣдка на этомъ горизонтѣ была вскорѣ оставлена.

На глубинѣ 17-й сажени шахтою было пересѣчено рудное мѣсторож-

деніе толщиною 1 аршинъ съ яснымъ паденіемъ на SW; оно состояло изъ сплошной массы мѣднаго колчедана съ примѣсью магнитнаго, но съ полнымъ отсутствіемъ какой либо жильной породы. Пересѣкши это мѣсторожденіе, шахта была углублена далѣе до горизонта 21-й сажени и по образованіи зумфа былъ заложенъ съ лежачаго бока квершлагъ на горизонтъ 20-й сажени для пересѣченія мѣсторожденія. Этотъ квершлагъ уже на разстояніи 1,1 сажени отъ шахты встрѣтилъ богатую рудную массу. Преслѣдуя далѣе рудное мѣсторожденіе развѣдочнымъ и въ то же время подготовительнымъ штрекомъ въ обѣ стороны по простиранію, придерживаясь преимущественно висячаго бока, мы изслѣдовали рудное мѣсторожденіе на этомъ горизонтѣ въ сѣверо-западномъ направленіи на протяженіи 6 сажень отъ квершлага. Тутъ сплошная колчеданистая рудная масса перешла въ діоритъ, проникнутый импрегнаціями венисы, известковаго шпата и мѣднаго колчедана. Въ юго-восточномъ направленіи мѣсторожденіе изслѣдовано на протяженіи 45 сажень. Въ этомъ направленіи развѣдочный штрекъ, который сталъ основнымъ для послѣдующихъ подготовительныхъ работъ, идетъ на соединеніе съ выработками Михайло-Архангельскаго рудника.

По возстанію мѣсторожденіе изслѣдовано до настоящаго времени тремя возстающими штреками, изъ нихъ возстающій штрекъ № 1 показываетъ распространеніе мѣсторожденія до горизонта 18-й сажени, гдѣ оно упирается въ венисовую жилу, а возстающій штрекъ № 2 показываетъ распространеніе рудной массы до горизонта 15-й сажени, гдѣ она также пересѣкается венисовою сѣкущею жилюю.

По паденію же мѣсторожденіе изслѣдовано четырьмя болѣе или менѣе глубокими наклонными гезенгами, изъ коихъ гезенгъ № 2 прошелъ по рудной массѣ согласно паденію подъ угломъ 45° на 13 сажень, такъ что самая нижняя точка его соотвѣтствуетъ горизонту 30 сажень. Кромѣ того изъ этого гезенга на горизонтъ 25-й сажени пройденъ развѣдочный штрекъ по весьма богатой рудной массѣ на NW по простиранію, на протяженіи около 14 сажень.

Всѣ перечисленныя выработки имѣютъ главнымъ образомъ развѣдочный и подготовительный характеръ, но такъ какъ они шли все время по довольно богатой сплошной колчеданистой рудной массѣ, лишенной какой либо жильной породы и состоящей изъ смѣси мѣднаго

колченада съ магнитнымъ, то ихъ вели съ болѣе значительными размѣрами, чтобы получить съ одной стороны большее количество рудъ, а съ другой удешевить стоимость добычи кубической сажени. Къ числу чисто выемочныхъ выработокъ могутъ быть отнесены параллельные штреки на горизонтѣ 18-й и 19-й сажени, которые ведутся изъ возстающихъ штрековъ по простиранию.

Всѣ перечисленные выработки ясно обозначены на планѣ проэкции выработокъ Башмаковскаго рудника, (см. фиг. 1, табл. IV).

Въ настоящее время Башмаковская шахта углублена до горизонта 31-й сажени, и на горизонтѣ 30-й сажени заложенъ квершлагъ для пересѣченія руднаго мѣсторожденія и для дальнѣйшей подготовки руднаго этажа между горизонтами 20-й и 30-й сажени, при помощи основнаго штрека и возстающихъ штрековъ на разстояніи отъ 10 до 15 сажений другъ отъ друга.

Въ послѣднее время встрѣчными работами достигнуто сообщеніе между шурфомъ № 2 и возстающимъ штрекомъ № 2, вслѣдствіе чего получилось весьма удовлетворительное провѣтриваніе во всѣхъ выработкахъ.

Послѣ вышеприведеннаго очерка открытія и дальнѣйшаго изслѣдованія Башмаковскаго мѣсторожденія, я перейду къ краткому описанію характера этого мѣсторожденія.

Башмаковское мѣсторожденіе хотя и представляетъ собою выполненіе весьма извилистой трещины въ діоритѣ, но залегая довольно правильно, какъ по простиранию, такъ и по паденію, и представляя болѣе или менѣе одинаковую толщину рудной массы, которая рѣзко отдѣляется, какъ отъ лежачаго бока, такъ особенно отъ висячаго, оно можетъ быть отнесено къ типу *правильныхъ жилъ*.

Это опредѣленіе главнымъ образомъ относится къ мѣсторожденію, если его разсматривать съ горизонта 15-й сажени вплоть до горизонта 30-й сажени. Тутъ рудная жила, какъ по простиранию, такъ и по паденію, представляетъ довольно одинаковую толщину на всемъ изслѣдованномъ протяженіи, которая колеблется около 2,5 сажени. Кромѣ того рудная жила рѣзко отдѣляется отъ лежачаго и висячаго бока и сохраняетъ по всюду однородный составъ. За то относительно простиранія и паденія мы замѣчаемъ значительныя измѣненія, какъ это видно изъ плана выработокъ, (см. фиг. 1, табл. IV).

До поворота жилы у возстающаго штрека № 2

Простираніе мѣсторожденія	NW *)	7 ^h 45'
Паденіе ея.	SW	1 ^h 45'
Уголъ паденія		45°.

Далѣе же за поворотомъ въ восточномъ направленіи рудная жила принимаетъ слѣдующее направленіе относительно странъ свѣта:

Простираніе ея	SW	5 ^h 45'
Паденіе ея	SO	11 ^h 45'
Уголъ паденія.		45°.

Выше горизонта 15-й сажени рудная жила изслѣдована весьма незначительно; изъ профиля чрезъ развѣдочный шурфъ и возстающій штрекъ № 2, (см. фиг. 2, табл. IV'), мы усматриваемъ, что съ горизонта 4-й сажени залегалъ богатый выходъ мѣсторожденія, состоящій изъ мѣднаго блеска, который выклинился въ разрушенномъ діоритѣ на горизонтѣ 6,5 сажень. Затѣмъ на горизонтѣ 12-й сажени появляются признаки оруденѣлости въ полуразрушенномъ діоритѣ въ видѣ пластинокъ и дендритовидныхъ скопленій самородной мѣди. На горизонтѣ же 15-й сажени появляется нормальная жила, которая по паденію распространяется довольно правильно относительно залеганія, толщины и состава, а выше какъ бы отрѣзается венисовою сѣкущею жилою.

Весьма поучителенъ также поперечный разрѣзъ мѣсторожденія чрезъ Башмаковскую шахту и гезенгъ № 2, (см. фиг. 3, табл. IV'). Въ этомъ разрѣзѣ рудная жила сначала показываетъ простираніе по направленію паденія, а у устья гезенга № 2 дѣлаетъ поворотъ на SO почти подъ прямымъ угломъ. Гезенгъ же № 2 показываетъ весьма правильное паденіе жилы на SW подъ угломъ 45° и довольно одинаковую толщину и однородный составъ до горизонта 30-й сажени.

Кромѣ сѣкущихъ венисовыхъ жилъ, которыя были наблюдаемы въ возстающихъ штрекахъ № 1 и № 2, была встрѣчена сѣкущая жила діоритоваго афанита темнозеленаго цвѣта, толщиною около 20 дюймовъ; эта жила пересѣкаетъ мѣсторожденіе приблизительно вкрестъ простира-

*) Эти опредѣленія сдѣланы фрейбергскимъ компасомъ.

нія и была наблюдаема въ основномъ штрекѣ на горизонтѣ 20-й сажени, въ параллельномъ штрекѣ, въ возстающелъ штрекѣ № 2 и наконецъ въ гезенгѣ № 2 на горизонтѣ 29,5 сажени. Проявленіе сброса около этой сѣкущей жилы не замѣчено, но рудная масса, прилегающая къ ней съ обѣихъ сторонъ, значительно богаче и состоитъ почти изъ чистаго плотнаго мѣднаго колчедана.

Башмаковское мѣсторожденіе залегаетъ въ плотномъ діоритѣ, проникнутомъ въ довольно значительной степени сплошною венисою въ видѣ импрегнаціи и почковидныхъ включеній. Въ висячемъ боку мы встрѣчаемъ венису въ меньшемъ количествѣ, чѣмъ въ лежачемъ. Нерѣдко въ зальбандѣ висячаго бока мы замѣчаемъ тонкіе прожилки въ 1 дюймъ, состоящіе изъ кристаллической венисы чернаго цвѣта. Кромѣ венисы въ окружающей діоритовой породѣ можно наблюдать прожилки и гнѣзда кристаллическаго известняка.

Съ поверхности діоритъ, какъ область залеганія руднаго мѣсторожденія, является весьма разрушеннымъ и представляетъ трещиноватую буроватую глинистую массу, проникнутую охристыми рудами, именно почками красной мѣдной руды съ оболочкою мѣдной зелени и довольно обильно мѣдною зеленью, выполняющею трещины. Примѣромъ можетъ служить лежацій бокъ богатаго выхода, встрѣченнаго между горизонтами 4 и 6,5 сажени. Висячій же бокъ состоитъ тутъ также изъ діоритовой глины, но лишень оруденѣлости. Съ удаленіемъ вглубь мы замѣчаемъ постепенный переходъ діоритовой глины въ полуразрушенный діоритъ и наконецъ въ нормальный плотный болѣе или менѣе кварцеватый діоритъ. Первый можно наблюдать ясно на горизонтѣ 12-й сажени, а второй съ горизонта 14-й сажени.

Составъ Башмаковскаго мѣсторожденія. Встрѣченный съ горизонта 4-й сажени богатый изолированный выходъ рудной жилы, какъ я уже упоминалъ, состоитъ ^{всѣмъ}исключительно изъ мѣднаго блеска, проникнутаго болѣе или менѣе значительно кварцемъ и желѣзною охрою. Кварцъ необходимо разсматривать тутъ, какъ жильную породу; онъ нерѣдко попадался въ рудной массѣ отдѣльными прожилками въ видѣ болѣе или менѣе желѣзистаго кварца или оруденѣлаго слегка мѣднымъ блескомъ на прикосновеніи съ богатою рудною массою. Переходы мѣднаго блеска въ мѣдную чернь наблюдались довольно часто. Кромѣ того

вся рудная масса тутъ была проникнута системою трещинъ, выполненныхъ тонкими прослойками мѣдной зелени. Весьма рѣдко мы встрѣчали въ этихъ трещинахъ лучистый малахитъ. Содержаніе мѣди въ нѣкоторыхъ мѣстахъ этого выхода доходило до 55⁰/₀. Среднее же содержаніе добытыхъ рудъ колебалось около 34⁰/₀.

Далѣе вглубь рудная жила какъ бы прекращалась и дальнѣйшая связь съ продолженіемъ ея въ нижнихъ горизонтахъ осталась неизвѣстною, вслѣдствіе отсутствія детальныхъ развѣдочныхъ работъ.

На горизонтѣ 12-й сажени были встрѣчены признаки оруденѣлости въ видѣ самородной мѣди, а появленіе настоящихъ колчеданистыхъ рудъ слѣдуетъ считать съ горизонта 15-й сажени, какъ это можно наблюдать въ возстающемъ штрекѣ № 2. Колчеданистыя руды являются почти на всемъ изслѣдованномъ протяженіи рудной жилы по простиранию и по паденію съ болѣе или менѣе одинаковымъ составомъ. Они состоятъ главнымъ образомъ изъ *мѣднаго колчедана* въ аморфномъ смѣшеніи съ сѣрнымъ, проникнутаго импрегнаціями, почками и болѣе или менѣе значительными включеніями *магнитнаго колчедана*. Въ видѣ случайныхъ гнѣздъ въ этой рудной массѣ была встрѣчена блеклая мѣдная руда. Цинковая же обманка встрѣчена пока однажды въ видѣ тонкихъ пластинокъ чернаго цвѣта. Жильная порода почти совершенно отсутствуетъ, если не считать отдѣльныхъ случаевъ появленія въ рудной массѣ прожилковъ известняка и рѣже діорита. Послѣдній является преобладающею массою въ пережимахъ, гдѣ онъ является проникнутымъ прожилками известняка, а колчеданистыя руды являются въ немъ въ видѣ импрегнаціи, тонкихъ прожилковъ и гнѣздъ. Такой пережимъ мы проходимъ въ настоящее время въ основномъ подготовительномъ штрекѣ на горизонтѣ 20-й сажени, идущемъ на встрѣчу къ Михайло-Архангельскому мѣсторожденію. Въ видѣ посторонней минеральной примѣси мы довольно часто встрѣчаемъ въ колчеданистой рудной массѣ болѣе или менѣе значительныя скопленія кристалловъ венисы преимущественно въ формѣ лейцитоздровъ.

Мѣстами примѣсь магнитнаго колчедана незначительна и тогда среднее содержаніе мѣди въ рудной массѣ доходитъ до 12⁰/₀. Мѣстами же магнитный колчеданъ преобладаетъ надъ мѣднымъ и значительно разубоживаетъ содержаніе рудъ. Наконецъ онъ является значительными

гнѣздами въ чистомъ видѣ. Тогда его легко отдѣлять при помощи сортировки на дневной поверхности. Вообще среднее содержаніе мѣди въ рудахъ, добываемыхъ въ Башмаковскомъ рудникѣ безъ сортировки колеблется около 7%.

Въ силу сказаннаго о составѣ Башмаковскаго мѣсторожденія можно привести слѣдующій рядъ минераловъ, его составляющихъ:

1. Самородная мѣдь.
2. Красная мѣдная руда.
3. Мѣдная зелень.
4. Малахитъ.
5. Желѣзная охра.
6. Мѣдная чернь.
7. Мѣдный блескъ.
8. Мѣдный колчеданъ.
9. Магнитный колчеданъ.
10. Блеклая мѣдная руда.
11. Цинковая обманка.
12. Кварцъ.
13. Известковый шпатъ.
14. Гранатъ.

Рудное мѣстороженіе Михайло-Архангельскаго рудника при жильномъ характерѣ имѣеть согласное простираніе и паденіе съ только что описаннымъ, какъ это ясно усматривается изъ общаго плана фиг. 1, табл. IV.

Если мы и видимъ уклоненіе Башмаковской рудной жилы отъ общей нормальной линіи простиранія, начиная отъ устья возстающаго штрека № 2 на горизонтѣ 20-й сажени, то это явленіе частное и должно быть приписано извилистому характеру жильной трещины. Поворотъ трещины къ нормальному направленію простиранія, по всей вѣроятности, скоро наступитъ. Поэтому, если къ сказанному прибавить, что діоритъ, проникнутый венисою, составляетъ область залеганія какъ Башмаковской жилы, такъ и Михайло-Архангельской, и что составъ рудной массы

въ общихъ чертахъ въ обѣихъ жилахъ болѣе или менѣе одинаковый, то не остается никакого сомнѣнія, что Башмаковская жила и Михайло-Архангельская суть части одного и того же руднаго мѣсторожденія. Въ этомъ мы, по всей вѣроятности, скоро убѣдимся, такъ какъ для соединенія между собою выработокъ Башмаковского рудника и Михайло-Архангельского остался неизслѣдованный промежутокъ около 80 сажень.

Башмаковское мѣсторожденіе изслѣдовано по простиранію на 50 сажень, а по паденію на 22 саж., поэтому если принять среднюю толщину жилы въ 2,5 сажени, то мы можемъ безошибочно принять настоящей запасъ до горизонта 30-й сажени въ 2,750 куб. сажень. Считая же въ каждой куб. сажени 2,000 пудовъ руды, мы имѣемъ запасъ въ 5,500,000 пудовъ съ среднимъ содержаніемъ въ 7% мѣди. Этотъ запасъ увеличивается съ каждымъ мѣсяцемъ, по мѣрѣ ухода впередъ по простиранію. Съ другой стороны, считая объ вышеупомянутыя жилы за части одного и того же мѣсторожденія и принявъ слѣдовательно непрерывную связь между ними, можно сдѣлать слѣдующій нѣсколько гипотетическій расчетъ относительно запаса до горизонта 30-й сажени. При длинѣ мѣсторожденія въ 200 сажень, протяженіи по паденію на 20 сажень и при средней толщинѣ въ 2,5 сажени мы можемъ рассчитывать на приблизительный запасъ руды въ 20,000,000 пудовъ, если считать въ кубической сажени 2,000 пудовъ руды.

Въ Башмаковскомъ рудникѣ, какъ мы уже сообщали, добыча руды ведется главнымъ образомъ побочно при проводѣ развѣдочныхъ и въ тоже время подготовительныхъ выработокъ съ большими размѣрами. Подъемъ руды совершался до послѣдняго времени коннымъ воротомъ, а въ настоящее время совершается 12 сильною подъемною машиною.

Отливъ воды совершается подъемнымъ насосомъ съ двумя наружными штангами, приводимыми въ движеніе отъ 12-ти сильнаго локомотива. Высота каждаго насоснаго става 8 сажень. Такимъ образомъ Башмаковская развѣдочная шахта играетъ въ настоящее время роль капитальной шахты. При длинѣ въ 2,33 сажени и ширинѣ 1,33 саж. она заключаетъ въ себѣ два подъемныхъ отдѣленія и одно насосное, которое въ то же время служитъ путевымъ. Въ настоящее время, послѣ

сообщенія развѣдочнаго шурфа съ возстающимъ штрекомъ № 2, рабочіе спускаются по шурфу.

Добытая руда безъ сортировки поступаетъ въ обжогъ въ открытыхъ кучахъ и послѣ трехъ обжоговъ отправляется въ Богословскій заводъ для проплавки.

Михайло-Архангельскій мѣдный рудникъ.

Этотъ рудникъ находится въ 305 саженьяхъ на NO отъ Богословскаго рудника. Онъ былъ подготовленъ и разработанъ изъ Пестеревской капитальной шахты, которая была углублена до 24-й сажени. Этотъ рудникъ былъ брошенъ, вслѣдствіе слабости водоотливной машины, около 1865 года.

Мѣсторожденіе этого рудника заключаетъ въ себѣ двѣ жилы, падающія въ противоположныя стороны.

Главная жила была открыта непосредственно подъ золотоноснымъ пластомъ, гдѣ она залегала въ діоритовой глинѣ, которая только на 15-й сажени рѣзко перешла въ нормальный плотный діоритъ, слегка проникнутый вкрапленностями венисы.

Простираніе главной жилы	NW 10 ^h
Паденіе ея	SW 4 ^h
Уголъ паденія колеблется около	75 ^o

Эта жила изслѣдована по простиранію на протяженіи до 60 сажень, какъ это видно изъ плана выработокъ на горизонтѣ 6 сажень, фиг. 1, табл. IV. Средняя толщина ея можетъ быть принята въ 2,5 сажени. Въ раздувахъ, какъ на примѣръ около Пестеревской шахты, толщина рудной массы доходитъ до 5 сажень, а въ оконечностяхъ выработокъ встрѣчались пережимы въ нѣсколько вершковъ. По паденію мы также не замѣчаемъ особенно рѣзкихъ переходовъ относительно толщины жилы (см. фиг. 4, табл. IV).

Составъ рудной массы главной жилы, начиная съ выхода по всему протяженію, носитъ характеръ такъ называемыхъ сажистыхъ рудъ. Главнымъ образомъ рудная масса состояла изъ черной землистой

массы, проникнутой преимущественно мѣдной чернью и вкрапленностями сѣрнаго колчедана, и отчасти мѣднаго. Мѣстами въ этой землистой рудной массѣ были встрѣчены довольно значительныя гнѣзда чистаго сплошнаго сѣрнаго колчедана, величина которыхъ доходила до 4 сажень по паденію и отъ 2 до 4 сажень по простиранию. Кромѣ того рудная масса заключала въ себѣ обильно кварцъ въ видѣ зеренъ и болѣе или менѣе значительныхъ валуновъ. Съ такимъ составомъ рудная масса шла до горизонта 12-й сажени, причемъ среднее содержаніе добываемой тутъ сажистой руды колебалось около 7⁰/₀.

Въ юго-восточной части главной жилы, приблизительно въ 25 саженьяхъ отъ Пестеревской шахты, была встрѣчена болѣе богатая рудная масса, состоявшая также изъ землистой массы, проникнутой обильно мѣдной чернью и включеніями мѣднаго и сѣрнаго колчедана; въ зальбандахъ же лежачаго и висячаго боковъ былъ встрѣченъ слой охристой руды, состоявшій изъ глинистой массы, обильно проникнутой красною мѣдною рудою, мѣдною зеленью и мѣдною синью. Среднее содержаніе мѣди въ добытыхъ въ этой части жилы рудахъ колебалось около 15⁰/₀.

Съ горизонта 12-й сажени была встрѣчена въ главной жилѣ нормальная колчеданистая рудная масса, состоявшая преимущественно изъ сплошнаго сѣрнаго колчедана, проникнутаго въ незначительной степени мѣднымъ. Среднее содержаніе колчеданистыхъ рудъ не превышало 1,5⁰/₀ и онѣ не удостоились выработки въ главной жилѣ. Жильная порода въ колчеданистой рудной массѣ, большею частью, отсутствовала; она встрѣчалась только въ пережимахъ и состояла изъ діорита, обильно проникнутаго венисою. Такая колчеданистая бѣдная рудная масса прослѣжена въ главной жилѣ до горизонта 20-й сажени. Къ сожалѣнію дальнѣйшихъ развѣдочныхъ работъ по паденію не послѣдовало и потому объ измѣненіи состава рудной массы на дальнѣйшей глубинѣ приходится только предполагать. Сравнивая Башмаковское мѣсторожденіе съ Михайло-Архангельскимъ относительно состава, мы замѣчаемъ въ первомъ постоянное присутствіе магнитнаго колчедана въ рудной массѣ, а во второмъ полное отсутствіе магнитнаго колчедана. Такое явленіе отчасти показываетъ различіе условій отложенія рудной массы изъ минеральнаго раствора, но нисколько не опровергаетъ предположенную геологическую

связь между Башмаковскимъ и Михайло-Архангельскимъ мѣсторож-деніями.

Побочная или вторая жила открыта въ Михайло-Архангельскомъ рудникѣ на горизонтѣ 17-й сажени, гдѣ она была пересѣчена Пестеревскою шахтою. Эта жила изслѣдована съ одной стороны вверхъ до горизонта 14-й сажени, а по паденію до горизонта 20-й сажени посредствомъ выработокъ, которыя пройдены по постиранію на 20 сажень.

Простираніе этой жилы NW 10^h

Паденіе ея NO 4^h

Уголь паденія колеблется около 85°.

Вслѣдствіе почти отвѣснаго паденія побочной жилы, Пестеревская шахта, встрѣтивъ ея на горизонтѣ 17-й сажени, шла по ней до горизонта 24-й сажени, гдѣ она остановлена на рудной массѣ очень хорошаго качества, состоящей преимущественно изъ мѣднаго колчедана и пестрой мѣдной руды. Висячимъ бокомъ этой жилы является плотный діоритъ съ незначительною примѣсью венисы, а лежачимъ бокомъ является діоритъ, обильно проникнутый венисою. Средняя толщина этой жилы колеблется около 2 аршинъ. Въ сѣверо-западномъ направленіи эта жила пересѣчена діоритовою сѣкущею жилою, далѣе которой она не была изслѣдована.

Составъ рудной массы въ побочной жилѣ, изслѣдованной только съ 14-й сажени, колчеданистый. Сначала до 15-й сажени рудная масса состоитъ изъ діорита съ вкрапленностями венисы, какъ жильной породы, проникнутаго мѣднымъ колчеданомъ въ видѣ импрегнаціи и гнѣздъ. Среднее содержаніе мѣди въ добытыхъ тутъ рудахъ колебалось около 2,5%. Ниже 15-й сажени оруденѣлость настолько увеличилась, что среднее содержаніе мѣди въ рудной массѣ до горизонта 20-й сажени колебалось около 8%.

Въ силу сказаннаго о составѣ Михайло-Архангельскаго мѣсторож-денія можно привести слѣдующій рядъ минераловъ, его составляющихъ:

1. Мѣдная чернь.
2. Красная мѣдная руда.

3. Мѣдная зелень.
4. Мѣдная синь.
5. Мѣдный колчеданъ.
6. Пестрая мѣдная руда.
7. Сѣрный колчеданъ.
8. Кварцъ.
9. Вениса.

Суходойскій мѣдный рудникъ.

Суходойскій рудникъ принадлежитъ къ группѣ Турьинскихъ рудниковъ и располагается въ 165 сажняхъ на NO отъ Васильевского рудника.

Къ суходойскому руднику должны быть отнесены главнымъ образомъ слѣдующія мѣсторожденія, составляющія части одного общаго руднаго мѣсторожденія, а именно: 1) рудное мѣсторожденіе, залегающее въ сѣверо-западномъ концѣ и разработанное главнѣйше изъ Порозовской шахты и отчасти изъ новой Подлѣсной и 2) рудное мѣсторожденіе, залегающее въ юго-восточной части и разработанное главнѣйше изъ Першинской шахты и затѣмъ удаляясь на NW изъ Перехожей шахты, Ивановской и наконецъ изъ Колокольной. Всѣ перечисленныя шахты и приблизительная геологическая связь, существующая между отдѣльными частями мѣсторожденія, ясно усматриваются изъ приложеннаго плана выработокъ Суходойскаго мѣсторожденія (см. фиг. 1, табл. V).

На этомъ же планѣ представлены еще два, какъ бы изолированныя параллельныя мѣсторожденія, которыя вслѣдствіе параллельности съ Суходойскимъ мѣсторожденіемъ и вслѣдствіе близкаго залеганія къ нему, должны быть отнесены также къ Суходойскому руднику. Ближайшее изъ нихъ разработано изъ Григорьевской шахты и потому назовемъ его *Григорьевскимъ мѣсторожденіемъ*, а второе разработано главнѣйше изъ Николаевской шахты, а потому назовемъ его *Николаевскимъ мѣсторожденіемъ*.

Суходойское рудное мѣсторожденіе на всемъ изслѣдованномъ протяженіи представляетъ неправильную и въ высшей степени извилистую

жилу прикосновенія, состоящую, какъ по простиранию, такъ и по паденію, изъ системы болѣе или менѣе значительныхъ штокообразныхъ массъ, связанныхъ между собою, большею частью, рудными и рѣже безрудными пережимами или спаями. Последнее названіе имѣетъ специальное значеніе для безрудныхъ или весьма тонкихъ пережимовъ, въ которыхъ сталкиваются между собою различныя породы, составляющія висячій и лежачій бока мѣсторожденія.

Сѣверо-западная часть Суходойскаго мѣсторожденія, разработанная въ районѣ Порозовской шахты и новой Подлѣсной, выполняетъ собою какъ бы двѣ смежныя трещины прикосновенія, раздѣленныя между собою весьма неправильною діоритовою жилою и образовавшіяся вслѣдъ за пересѣченіемъ известняка этою діоритовою жилою. Вслѣдствіе этого мы имѣемъ какъ бы двѣ жилы, залегающія между известнякомъ и діоритомъ. Въ одной изъ нихъ известнякъ является лежачимъ бокомъ, а діоритъ висячимъ, а въ другой на оборотъ. Поясненный характеръ залеганія описываемой жилы ясно усматривается изъ плана выработокъ на горизонтахъ 20-й и 25,5-й сажени и изъ профили вкрестъ простирания чрезъ линію CD (см. фиг. 2 и фиг. 3, табл. V). Эти двѣ смежныя жилы нерѣдко сливаются между собою при помощи поперечныхъ трещинъ, проходящихъ въ діоритовой жилѣ и образуютъ болѣе или менѣе значительные раздувы. Кромѣ того они пускаютъ отъ себя какъ въ висячій бокъ, такъ и въ лежачій отпрыски въ видѣ тонкихъ жилъ и болѣе или менѣе значительныхъ мѣшкообразныхъ скопленій. Вотъ почему въ такихъ мѣсторожденіяхъ приходится слѣдить развѣдочными выработками за каждымъ руднымъ или безруднымъ спаемъ. Большею частью такіе спай, въ какомъ бы направленіи они не шли отъ главной жилы, приводятъ къ болѣе или менѣе значительнымъ руднымъ скопленіямъ. Подобныя рудныя скопленія въ видѣ мѣшковъ или штокообразныхъ массъ мы встрѣчаемъ какъ въ діоритѣ, такъ и въ известнякѣ. Въ известнякѣ они могли образоваться во многихъ случаяхъ во время образованія руднаго мѣсторожденія, такъ какъ рудный растворъ могъ дѣйствовать растворяющимъ образомъ на известнякъ и вслѣдъ за тѣмъ выполнять рудною массою образовавшіяся пещеры. Для этихъ рудныхъ гнѣздъ весьма характерно названіе *рудныхъ залитовъ*.

Средняя толщина этой жилы по всему протяженію, какъ по прости-

ранію, такъ и по паденію принята въ 1 аршинъ; но она уменьшается въ пережимахъ до вершка и съ другой стороны увеличивается часто до 3 сажень и болѣе. Въ штокообразныхъ массахъ, какъ на примѣръ въ сѣверо-западномъ концѣ описываемой жилы, средняя толщина колеблется между 5 и 8 сажнями; причемъ среднее протяженіе этого штока по простиранію около 25 сажень, а по паденію около 30 сажень. Считая въ каждой кубической сажени рудной массы 1,800 пудовъ, такой штокъ могъ дать не менѣе 9,000,000 пудовъ руды. При этомъ среднее содержаніе мѣди въ рудахъ колебалось около 7%.

Сѣверо-западная часть Суходойской жилы обнаружилась съ горизонта 2-й сажени и уже на горизонтѣ 3-й сажени она была выработана по простиранію на протяженіи 70 сажень. Распространеніе этой жилы по простиранію на различныхъ горизонтахъ ясно усматривается изъ профили по простиранію (см. фиг. 5, табл. V). Изъ этой профили также видны перерывы мѣсторожденія въ безрудныхъ пережимахъ. Эта профиль сдѣлана по одной изъ двухъ смѣжныхъ жилъ.

На горизонтѣ 36-й сажени описываемая жила имѣетъ протяженіе около 110 сажень. Кромѣ того тутъ ясно обнаружена на SW отъ Порозовской шахты въ 10 сажняхъ параллельная жила, которая, по всей вѣроятности, составляетъ продолженіе Григорьевской жилы на SO. Она залегаетъ тутъ между діоритомъ въ висячемъ и известнякомъ въ лежащемъ боку и является съ среднею толщиною въ 1 сажень. Отъ Суходойской жилы она раздѣляется тутъ слоемъ известняка толщиною въ 20 сажень.

По паденію описываемая жила изслѣдована довольно значительными выработками до горизонта 51 сажени. Ниже этого горизонта она изслѣдована весьма незначительно нѣсколькими гезенгами и короткими проработками, а потому съ этого горизонта мы можемъ считать эту часть Суходойскаго мѣсторожденія не тронутою.

Изъ профили чрезъ CD фиг. 3, табл. V, т. е. почти чрезъ средину описываемой жилы, намъ ясно представляется характеръ залеганія ея по паденію, частое измѣненіе толщины, переходы изъ безрудныхъ спаевъ къ довольно мощнымъ раздувамъ, въ которыхъ мѣстами наблюдается сліянiе двухъ смежныхъ жилъ, залегающихъ по обѣимъ сторонамъ весьма неправильной діоритовой жилы, и наконецъ проявленіе мѣшко-

образныхъ или гнѣздовыхъ скопленій рудной массы, какъ въ діоритѣ, такъ и въ известнякѣ.

Профиль чрезъ АВ фиг. 4, табл. V показываетъ, что рудная жила въ этой части также располагается по обѣимъ сторонамъ діоритовой жилы и весьма рѣзко измѣняетъ свое паденіе въ частныхъ случаяхъ, сохраняя при этомъ общее паденіе. Кромѣ того въ этой части рудная жила является съ болѣе значительною мощностью и показываетъ частое появленіе штокообразныхъ скопленій, изъ коихъ особенное вниманіе заслуживаетъ штокообразная масса, протягивающаяся почти непрерывно между горизонтами 22-й и 35-й сажени и въ которой сливаются смежныя жилы.

Среднее простираніе СЗ-й части Суходойскаго мѣсторожденія . NW 10^h
 Паденіе ея NO 4^h
 Уголъ паденія около 70°.

Отъ этой линіи простиранія уклоняются весьма значительно только отпрыски, которые идутъ въ лежачій и висячій бока подъ самыми различными углами отъ основной жилы.

Юго-восточная часть Суходойскаго мѣсторожденія въ районѣ Першинской шахты и Перехожей нѣсколько отличается по формѣ и по характеру залеганія отъ сѣверо-западной. Тутъ рудная жила представляетъ выполненіе весьма неправильной и сложной системы трещинъ. Между ними какъ бы отдѣляется основная жила, которая, сохраняя общее простираніе на NW 10^h и паденіе на NO, залегаетъ между известнякомъ въ висячемъ боку и діоритомъ, обильно проникнутомъ мѣстами венисою *), въ лежачемъ. Она пускаетъ отъ себя отпрыски въ обѣ стороны подъ самыми различными углами относительно линіи простиранія въ видѣ тонкихъ жилъ, которыя большею частью оканчиваются довольно мощными штокообразными рудными скопленіями. Послѣднія залегаютъ преимущественно въ діоритѣ и рѣже въ известнякѣ, и часто

*) Этотъ діоритъ, проникнутый венисою, принято на планѣ называть венисовою породю.

пересѣкаются тонкими жилами діорита, или венисовой породы въ различномъ направленіи.

Съ удаленіемъ на NW отъ Перехожой шахты рудная жила, за-
легая между діоритомъ и известнякомъ, сохраняетъ на значительномъ
протяженіи незначительную толщину и пускаетъ отъ себя незначитель-
ное число отпрысковъ.

Особенное вниманіе заслуживаетъ въ районѣ Першинской шахты
штокообразная рудная масса, которая окружаетъ шахту, начиная съ
15-й сажени до 54-й сажени.

Этотъ штокъ является тутъ какъ бы вытянутымъ въ обѣ стороны
отъ шахты вкрестъ общей линіи простиранія, на протяженіи около 35
саж., причемъ средняя толщина его колеблется около 8 сажень. Мѣ-
стами онъ пересѣченъ діоритовыми жилами въ различномъ направленіи
и заключаетъ въ себѣ массивныя включенія діорита. Съ горизонта 10-й
сажени до горизонта 44-й сажени этотъ штокъ сохраняетъ болѣе или
менѣе вышеприведенные размѣры, а далѣе по паденію онъ постепенно
уменьшается относительно протяженія и толщины. При приблизительномъ
вычисленіи этотъ штокъ далъ не менѣе 18,000,000 пудовъ руды.

Юго-восточную часть Суходойскаго мѣсторожденія можно считать
выработанною до горизонта 53-й сажени.

И такъ Суходойское мѣсторожденіе можно считать не тронутымъ
съ горизонта 54-й сажени на всемъ протяженіи по простиранію, кото-
рое можно считать не менѣе 220 саженьей.

Если принять среднюю толщину рудной жилы на всемъ протяженіи
въ 2 аршина, а вѣсь кубической сажени рудной массы въ 1,800 пу-
довъ, то до горизонта 100-й сажени мы можемъ рассчитывать на за-
пасъ около 12,000,000 пудовъ съ одного Суходойскаго мѣсторожденія.

Среднее содержаніе мѣди въ рудахъ этого мѣсторожденія постоянно
колебалось около 7⁰/₀.

Кромѣ того, нужно прибавить, что руды въ этомъ рудникѣ болѣе
или менѣе разрушенныя и слѣдовательно добыча ихъ обойдется дешево.

Григорьевское мѣсторожденіе представляетъ неправильную жилу
прикосновенія, состоящую изъ системы незначительныхъ штокообразныхъ

массъ, связанныхъ между собою какъ по паденію, такъ и по простиранію частью рудными, частью безрудными пережимами. Безрудныя пережимы принято называть холостыми спаями.

Въ верхнихъ горизонтахъ мы замѣчаемъ въ этомъ мѣсторожденіи также двѣ смежныя жилы, располагающіяся по обѣимъ сторонамъ діоритовой жилы (см. фиг. 1, табл. V); вслѣдствіе этого и тутъ каждая изъ этихъ жилъ залегаетъ между діоритомъ и известнякомъ. Мѣстами эти жилы сливаются между собою въ раздувы и кромѣ того пускаютъ отъ себя отпрыски, оканчивающіеся штокообразными гнѣздами.

Простираніе этой жилы	NW 10 ^h 30 ^m
Паденіе ея	NO 4 ^h 30 ^m
Уголъ паденія около	70°.

Григорьевское мѣсторожденіе, залегая въ лежащемъ боку Суходойскаго, на разстояніи около 25 сажень, изслѣдовано развѣдочными и выемочными выработками по простиранію на протяженіи около 60 сажень, а по паденію до горизонта 24-й сажени довольно значительными выработками; а съ 24-й до 41-й сажени оно изслѣдовано незначительными выработками, пройденными изъ основныхъ работъ Суходойскаго мѣсторожденія. Средняя толщина этой жилы можетъ быть принята въ 1,5 аршина.

Николаевское мѣсторожденіе располагается болѣе или менѣе параллельно Суходойскому на разстояніи 60 сажень на SW и имѣетъ почти отвѣсное паденіе. Это мѣсторожденіе отличается нѣкоторою правильностью. Оно заключаетъ въ себѣ двѣ болѣе или менѣе параллельныя жилы прикосновенія, залегающія между діоритомъ и известнякомъ и выполняющія двѣ трещины, образовавшіяся послѣ пересѣченія известняка діоритовою жилою. Средняя толщина этихъ жилъ колеблется около 1 аршина, а средняя толщина раздѣляющей діоритовой жилы около 8 сажень. Эти жилы на изслѣдованномъ протяженіи по простиранію и по паденію почти нигдѣ не сливаются между собою, не представляютъ рѣзкихъ колебаній или переходовъ относительно толщины и рѣдко пускаютъ отъ себя незначительные отпрыски. Изъ представленнаго плана вырабо-

токъ въ этомъ мѣсторожденіи на горизонтѣ 19-й сажени (см. фиг. 1, табл. V) ясно усматривается характеръ описываемой жилы. По простиранію она изслѣдована на протяженіи около 100 сажень, а по паденію до горизонта 31-й сажени.

Составъ рудной массы во всѣхъ перечисленныхъ мѣсторожденіяхъ, отнесенныхъ къ Суходойскому руднику, болѣе или менѣе однообразный. Начиная съ поверхности до весьма значительной глубины, рудная масса состоитъ преимущественно изъ такъ называемыхъ охристыхъ или окисленныхъ рудъ, проникнутыхъ болѣе или менѣе включеніями колчеданистыхъ рудъ въ видѣ импрегнаціи, и болѣе или менѣе значительныхъ гнѣздъ.

Діоритъ въ чистомъ видѣ или проникнутый обильно венисою, составляющій висячій или лежачій бока рудныхъ жилъ, является также разрушеннымъ съ поверхности до глубины 30 и иногда 40 сажень. Въ верхнихъ горизонтахъ онъ является въ видѣ болѣе или менѣе плотной бурой глинистой массы, а въ нижнихъ горизонтахъ онъ постепенно переходитъ въ нормальное состояніе; такъ на горизонтѣ 51-й сажени онъ является уже совершенно нормальнымъ въ видѣ мелкозернистаго діорита темнозеленаго цвѣта. Известнякъ сохраняетъ съ поверхности свой нормальный мраморовидный видъ и отличается своею твердостью.

Охристая рудная масса въ верхнихъ горизонтахъ состояла преимущественно изъ діоритовой глинистой массы, проникнутой вообще желѣзною охрою, кирпичною мѣдною рудою, мѣдною чернью, печенковою мѣдною рудою, смолистою мѣдною рудою, мѣдною зеленью, мѣдною синью и рѣже шлаковатою мѣдною рудою, красною мѣдною рудою, малахитомъ, налетами кристалловъ мѣдной лазури и самородною мѣдью въ видѣ пластинокъ и дендритовидныхъ скопленій. Въ этой охристой массѣ въ нижнихъ горизонтахъ являются включенія мѣднаго блеска и мѣднаго колчедана въ видѣ импрегнаціи, тонкихъ прожилковъ и болѣе или менѣе значительныхъ гнѣздъ. Съ удаленіемъ вглубь включенія колчеданистыхъ рудъ становятся чаще и обильнѣе. Нерѣдко мы встрѣчаемъ въ охристой рудной массѣ обломки известняка и болѣе или менѣе значительныя включенія плотнаго и развѣденнаго кварца.

Въ верхнихъ горизонтахъ охристая рудная масса добывалась преимущественно кайловою работою, а начиная съ горизонта 40-й сажени приходится, большею частью, прибѣгать къ порохоострѣльной работѣ.

Въ послѣднее время не большими развѣдочными работами открыта была незначительная часть одной изъ рудныхъ жилъ въ районѣ Порозовской шахты на горизонтѣ 51-й сажени между старыми выработками. Тутъ рудная масса и окружающія породы потребовали исключительно порохострѣльной работы; между тѣмъ, какъ рудная масса состояла преимущественно изъ сплошной весьма плотной печенковой мѣдной руды, проникнутой тонкими прожилками шлаковатой мѣдной руды и малахита и незначительными включеніями красной мѣдной руды съ самородною мѣдью и мѣднаго блеска. Эта рудная масса проникнута была системою трещинъ, выполненныхъ бурюю глиною, желѣзною охрою, кирпичною мѣдною рудою и мѣдною зеленью. Вслѣдствіе этихъ трещинъ рудная масса добывалась какъ бы отдѣльными валунами. Среднее содержаніе добытыхъ рудъ колебалось около 14%. Вообще же среднее содержаніе рудъ, добытыхъ съ Суходойскаго рудника, колебалось около 7%.

Въ силу оказаннаго о составѣ Суходойскаго мѣсторожденія и побочныхъ двухъ жилъ можно привести слѣдующій рядъ минераловъ, ихъ составляющихъ:

1. Самородная мѣдь.
2. Печенковая мѣдная руда.
3. Смолистая мѣдная руда.
4. Кирпичная мѣдная руда.
5. Красная мѣдная руда.
6. Мѣдная зелень.
7. Мѣдная синь.
8. Мѣдная лазурь.
9. Малахитъ.
10. Шлаковатая мѣдная руда.
11. Желѣзная охра.
12. Мѣдная чернь.
13. Мѣдный блескъ.
14. Мѣдный колчеданъ.
15. Кварцъ.
16. Известковый шпатъ.

На основаніи вышеприведенныхъ данныхъ о Суходойскомъ мѣсторожденіи на него было обращено весьма серьезное вниманіе. Для возстановленія Суходойскаго рудника, находившагося почти 30 лѣтъ подъ водою, была избрана *Порозовская шахта*. Вопросъ о возстановленіи этой шахты былъ возбужденъ уже казною; такъ что намъ пришлось только осуществить эту идею въ болѣе обширномъ смыслѣ. Въ самомъ дѣлѣ изъ Порозовской шахты предположено развѣдать и подготовить къ разработкѣ не только Суходойское, Григорьевское и Николаевское мѣсторожденія, но также и Васильевское мѣсторожденіе, отстоящее отъ Суходойскаго на разстояніи 165 сажень, такъ какъ на этомъ мѣсторожденіи пожаръ уничтожилъ въ 1875 году капитальную Воздвиженскую шахту.

Вскорѣ послѣ приобрѣтенія округа было приступлено къ осушенію Порозовской шахты. Съ этою цѣлью мы воспользовались Бельгійскою паровою машиною съ однимъ цилиндромъ, которая была установлена для этой цѣли на деревянномъ ряжѣ еще подъ вѣдѣніемъ казны. Отъ нея при помощи полевой штанги, длиною въ 28 сажень, и полукрестовинъ были приведены въ движеніе двѣ наружныя штанги подъемнаго насоса. Въ этой машинѣ діаметръ пароваго цилиндра равенъ 0,610 м., а величина хода поршня 1,370 м. Парораспредѣленіе переменное системы Мейера. Высота насосныхъ ставовъ принята въ 12 сажень, а діаметръ поршневой трубы равенъ 14,5 дюймамъ. Такъ какъ при 7—8 оборотахъ въ минуту эта машина оказалась вскорѣ весьма слабою, то для усиленія она была снабжена системою передачи при помощи шестерни діаметромъ въ 6 футовъ и зубчатаго колеса діаметромъ въ 18 футовъ. При снабженіи машины этою передачею мы нашли удобнымъ установить ее съизнова на каменномъ фундаментѣ. Въ настоящее время номинальное число паровыхъ силъ этой машины, при 24 оборотахъ и упругости пара въ 3 атмосферы, равно 96. Въ общемъ каменномъ зданіи въ особомъ отдѣленіи помѣщаются вмѣстѣ съ водоотливною машиною три паровыхъ котла съ кипятилниками.

По осушеніи шахты оказалось, что почти вся крѣпь сохранилась на столько, что ее не пришлось замѣнять. Это прекрасное свойство листовничной крѣпи сохраняться подъ водою цѣлое столѣтіе подтвердилось уже нѣсколькими примѣрами.

Углубка Порозовской шахты послѣ осушенія продолжалась непрерывно, причемъ подъемъ пустой породы совершался коннымъ воротомъ. Медленный подъемъ представляетъ главную причину медленной углубки. Не смотря на это, шахта углублена въ настоящее время до горизонта 80-й сажени.

Кромѣ того, вблизи шахты въ общемъ зданіи, установлены *подъемная машина* въ 80 силъ, которая была передѣлана изъ двухъ старыхъ машинъ въ механической Богословскаго округа, и *Компрессаторъ* новѣйшаго типа съ двумя паровыми и воздуходувными цилиндрами, въ которомъ внутреннее охлажденіе достигается вспрыскиваніемъ известнаго количества воды во внутрь цилиндра при каждомъ ходѣ поршня.

Въ подъемной машинѣ съ двумя цилиндрами діаметръ цилиндровъ 0,610 метра, а величина хода поршня 0,915 м. Парораспредѣленіе совершается посредствомъ четырехъ уравнивающихъ корнуельскихъ клапановъ.

Въ компрессаторѣ діаметръ паровыхъ цилиндровъ 0,400 м., діаметръ воздуходувныхъ цилиндровъ 0,360 м., величина хода поршня 0,500 м. Парораспредѣленіе съ переменнымъ расширеніемъ, системы Мейера. Расчитанная на 35 номинальныхъ паровыхъ силъ при 45 оборотахъ въ минуту, она можетъ дать при этомъ достаточное количество воздуха сжатого до 3-хъ атмосферъ для 6 перфораторовъ системы „Beaumont“.

Для развѣдки и подготовки къ выемкѣ перваго руднаго этажа въ Суходойскомъ мѣсторожденіи между горизонтами 70-й и 54-й сажени, заложенъ квершлагъ на NO изъ Порозовской шахты на глубинѣ 70 сажень. Этотъ квершлагъ долженъ пересѣчь сначала Григорьевское мѣсторожденіе, а затѣмъ уже на разстояніи около 35 сажень Суходойское мѣсторожденіе. Какъ квершлагъ, такъ и всѣ основные развѣдочные и въ тоже время подготовительные штреки по простиранію будутъ пройдены машиннымъ буреніемъ сжатымъ воздухомъ при помощи перфораторовъ системы Майора „Beaumont“.

Машинная работа въ этомъ рудникѣ окажетъ неоцѣнимыя услуги, вслѣдствіе относительно меньшей крѣпости известняковъ и нѣскольکو разрушеннаго діорита, а также и рудной массы. При двухъ смѣнахъ въ сутки и рациональной организаціи машинной работы можно пройти

ежемѣсячно не менѣе 15 сажень. Въ каждую смѣну можно 6 часовъ употреблять на буреніе шпуровъ, а остальные 6 часовъ на взрывъ шпуровъ и откату добытыхъ породъ. Между тѣмъ, ручною работою при самыхъ выгодныхъ условіяхъ проходили въ этихъ породахъ не болѣе 2 сажень въ мѣсяць.

Дальнѣйшая подготовка руднаго этажа вверхъ будетъ зависѣть совершенно отъ распредѣленія рудной массы въ этомъ этажѣ, какъ по простиранію, такъ и по паденію. Во всякомъ случаѣ придется въ видахъ удобства детальной развѣдки, доставки добытыхъ рудъ и породъ и для провѣтриванія, раздѣлить рудный этажъ возстающими проработками на нѣсколько частей.

На горизонтѣ 85-й сажени предполагено заложить второй квершлагъ съ цѣлью подготовить къ выемкѣ рудный этажъ между горизонтами 85-й и 70-й сажени.

Наконецъ, на горизонтѣ 100-й сажени предполагено, кромѣ подготовки руднаго этажа въ Суходойскомъ мѣсторожденіи, провести квершлагъ на SW на протяженіи 165 сажень для пересѣченія Васильевскаго мѣсторожденія и для дальнѣйшей подготовки его къ выемкѣ изъ этого квершлага. На пути этотъ квершлагъ долженъ пересѣчь Николаевское мѣсторожденіе (см. Горно-геологическая карта рудной области Богословскаго округа).

Васильевскій мѣдный рудникъ.

Васильевскій рудникъ принадлежитъ къ группѣ Турьинскихъ рудниковъ и располагается въ 165 саженьяхъ на SW отъ Суходойскаго рудника. Этотъ рудникъ разрабатывался непрерывно до 1875 года посредствомъ капитальной Воздвиженской шахты, которая была углублена до 77-й сажени и представлялъ также главную опору будущаго мѣднаго производства. Воздвиженская шахта была снабжена 100 сильною водоотливною машиною, которая была впослѣдствіи установлена на Богословскомъ рудникѣ и 25-ти сильною подъемною. Послѣдняя была уничтожена пожаромъ, отъ котораго огонь распространился сначала на надшахтную башню, а затѣмъ на шахтную крѣпь и штанги. Горѣніе крѣпи

поддерживалось весьма дѣятельно вслѣдствіе сообщенія Воздвиженской шахты со многими старыми шахтами, а потому остановить огонь не было никакой возможности. Вскорѣ шахта обрушилась. Такъ какъ возстановленіе этой шахты или проводъ новой на этомъ мѣсторожденіи стоилъ бы громаднѣхъ затратъ, то, какъ выше упомянуто, рѣшено было подойти къ Васильевскому мѣсторожденію *квершлагомъ* изъ Порозовской шахты Суходойскаго рудника на горизонтѣ 100 сажени и изъ этаго квершлага вести развѣдку, подготовку и выемку описываемаго мѣсторожденія.

Васильевское мѣсторожденіе представляетъ *неправильную жилу прикосновенія*, состоящую изъ системы какъ бы разбросанныхъ болѣе или менѣе мощныхъ рудныхъ штоковъ, связанныхъ между собою, какъ по простиранію, такъ и по паденію тонкими, короткими рудными пережимами и рѣже безрудными спаями. Послѣдніе являются чаще, начиная съ горизонта 60-й сажени.

Лежачимъ бокомъ этой жилы является болѣе или менѣе постоянно мраморовидный известнякъ, а висячимъ бокомъ діоритъ, образующій весьма мощную сѣкущую жилу въ известнякѣ. Описываемая рудная жила залегаетъ по одну сторону этой діоритовой жилы, поэтому слѣдовало бы пересѣчь эту послѣднюю и изслѣдовать плоскость прикосновенія ея съ известнякомъ по другую сторону. Суходойское и Николаевское мѣсторожденія, какъ извѣстно, представляютъ двѣ смежныя рудныя жилы, залегающія по обѣ стороны діоритовой сѣкущей жилы.

Основная жила кромѣ системы штоковъ прикосновенія, залегающихъ между известнякомъ и діоритомъ, пускаетъ отъ себя отпрыски въ видѣ тонкихъ жилъ преимущественно въ діоритовый висячій бокъ и рѣже въ известнякъ. Эти отпрыски, большею частью, переходятъ въ неправильныя штокообразныя массы. Особенно характерно выдаются эти штокообразныя массы въ профили чрезъ линію АВ (см. фиг. 3, табл. VI).

Въ верхнихъ горизонтахъ штокообразныя массы не отличаются особенно значительными размѣрами. Съ горизонта же 35-й сажени мы наблюдаемъ штокообразныя массы весьма значительныхъ размѣровъ, которые они сохраняютъ болѣе или менѣе до горизонта 47-й сажени. Съ удаленіемъ же вглубь мы снова замѣчаемъ уменьшеніе размѣровъ этихъ штокообразныхъ массъ. Среднее протяженіе этихъ штоковъ по простиранію около 20 сажень, а вкрестъ простиранія около 10 сажень.

Характеръ Васильевского мѣсторожденія обрисовывается весьма ясно изъ плана выработокъ на горизонтѣ 47-й сажени, изъ профили по простиранию и изъ трехъ профилей вкрестъ простирания (см. фиг. 1, 2, 3, 4, 5, табл. VI).

Простирание жилы NW 10^h 45^m.

Падение ея SW 4^h 45^m.

Уголь паденія колеблется около 65°.

До горизонта 35-й сажени Васильевское мѣсторожденіе было изслѣдовано преимущественно на сѣверъ отъ Воздвиженской шахты на протяженіи около 65 сажень, а съ этого горизонта было открыто продолженіе жилы на югъ отъ Воздвиженской шахты, такъ что наибольшее протяженіе по простиранию слѣдуетъ считать въ 135 сажень. По всей вѣроятности и выше горизонта 35-й сажени можно рассчитывать на существованіе продолженія жилы на югъ отъ Воздвиженской шахты, но эта часть, какъ видно изъ профили по простиранию, осталась совершенно неизслѣдованною.

По паденію Васильевское мѣсторожденіе показываетъ непрерывное протяженіе рудной массы въ нѣкоторыхъ мѣстахъ, именно въ штокообразныхъ массахъ, какъ это усматривается изъ профилей вкрестъ простирания. Кромѣ того мы замѣчаемъ постепенное увеличеніе средней мощности жилы до горизонта 47-й сажени. Ниже этого горизонта средняя мощность жилы постепенно уменьшается, но незначительно. Васильевская жила выработана до горизонта 63-й сажени; ниже этаго горизонта оно изслѣдовано только нѣсколькими гезенгами, а Воздвиженская шахта была углублена до 76,5 сажень, гдѣ она остановлена на весьма богатой рудной массѣ.

Принимая непрерывное протяженіе рудной массы по простиранию и по паденію, можно довольно точно принять среднюю толщину рудной жилы въ 2 аршина. На самомъ же дѣлѣ толщина жилы отъ нѣсколькихъ вершковъ доходитъ до 3 сажень, а въ мощныхъ штокообразныхъ массахъ она доходитъ до 10 сажень.

Въ юго-восточномъ направленіи на продолженной линіи простирания Васильевского мѣсторожденія, на разстояніи 160 сажень отъ Воз-

движенской шахты и 110 сажень отъ юго-восточныхъ конечныхъ выработокъ, открыто было рудное мѣсторожденіе, разработанное Ольговскимъ рудникомъ главнымъ образомъ изъ Ольговской шахты, наибольшая глубина которой 14 сажень.

Ольговское мѣсторожденіе представляетъ относительно довольно правильную жилу прикосновенія, залегающую между діоритомъ и известнякомъ. Простираніе этой жилы и паденіе согласное съ Васильевскимъ мѣсторожденіемъ.

Средняя толщина рудной жилы колеблется около 1 аршина. Добывшіяся въ этой жилѣ руды представляли аналогичный составъ съ рудами Васильевской жилы, причеиъ среднее содержаніе въ нихъ мѣди колебалось около 60/0.

Въ силу сказаннаго не остается никакого сомнѣнія, что Ольговское мѣсторожденіе есть юго-восточное продолженіе Васильевского мѣсторожденія, и что, слѣдовательно, при капитальной разработкѣ послѣдняго необходимо изслѣдовать его по всему протяженію вплоть до Ольговской шахты. Предполагая à priori болѣе или менѣе непрерывную связь между Васильевскимъ и Ольговскимъ мѣсторожденіями, мы можемъ считать на протяженіе общаго мѣсторожденія по простиранію около 300 сажень.

Составъ Васильевского мѣсторожденія въ верхнихъ горизонтахъ напоминаетъ нѣсколько составъ Суходойскаго; но отличается значительнымъ преобладаніемъ мѣдной черни и колчеданистыхъ включеній. Большею частью, въ верхнихъ горизонтахъ рудная масса состоитъ изъ діоритовой глинистой массы, какъ жильной породы, проникнутой обломками известняка и окисленными или охристыми рудами, состоящими изъ мѣдной черни, красной мѣдной руды, кирпичной мѣдной руды, самородной мѣди, мѣдной зелени, мѣдной сини, малахита и рѣже изъ печенковой мѣдной руды. Въ этой охристой массѣ мы встрѣчаемъ почти постоянно включенія мѣднаго колчедана, мѣднаго блеска и сѣрнаго колчедана въ видѣ болѣе или менѣе значительныхъ почекъ, прожилокъ и гнѣздъ. Съ удаленіемъ вглубь включенія колчеданистыхъ рудъ постепенно увеличиваются; такъ что въ нижнихъ горизонтахъ нѣкоторыя

штокообразныя массы, какъ въ діоритѣ, такъ и въ известнякѣ состояли сплошь изъ мѣднаго колчедана или изъ мѣднаго блеска съ болѣе или менѣе значительною примѣсью жильной породы, состоящей изъ известняка, діорита и рѣже кварца.

Нигдѣ мѣдный блескъ не встрѣчался такъ обильно и такими большими штокообразными скопленіями, какъ въ Васильевскомъ мѣсторожденіи, гдѣ, по увѣренію Германа, не рѣдко по сплошному мѣдному блеску были проходимы штреки въ нѣсколько сажень.

Самородная мѣдь попадалась въ охристой рудной массѣ также болѣе или менѣе значительными гнѣздами. Такъ, по увѣренію Палласа, въ Васильевскомъ рудникѣ было найдено огромное гнѣздо дендритовидной мѣди съ небольшою примѣсью бураго иловатаго вещества и мѣднаго колчедана, изъ котораго добыто нѣсколько сотъ пудовъ мѣди.

Въ верхнихъ горизонтахъ въ рудной массѣ попадался не рѣдко серебристый фалэрць, въ видѣ импрегнаціи въ известковомъ шпатѣ и рѣже въ кварцѣ. Среднее содержаніе серебра въ немъ колебалось около 0,13%.

Чтобы показать на сколько въ этомъ мѣсторожденіи распространилось дѣйствіе атмосферныхъ дѣятелей, достаточно указать съ одной стороны на значительную штокообразную массу, состоявшую почти сплошь изъ мѣдной черни и встрѣченную на горизонтѣ 52-й сажени; а съ другой на рудную массу, которая была пересѣчена Воздвиженскою шахтою на горизонтѣ 76,5 саж. и состояла изъ сильно разрушеннаго діорита, проникнутаго известнякомъ и прожилками мѣднаго колчедана и мѣднаго блеска, переходящаго мѣстами въ мѣдную чернь.

Въ силу сказаннаго о составѣ Васильевскаго мѣсторожденія, можно привести слѣдующій рядъ минераловъ, его составляющихъ:

1. Самородная мѣдь.
2. Красная мѣдная руда.
3. Кирпичная мѣдная руда.
4. Печенковая мѣдная руда.
5. Мѣдная зелень.
6. Мѣдная синь.
7. Малахитъ.
8. Мѣдная чернь.

9. Серебристый фалэрць.
10. Мѣдный блескъ.
11. Мѣдный колчедань.
12. Сѣрный колчедань.
13. Известковый шпатъ.
14. Кварць.

Александровскій мѣдный рудникъ.

Александровскій рудникъ принадлежитъ также къ группѣ Турьинскихъ рудниковъ и располагается въ 250 саженьяхъ на SW отъ Васильевского рудника (см. Горно-геологическая карта). Мѣсторожденіе этого рудника было разработано главнымъ образомъ изъ Александровской шахты и изслѣдовано по простиранию на протяженіи 60 сажень и по паденію до горизонта 37-й сажени; а затѣмъ остановлено въ 1810 году вслѣдствіе сильнаго притока воды.

Александровское мѣсторожденіе представляетъ весьма *извилистую жилу прикосновенія*, которая залегаетъ между діоритомъ въ лежащемъ боку и известнякомъ въ висячемъ. Какъ по паденію, такъ и по простиранию эта жила не представляетъ особенно рѣзкихъ переходовъ относительно толщины, хотя безрудные пережимы составляютъ довольно обыкновенное явленіе; только между горизонтами 27-й и 31-й сажени мы замѣчаемъ появленіе нѣсколькихъ раздувовъ рудной массы.

Составъ рудной массы болѣе или менѣе аналогичный съ составомъ Васильевского мѣсторожденія, причемъ среднее содержаніе мѣди въ рудахъ колебалось около 6%.

Простирание этой жилы	N03 ^h .
Паденіе ея.	S09 ^h .
Уголь паденія около	45 ^o .

Между Васильевскимъ мѣсторожденіемъ и Александровскимъ, на разстояніи 60 сажень отъ послѣдняго, было разработано Подлѣсною шахтою и Веденскою еще одно мѣдное мѣсторожденіе, залегающее параллельно Александровскому и имѣющее почти отвѣсное паденіе. Это

мѣсторожденіе представляетъ также неправильную и тонкую *жилу прикосновенія*, залегающую между діоритомъ и известнякомъ. Она не представляетъ рѣзкихъ переходовъ относительно толщины, какъ по простиранію, такъ и по паденію, но въ ней являются часто безрудные пережимы. Средняя толщина этой жилы можетъ быть принята въ 1 аршинъ. Эта жила изслѣдована по простиранію на 40 сажень, а по паденію до горизонта 39-й сажени. Составъ рудной массы аналогичный съ составомъ Васильевскаго мѣсторожденія. Какъ Александровское, такъ и только что описанное мѣсторожденія заслуживаютъ вполне быть изслѣдованными съизнова.

Фроловскій мѣдный рудникъ.

Фроловскій рудникъ находится въ 3 верстахъ на ЮВ отъ Турьинскихъ рудниковъ и залегаеть въ Фроловской горѣ.

Этотъ рудникъ соединяетъ нѣсколько какъ бы изолированныхъ рудныхъ участковъ, которые были постепенно открываемы и разработаны совершенно самостоятельно нѣсколькими капитальными шахтами и множествомъ побочныхъ шахтъ и шурфовъ. Эти рудные участки, составляющіе, какъ увидимъ ниже, части одного общаго руднаго мѣсторожденія, были разработаны слѣдующими капитальными шахтами, начиная съ юго-восточнаго конца мѣсторожденія:

- 1) Архангельскою шахтою, которая была углублена до 42,81 сажени. Въ районѣ этой шахты велась самая обширная разработка и продолжалась до 1876 года.
- 2) Кисовою шахтою, которая была углублена до 29-й сажени. Въ районѣ этой шахты велась также разработка довольно мощной части мѣсторожденія.
- 3) Шахтою Надежда, которая была углублена до 28-й сажени.
- 4) Красною шахтою, глубина которой 20 сажень.
- 5) Малиновскою шахтою, глубина которой 28 сажень. Въ районѣ двухъ послѣднихъ шахтъ велась также значительная разработка средней довольно мощной части Фроловскаго мѣсторожденія.
- 6) Бренкинскою шахтою, глубина которой 25 сажень. Въ районѣ этой шахты велась незначительная разработка какъ бы отпрыска отъ основнаго мѣсторожденія.
- 7) Большою Журавлинскою шахтою,

которая углублена до 24-й сажени. Въ районѣ этой шахты велась значительная разработка сѣверо-западнаго конца Фроловскаго мѣсторожденія. Общее расположеніе этихъ рудныхъ частей или участковъ ясно усматривается изъ совмѣстнаго плана выработокъ во всѣхъ частяхъ на горизонтѣ 6,2 сажени. (См. фиг. 1, табл. VII).

Всѣ перечисленные рудные участки залегаютъ другъ отъ друга въ весьма близкомъ разстояніи и располагаются съ незначительными уклоненіями по одной линіи, простирание которой болѣе или менѣе совпадаетъ съ частнымъ простираниемъ cadaго изъ этихъ рудныхъ участковъ. Характеръ залеганія относительно окружающихъ породъ и составъ рудной массы во всѣхъ этихъ участкахъ также болѣе или менѣе аналогичный. Если къ сказанному прибавимъ, что между нѣкоторыми изъ этихъ рудныхъ участковъ на извѣстныхъ горизонтахъ открыта полная геологическая связь, то не остается никакого сомнѣнія, что эти рудные участки составляютъ части одного общаго руднаго мѣсторожденія.

Принимая непрерывную связь между отдѣльными частями Фроловскаго мѣсторожденія, общее протяженіе его по простиранию доходитъ до 300 сажень. Если же отбросить мало изслѣдованные промежутки между частями, то съ достаточною точностью можно принять протяженіе мѣсторожденія въ 200 сажень, причемъ средняя толщина колеблется около 1 саж. По паденію Фроловское мѣсторожденіе можно считать почти нетронутымъ, начиная съ горизонта 30-й сажени.

Фроловское мѣсторожденіе представляетъ неправильную и весьма извилистую *жилу прикосновенія*, состоящую изъ системы болѣе или менѣе значительныхъ штокообразныхъ массъ, связанныхъ между собою, какъ по простиранию, такъ и по паденію тонкими рудными или безрудными пережимами. Эта жила пускаетъ отъ себя отпрыски подъ самыми различными углами, которые или скоро выклиниваются, или оканчиваются довольно мощными рудными заливами, залегающими болѣе или менѣе изолированно въ лежачемъ или въ висячемъ боку.

Фроловская жила залегаетъ главнымъ образомъ между *известнякомъ* въ лежачемъ боку и *венисовою породою* въ висячемъ, чѣмъ рѣзко отличается отъ группы Турьинскихъ мѣдныхъ мѣсторожденій. Въ послѣднихъ рудныя жилы залегаютъ постоянно между известнякомъ

и діоритомъ. Залеганіе же между известнякомъ и діоритомъ проникнутымъ обильно венисою составляетъ исключеніе и является въ районѣ Першинской шахты.

Какъ раздувы или штоки прикосновенія, такъ и изолированныя штокообразныя массы, залегающія въ окружающихъ породахъ, достигаютъ мѣстами весьма значительныхъ размѣровъ.

Нерѣдко они имѣютъ протяженіе по простиранію въ 20 сажень и по паденію отъ 5 до 10 сажень при средней толщинѣ отъ 4 до 8 сажень.

Гораздо рѣже мы встрѣчаемъ залеганіе нѣкоторыхъ частей основной жилы между діоритомъ и венисовою породою, какъ это можно наблюдать между горизонтами 3-й и 8-й сажени, и еще рѣже залеганіе отпрысковъ между діоритомъ и известнякомъ.

Въ Фроловскомъ мѣсторожденіи ясно усматривается, что известнякъ былъ сначала пересѣченъ жилами діорита; затѣмъ венисовая порода выполнила, въ видѣ весьма неправильныхъ жилъ съ отпрысками, частью трещины прикосновенія, образовавшіяся между діоритомъ и известнякомъ и частью самостоятельныя трещины въ той и другой породѣ. Совокупность этихъ породъ могла дать впослѣдствіи весьма сложную систему трещинъ, которыя и были выполнены рудными мѣсторожденіями. Изъ характера же описываемаго мѣсторожденія выходитъ, что главная болѣе значительная трещина образовалась въ плоскости прикосновенія венисовой жилы съ известнякомъ, причемъ первая является преимущественно висячимъ бокомъ, а известнякъ лежачимъ. Для отпрысковъ же и нѣкоторыхъ выходовъ основной жилы въ верхнихъ горизонтахъ послужили побочныя трещины между діоритомъ и венисовою породою и между діоритомъ и известнякомъ. Послѣднія трещины имѣютъ весьма незначительное распространеніе.

Среднее простираніе Фроловскаго мѣсто-	
рожденія	NW 9 ^h
Паденіе.	SW 3 ^h
Уголъ паденія колеблется около . . .	70 ^o .

Юго-восточная часть Фроловскаго мѣсторожденія разрабатывалась непрерывно до послѣдняго времени подъ вѣдѣніемъ казны и отчасти

была подвергнута двухлѣтней незначительной развѣдкѣ въ рукахъ настоящаго владѣльца. Но такъ какъ съ одной стороны развѣдочныя работы не привели тотчасъ къ существеннымъ результатамъ, а съ другой, для продолженія серьезныхъ развѣдочныхъ и подготовительныхъ работъ на дальнѣйшей глубинѣ, необходимо было сначала установить новую 120-ти сильную водоотливную машину взамѣнъ старой 40 сильной и подъемную машину въ 50 силъ взамѣнъ коннаго ворота, то рѣшено было совершенно оставить этотъ рудникъ до болѣе благопріятныхъ обстоятельствъ и обратить исключительное вниманіе на Богословскій и Суходойскій рудники и на поиски новыхъ мѣдныхъ мѣсторожденій.

Разсмотримъ нѣсколько подробнѣе юго-восточную часть Фроловскаго мѣсторожденія, разработанную главнѣйше капитальною Архангельскою шахтою, при помощи Богоявленской шахты, Архангельскаго шурфа и луфтлога, заложеннаго на самомъ юго-восточномъ концѣ этой жилы.

Общій характеръ этой части мѣсторожденія подходитъ совершенно къ вышеприведенной характеристикѣ общаго Фроловскаго мѣсторожденія и ясно усматривается изъ плана выработокъ на горизонтѣ 26-й сажени, изъ профили по простиранію и изъ двухъ профилей вкрестъ простиранія, (см. фиг. 2, 3, 4, 5, табл. VII).

Эта часть мѣсторожденія представляетъ также весьма неправильную и извилистую жилу прикосновенія, состоящую, какъ по простиранію такъ и по паденію изъ нѣсколькихъ штокообразныхъ массъ, залегающихъ между известнякомъ и венисовою породою и связанныхъ между собою или тонкими жилами, или безрудными спаями. Кромѣ того, эта жила пускаетъ отъ себя отпрыски въ окружающія породы, которыя оканчиваются нерѣдко болѣе или менѣе значительными мѣшкообразными скопленіями или же быстро выклиниваются. Послѣднее явленіе особенно характерно усматривается изъ плана выработокъ на горизонтѣ 26-й сажени.

Тутъ рудная жила дѣлаетъ весьма крутые повороты подъ прямымъ угломъ относительно общей линіи простиранія или раздѣляется на двѣ части, располагающіяся по бокамъ венисовой жилы, пересѣкающей известнякъ въ видѣ отпрыска. Большею частью такія двѣ сложныя жилы вскорѣ выклиниваются.

Описываемая жила была открыта уже на горизонтѣ 3-й сажени и

до горизонта 10-й сажени залегаетъ между діоритомъ и венисовою породою, представляя извилистую жилу или систему незначительныхъ раздувовъ. Съ горизонта же 10-й сажени рудная жила принимаетъ весьма извилистый характеръ и залегаетъ довольно постоянно между известнякомъ въ лежащемъ боку и венисовою породою въ висячемъ.

Вслѣдствіе извилистости часть рудной жилы на западъ отъ Архангельскаго шурфа принимаетъ почти меридіональное простираніе, направляясь съ юга на сѣверъ, которое она сохраняетъ почти до горизонта 37-й сажени. Эта часть, являясь сначала тонкою жилою, переходитъ на горизонтѣ 12-й сажени въ значительную штокообразную массу или образуетъ нѣсколько значительныхъ раздувовъ, которые сохраняютъ свою мощность по паденію до горизонта 26-й сажени. По простиранію же они имѣютъ среднее протяженіе отъ 15 до 25 сажень при средней толщинѣ отъ 4 до 8 сажень. Съ горизонта 26-й сажени эти раздувы суживаются въ тонкую жилу, сохраняющую свою форму и характеръ залеганія до горизонта 37-й сажени.

Другая часть жилы между Архангельскимъ шурфомъ и луфтлогомъ образуетъ также довольно мощныя штокообразныя массы, связанныя между собою тонкими рудными пережимами или мѣстами безрудными спаями. Но протяженіе этихъ штоковъ незначительное по паденію. Наиболѣе мощный штокъ, чрезъ который отчасти сдѣланъ профиль вкрестъ простиранія, при протяженіи на 25 саж. по простиранію и на 10 саж. по паденію и при средней толщинѣ въ 7 сажень, могъ дать не менѣе 3,500,000 пудовъ руды.

Изъ профили по простиранію и изъ этажныхъ плановъ усматривается, что рудная жила главнымъ образомъ изслѣдована и разработана по обѣ стороны Архангельской шахты, на протяженіи около 80 сажень, принимая во вниманіе извилины ея.

Только между горизонтами 21-й и 29-й сажени рудная жила была изслѣдована на протяженіи 150 сажень по простиранію, причемъ луфтлогъ, заложенный на юго-восточной оконечности мѣсторожденія, встрѣтилъ довольно мощную и богатую штокообразную массу.

Среднюю толщину жилы можно принять не болѣе 2 аршинъ на всемъ протяженіи по простиранію и по паденію.

По паденію рудная жила, какъ видно изъ приложенныхъ профи-

лей (фиг. 4 и фиг. 5, табл. VII), показывает довольно рѣзкіе переходы относительно толщины, представляя рядъ болѣе или менѣе значительныхъ штокообразныхъ массъ, связанныхъ рудными и безрудными пережимами. Сохраняя общее паденіе на SW, въ частности рудная жила показываетъ значительныя колебанія. Такъ юго-западное паденіе подъ угломъ 65° переходитъ въ нижнихъ горизонтахъ въ вертикальное и затѣмъ рудная жила принимаетъ противоположное довольно крутое паденіе. При этомъ она пускаетъ отъ себя отпрыски на довольно значительное разстояніе въ видѣ изолированныхъ штокообразныхъ рудныхъ скопленій, выполняющихъ частью трещины прикосновенія, частью залегающихъ въ известнякѣ или венисовой породѣ.

Среднее простирание описываемой части

Фроловскаго мѣсторожденія NW 8^h

Паденіе ея SW 2^h

Уголъ паденія колеблется около 65° .

По паденію эту часть жилы можно считать выработанной только до горизонта 31-й сажени. Ниже этого горизонта она была развѣдана только гезенгами и не большими штреками, между которыми заслуживаетъ вниманіе штрекъ на горизонтѣ 37-й сажени, который былъ заложенъ изъ пункта встрѣчи рудной жилы квершлагомъ изъ Архангельской шахты.

Квершлагъ пройденъ по известняку на 12 сажень, а развѣдочный штрекъ пройденъ по тонкой жилѣ, залегающей между известнякомъ въ лежачемъ боку и венисовою породою въ висячемъ, на протяженіи 40 сажень, не встрѣтивъ никакого раздува.

Составъ Фроловскаго мѣсторожденія. Съ поверхности до горизонта 10-й сажени рудная масса состояла преимущественно изъ такъ называемыхъ охристыхъ рудъ, которыя ниже этого горизонта довольно рѣзко переходятъ въ нормальныя колчеданистыя руды.

Охристыя или окисленныя руды въ Фроловскомъ мѣсторожденіи состояли, большею частью, изъ буроватой глинистой массы съ обломками известняка, проникнутой желѣзною охрою, бурымъ желѣзнякомъ, мѣдною чернью и обильно мѣдною зеленью. Въ этой рудной массѣ съ приб-

лиженіемъ къ 10-й сажени все чаще попадались включенія мѣднаго и сѣрнаго колчедана. Глинистая масса представляетъ продуктъ разрушенія діорита и венисовой породы. Въ охристой рудной массѣ въ прежнее время было встрѣчено самородное серебро въ сплошномъ и волосистомъ видѣ, въ сопровожденіи бурого желѣзняка, и самородная мѣдь въ пластинкахъ и дендритахъ довольно значительными скопленіями.

Колчеданистая рудная масса представляетъ довольно простой составъ, который варьируетъ только вслѣдствіе измѣненія жильной породы. Основною жильною породою является діоритъ, который постоянно проникнутъ венисомъ и известковымъ шпатомъ въ большей или меньшей степени. Нерѣдко въ нѣкоторыхъ штокообразныхъ массахъ известковый шпатель преобладаетъ надъ діоритомъ, а иногда и совершенно его вытѣсняетъ. Вотъ почему Фроловскія руды носили названіе известняковыхъ рудъ и шли въ плавку постоянно, какъ флюсующія руды.

Эти жильныя породы почти всюду проникнуты чистымъ мѣднымъ колчеданомъ или въ тѣсномъ смѣшеніи съ сѣрнымъ и отчасти чистымъ сѣрнымъ колчеданомъ. Эта оруденѣлость является въ видѣ импрегнаціи, прожилокъ и наконецъ въ видѣ болѣе или менѣе значительныхъ гнѣздъ. Среднее содержаніе мѣди въ колчеданистыхъ рудахъ колебалось около 7⁰/о.

Въ силу сказаннаго о составѣ Фроловскаго мѣсторожденія можно привести слѣдующій рядъ минераловъ, его составляющихъ:

1. Самородная мѣдь.
2. Самородное серебро.
3. Мѣдная чернь.
4. Мѣдная зелень.
5. Желѣзная охра.
6. Бурый желѣзнякъ.
7. Мѣдный колчеданъ.
8. Сѣрный колчеданъ.
9. Известковый шпатель.

Фроловское мѣсторожденіе по своей обширности и довольно богатой рудной массѣ, распредѣленной значительными штокообразными массами, заслуживаетъ серьезнаго вниманія и должно быть подвергнуто капитальному изслѣдованію при первой возможности.

Подгорно-Николаевское мѣсторожденіе залегаетъ въ 200 саженьхъ на западъ отъ руднаго участка, разработаннаго Большою Журавлинскою шахтою.

Это мѣсторожденіе представляетъ относительно довольно правильную тонкую жилу, залегающую въ венисовой породѣ, причемъ оруденѣлость является преимущественно въ видѣ импрегнаціи въ венисовой жильной породѣ. Какъ по простиранію, такъ и по паденію мы не встрѣчаемъ особенно рѣзкихъ и частыхъ переходовъ отъ тонкихъ пережимовъ къ раздувамъ. Послѣдніе составляютъ довольно рѣдкое явленіе и были встрѣчены на горизонтѣ 3-й сажени съ протяженіемъ по простиранію на 5 сажень и съ толщиной въ 3 сажени. Эта жила наиболѣе изслѣдована по простиранію на горизонтѣ 10 сажень, именно на 90 сажень. По всему простиранію она представляетъ импрегнаціи мѣднаго и сѣрнаго колчедана въ венисовой жильной породѣ и только въ южномъ концѣ жила частью выклинивается въ діоритѣ, частью даетъ тонкіе отпрыски, залегающіе въ діоритѣ. Ниже этого горизонта рудная жила была пересѣчена только Подгорно-Николаевскою шахтою до горизонта 16-й сажени. Эта шахта проходила все время по венисовой породѣ, проникнутой импрегнаціями мѣднаго и сѣрнаго колчедановъ.

Рудная масса этого мѣсторожденія въ верхнихъ горизонтахъ состояла изъ слегка разрушенной венисы, проникнутой бурымъ желѣзнякомъ, призмами мѣдной зелени и включеніями мѣднаго и сѣрнаго колчедановъ. Съ горизонта же 5-й сажени съ удаленіемъ вглубь до горизонта 10-й сажени вениса, какъ жильная порода, является почти нормальною и проникнута только импрегнаціями мѣднаго и сѣрнаго колчедановъ. Среднее содержаніе мѣди въ рудахъ колебалось около 2,5⁰/₀.

Простираніе этой жилы	NO 1 ^h 30 ^m
Паденіе ея	SO 7 ^h 30 ^m
Уголъ паденія около	80 ⁰ .

Это мѣсторожденіе представляетъ интересъ чисто въ геогностическомъ отношеніи.

Устейскій мѣдный приискъ.

Устейскій приискъ находится въ $11\frac{1}{2}$ верстахъ на СЗ отъ Турьинскихъ рудниковъ. Устейское мѣдное мѣсторожденіе открыто въ 1879 году серією развѣдочныхъ шурфовъ, заложенныхъ по такъ называемому Феодоровскому ложку, на основаніи нѣсколькихъ кусковъ мѣднаго колчедана, найденныхъ тутъ при промывкѣ въ золотоносныхъ пескахъ и отчасти на основаніи развѣдочныхъ работъ прежнихъ лѣтъ.

Однимъ изъ шурфовъ былъ открытъ на глубинѣ 2,5 сажень тонкій прожилокъ въ 10 дюймовъ, залегающій въ доломитовой породѣ и состоящій изъ мѣднаго колчедана съ примазками мѣдной сини и мѣдной зелени. На глубинѣ 5-й сажени этотъ прожилокъ былъ снова пересѣченъ квершлагомъ изъ шурфа, на разстояніи 3 сажень; затѣмъ по немъ былъ углубленъ гезенгъ до горизонта 7-й сажени. На всемъ протяженіи по паденію этотъ прожилокъ, при перемежающейся толщинѣ отъ 4 до 10 дюймовъ, состоялъ изъ доломитовой весьма кварцеватой породы съ импрегнаціями и сплошными прожилками мѣднаго колчедана. Затѣмъ этотъ прожилокъ былъ встрѣченъ еще на горизонтѣ 11-й сажени изъ развѣдочной шахты, заложеной въ всячемъ боку описаннаго прожилка.

Простираніе этого прожилка.	NW 10 ^h
Паденіе	NO 4 ^h
Уголь паденія около	45°.

На основаніи данныхъ, полученныхъ проводомъ только что приведеннаго шурфа, была заложена развѣдочная шахта для пересѣченія открытаго прожилка на горизонтѣ 11 или 12 сажень и для изслѣдованія его по простиранію. Но уже на глубинѣ 3 сажень этою шахтою былъ пересѣченъ выходъ другой жилы толщиною въ 6 дюймовъ, состоявшей тутъ изъ мѣдной сини и желѣзной охры. По этой жилѣ развѣдочная шахта шла до горизонта 6-й сажени, причемъ толщина ея постепенно увеличилась до 3,5 футовъ и рудная масса состояла тутъ частью изъ чистаго мѣднаго колчедана, проникнутаго системою трещинъ, выполненныхъ мѣдною зеленью, мѣдной сини и налетомъ мелкихъ кри-

сталловъ мѣдной лазури, частью изъ хлоритоваго сланца, обильно проникнутаго прослойками и гнѣздами мѣднаго колчедана съ примѣсью только что приведенныхъ минераловъ. Среднее содержаніе мѣди въ этихъ рудахъ колеблется около 15⁰/₀.

Затѣмъ шахта была углублена до горизонта 11-й сажени и квершлагомъ на NO была снова пересѣчена рудная жила на разстояніи 3 сажень. Затѣмъ жила была изслѣдована по простиранію развѣдочнымъ штрекомъ въ обѣ стороны на протяженіи 4 сажень. Тутъ рудная жила при средней толщинѣ въ 21 дюйм. залегала между хлоритовымъ сланцемъ въ висячемъ боку и тальковымъ сланцемъ въ лежачемъ и состояла преимущественно изъ кварцеватой доломитовой породы, проникнутой прожилками, гнѣздами и импрегнаціями мѣднаго колчедана. Кромѣ того, хлоритовый сланецъ висячаго бока былъ проникнутъ довольно обильно прожилками мѣднаго колчедана; между тѣмъ какъ тальковый сланецъ въ лежачемъ совершенно лишенъ оруденѣлости. Изъ сказаннаго выходитъ, что Устейское мѣсторожденіе представляетъ двѣ жилы, изъ коихъ первая, по всей вѣроятности, окажется отпрыскомъ второй болѣе мощной жилы, заслуживающей по всѣмъ даннымъ весьма серьезнаго изслѣдованія. Дальнѣйшая развѣдка этого мѣсторожденія прекращена до установка пароваго отлива воды.

Желѣзныя рудныя мѣсторожденія.

Мѣсторожденія желѣзныхъ рудъ имѣютъ весьма обширное распространеніе въ Богословскомъ округѣ и были открыты въ довольно значительномъ числѣ, начиная съ 1754 года при Походяшинѣ, который построилъ Петропавловскій и Богословскій заводы, рассчитывая главнымъ образомъ на желѣзное производство. Но открытіе весьма богатыхъ мѣдныхъ мѣсторожденій, именно Васильевскаго, Суходойскаго, Першинскаго и Фроловскаго около 1765 и 1766 года, побудило Походяшина постепенно уменьшить желѣзное производство; такъ что въ концѣ концовъ мѣдное производство совершенно вытѣснило желѣзное.

Подъ вѣдѣніемъ казны продолжалась нѣкоторое время развѣдка и добыча желѣзныхъ рудъ для Николае-Павдинскаго завода.

Желѣзные мѣсторожденія были открыты и болѣе или менѣе подверглись разработкѣ въ слѣдующихъ пунктахъ Богословскаго округа:

1) Около Петропавловскаго завода, въ 7 и 12 верстахъ на СЗ отъ этого завода. Здѣсь насчитываютъ около 12 отдѣльныхъ штокообразныхъ мѣсторожденій, залегающихъ преимущественно въ діоритовыхъ породахъ; изъ нихъ заслуживаютъ особеннаго вниманія *Покровское* мѣсторожденіе, залегающее въ формѣ довольно значительнаго штока въ діоритѣ и состоящее изъ магнитнаго желѣзняка.

Съ глубины 4-й сажени въ желѣзныхъ рудахъ этаго мѣсторожденія являются признаки мѣдныхъ рудъ въ видѣ мѣдной зелени и импрегнаціи мѣднаго и сѣрнаго колчедановъ. *Колонгское* желѣзное мѣсторожденіе представляетъ обширный штокообразный выходъ длиною около 100 саж. и шириною около 50 сажень. Оно залегаєтъ въ діоритѣ и состоитъ также изъ магнитно-желѣзняковыхъ рудъ. Это мѣсторожденіе замѣчательно тѣмъ, что въ немъ не замѣчено примѣси мѣдныхъ рудъ. Наконецъ *Баяновское* мѣсторожденіе считается также довольно обширнымъ.

2) На рѣчкѣ Колѣ въ 5 верстахъ отъ Филькинскаго зимовья.

3) На рѣчкѣ Замарайкѣ въ 15 верст. на ЮВ отъ Турьинскихъ рудниковъ были также открыты довольно удовлетворительныя мѣсторожденія желѣзныхъ рудъ.

4) Наконецъ въ 9¹/₂ верстахъ на ЮВ отъ Турьинскихъ рудниковъ располагается обширный такъ называемый Ольховскій желѣзный рудникъ.

Ольховское желѣзное мѣсторожденіе представляетъ довольно обширный штокообразный выходъ или систему гнѣздъ, залегающихъ въ діоритовой глинѣ, пересѣченной частью венисовыми, частью афанитовыми жилами.

Рудная масса состоитъ преимущественно изъ плотнаго желѣзнаго блеска, залегающаго валунами или гнѣздами въ буроватой глинѣ, болѣе или менѣе проникнутой желѣзной охрой. Среднее содержаніе этихъ рудъ колеблется около 55% Fe.

Такъ какъ развѣдка шурфами, произведенная около большаго разрѣза, показала протяженіе чистыхъ желѣзныхъ рудъ только до глубины 3-хъ и мѣстами до 4-хъ сажень, а, начиная съ этого горизонта, же-

лѣзный блескъ сталъ являться съ импрегнаціями мѣдныхъ рудъ, хотя только въ видѣ признаковъ; то для дальнѣйшаго изслѣдованія руднаго мѣсторожденія вглубь былъ углубленъ такъ называемый Никитинскій шурфъ около 1810 года. Съ 3-й до 4-й сажени этотъ шурфъ прошелъ около разрушенной венисовой жилы по плотному желѣзному блеску съ примазками мѣдной зелени и незначительною вкрапленностью мѣднаго и сѣрнаго колчедановъ. На этомъ горизонтѣ было пройдено два развѣдочныхъ штрека, которые прошли также по желѣзному блеску съ примазками мѣдныхъ рудъ. Затѣмъ развѣдка была остановлена вслѣдствіе значительнаго притока воды. Въ 1819 году снова приступили къ углубкѣ Никитинскаго шурфа съ цѣлью узнать не перейдетъ ли это мѣсторожденіе въ настоящую мѣдную жилу. До горизонта 10-й сажени этотъ шурфъ шелъ преимущественно по желѣзному блеску съ признаками мѣдной зелени, вкрапленностями мѣднаго колчедана и сѣрнаго и съ налетами самородной мѣди, красной мѣдной руды и мѣдной черни. На горизонтѣ 10-й сажени были заложены развѣдочные штреки на NW и на NO. Пройдя по 10 саженьъ каждымъ штрекомъ, не было замѣчено особеннаго измѣненія въ рудной массѣ, которое бы указывало на переходъ въ мѣдное мѣсторожденіе. Черезъ нѣкоторое время этотъ шурфъ былъ снова углубленъ, причемъ на глубинѣ 12 саженьъ былъ встрѣченъ рудный прожилокъ между известнякомъ и венисовою породою, состоявшій изъ діоритовой жильной породы, проникнутой венисою и импрегнаціями мѣднаго и сѣрнаго колчедановъ. До горизонта 15-й сажени этотъ прожилокъ шелъ съ толщиной отъ 6 до 15 дюймовъ. И такъ эта развѣдка выяснила, что желѣзные мѣсторожденія съ удаленіемъ вглубь переходятъ въ мѣдные.

Въ 1822 году была произведена спеціальная развѣдка шурфами для опредѣленія распространенія желѣзнаго мѣсторожденія въ районѣ существовавшаго разрѣза на пространствѣ одной квадратной версты и для болѣе точнаго опредѣленія запаса желѣзныхъ рудъ. Для этой цѣли было заложено около 45 шурфовъ. Большинство изъ этихъ шурфовъ вблизи разрѣза прошли по удовлетворительной рудной массѣ до глубины 2, 3 и 4-хъ саженьъ, состоявшей изъ желѣзнаго блеска, который былъ встрѣченъ частью гнѣздами, частью валунами въ буровато-красной глинистой массѣ, сильно проникнутой желѣзною охрою. Всѣ

эти шурфы были остановлены въ бурой желѣзистой глинѣ, причѣмъ не замѣчено было примѣси мѣдныхъ рудъ въ желѣзныхъ рудахъ, добытыхъ этими шурфами.

Открытая этими шурфами площадь желѣзныхъ рудъ была точно измѣрена и оказалась въ 10,211 квадратныхъ сажень. Средняя толщина рудной массы была принята въ 2,5 сажени, а количество рудъ въ каждой кубической сажени въ 500 пудовъ. На основаніи этихъ данныхъ запасъ рудъ въ этой площади былъ вычисленъ въ 12.763,750 пудовъ. Къ этому запасу нужно прибавить около 551,000 пудовъ желѣзныхъ рудъ прежней добычи, лежащихъ въ отвалѣ. Среднее содержаніе рудъ Ольховскаго мѣсторожденія можетъ быть принято отъ 50 до 55%.

З о л о т о .

Золото было открыто въ Богословскомъ округѣ сначала въ коренномъ мѣсторожденіи въ 1813 году. Это мѣсторожденіе было развѣдано и отчасти разработано такъ называемымъ Воскресенскимъ рудникомъ и располагается почти у сѣверной грани Богословскаго округа въ 30 верстахъ на сѣверъ отъ Петропавловскаго завода. *Золотоносныя кварцевыя жилы*, открытыя тутъ въ числѣ десяти, залегаютъ непосредственно въ діоритѣ, который въ верхнихъ горизонтахъ является разрушеннымъ и пересѣкаетъ значительными штоками переходный известнякъ. Нѣкоторыя изъ жилъ простираются съ запада на востокъ, а остальные съ СЗ на ЮВ. Паденіе ихъ преимущественно на СВ подъ угломъ около 80°. Изъ всѣхъ жилъ наиболѣе была изслѣдована первая посредствомъ наклонной шахты № 1, которая была углублена до глубины 23,5 сажень и все время шла по кварцевой золотоносной жилѣ, толщина которой колебалась около 6 вершковъ. Кромѣ того эта жила была изслѣдована по простиранію въ обѣ стороны штреками, которые закладывались на разстояніи 4 сажень другъ отъ друга. Штрекъ на глубинѣ 4 сажень показалъ признаки мѣдныхъ рудъ, а остальные шли по кварцевой жилѣ на протяженіи отъ 5 до 10 сажень и, большею частью, остановлены въ кварцевой жилѣ толщиной отъ 2 до 4

вершковъ. Остальныя жилы были изслѣдованы поверхностными разрѣзами, исключая жилы № 2, по которой былъ углубленъ шурфъ до горизонта 8 сажень. Изъ этого шурфа квершлагомъ были пересѣчены еще 3 слѣдующія жилы. Такимъ образомъ на протяженіи около 50 сажень были открыты 10 жилъ съ среднею толщиною около 5 вершковъ. Добывавшійся тутъ кварцъ привозился въ Богословскій заводъ и тутъ подвергался протолчкѣ и промывкѣ, но объ настоящемъ содержаніи золота со 100 пудовъ кварца не осталось никакихъ свѣдѣній. Воскресенскій рудникъ былъ вскорѣ брошенъ, а послѣ этаго до сихъ поръ не было приступлено къ вторичному болѣе серьезному изслѣдованію этаго мѣсторожденія.

Въ 1823 году было открыто первое золото въ золотыхъ розсыпяхъ, которыми Богословскій округъ оказался очень богатъ, какъ это усматривается изъ далѣе приведенныхъ примѣровъ прежнихъ приисковъ и изъ среднихъ результатовъ ежегодной добычи по десятилѣтіямъ и средней стоимости золотника золота по добычѣ, приведенныхъ въ историческомъ очеркѣ.

Почти всѣ долины рѣкъ и рѣчекъ и впадающихъ въ нихъ притоковъ, а также большинство прилегающихъ безводныхъ логовъ въ Богословскомъ округѣ заключаютъ въ себѣ золотоносные пески. Золотыя розсыпи тутъ представляютъ значительныя колебанія относительно длины или протяженія розсыпи, ширины ея, толщины золотоносныхъ пластовъ, а также относительно состава песковъ и распредѣленія въ нихъ золота.

Длина розсыпей колеблется въ весьма различныхъ предѣлахъ. Не говоря о короткихъ розсыпяхъ, которыя преобладаютъ и протягиваются отъ 100 до 600 сажень, мы имѣемъ примѣры розсыпей, которыя протягивались непрерывно отъ 4 до 6 и даже до 10 верстъ. Примѣромъ могутъ служить Ларьковская розсыпь и Песчанская, первая по р. Ларьковкѣ, а вторая по р. Песчанкѣ.

Ширина розсыпи подвергается весьма значительному колебанію. Она измѣняется довольно рѣзко въ одной и той же розсыпи въ предѣлахъ отъ 5 до 20 сажень, или въ предѣлахъ отъ 15 до 30 и мѣстами доходить до 70 сажень.

Вообще въ Богословскомъ округѣ не было примѣровъ весьма широ-

кихъ розсыпей. Средняя ширина розсыпей по всей длинѣ колеблется въ узкихъ розсыпяхъ около 12 сажень и въ самыхъ широкихъ около 30 сажень.

Толщина золотоноснаго пласта или песковъ колеблется между 1 аршиномъ и 3 аршинами и находится болѣе или менѣе въ зависимости отъ содержанія золота. Такъ въ богатыхъ розсыпяхъ, въ которыхъ среднее содержаніе золота со 100 пудовъ около 1 золотника, толщина песковъ рѣдко болѣе 1 аршина; между тѣмъ, какъ въ бѣдныхъ розсыпяхъ, какъ Больше-Волчанская, гдѣ среднее содержаніе песковъ около 30 долей, толщина ихъ колеблется около 3 аршинъ.

По составу въ Богословскомъ округѣ преобладаютъ такъ называемые разрушистые пески и рѣже мы встрѣчаемъ пески весьма глинистаго состава или такъ называемые мясниковатые. Золотоносный пластъ обыкновенно состоитъ изъ глины, смѣшанной въ большемъ или меньшемъ количествѣ съ пескомъ, въ которой запутаны гальки и обломки различныхъ породъ, именно кварца, діорита и известняка. Эти породы рѣдко преобладаютъ другъ надъ другомъ до полного замѣщенія.

Плотикомъ розсыпей является, большею частью, діоритъ, въ нормальномъ или полуразрушенномъ состояніи, рѣже известнякъ, который рѣдко является весьма разѣденнымъ и представляетъ весьма бугорчатую гребневидную поверхность, какъ напримѣръ въ Мало-Мостовской розсыпи, и еще рѣже плотикомъ является краснобурый глинистый конгломератъ, какъ напримѣръ въ Макарьевской розсыпи.

Толщина торфовъ или наносовъ, покрывающихъ золотоносный пластъ, колеблется около 1 сажени. Въ нѣкоторыхъ розсыпяхъ толщина уменьшается до $1\frac{1}{2}$ аршинъ, а въ другихъ она доходитъ до 2 сажень, а мѣстами до 3 сажень.

Золото хотя распредѣляется во всѣхъ розсыпяхъ, большею частью, гнѣздами, но содержаніе это колеблется между близкими предѣлами. Такъ содержаніе золота въ 100 пудахъ песковъ въ знаменитой, по величинѣ, Песчанской розсыпи колебалось между 40 долями и 1 золотникомъ 75 долями. Въ Магдалининской розсыпи содержаніе золота въ пескахъ колебалось между 18 долями и 5 золотниками. Весьма рѣдко случается, чтобы розсыпь на значительномъ протяженіи была одинакова золотоносна. Не смотря однако на такое колебаніе, среднее

содержаніе нѣсколькихъ частей розсыпи, значительно удаленныхъ другъ отъ друга, показываетъ незначительное колебаніе.

Въ прежнее время подвергались разработкѣ, большею частью, довольно богатая розсыпи, среднее содержаніе которыхъ колебалось между 60 долями и 1 зол. 50 долями; въ настоящее время мы находимъ выгодными для разработки даже розсыпи съ среднимъ содержаніемъ въ 30 долей. Но въ то же время идетъ разработка розсыпей и съ содержаніемъ отъ 48 до 60 долей, которыя составляютъ довольно обыкновенное явленіе.

Въ послѣднее время въ Богословскомъ округѣ велись самыя незначительныя развѣдки на новыхъ мѣстахъ. Поэтому нѣтъ сомнѣнія, что болѣе обширныя и настоятельныя развѣдки въ нетронутыхъ мѣстахъ приведутъ снова къ открытію значительныхъ и относительно болѣе богатыхъ розсыпей. Число же нетронутыхъ долинъ, рѣкъ и рѣчекъ и впадающихъ въ нихъ притоковъ и логовъ можно считать въ Богословскомъ округѣ весьма значительнымъ.

Изъ золотыхъ розсыпей прежнихъ лѣтъ, открытыхъ и разработанныхъ подъ вѣдѣніемъ казны, заслуживаютъ особеннаго вниманія по своей величинѣ слѣдующія:

1) Петропавловскій приискъ по р. Песчанкѣ, впадающей, съ правой стороны, въ р. Каменку, въ 8,5 верстахъ отъ Турьинскихъ рудниковъ. Эта розсыпь открыта въ 1829 году и разработана на протяженіи 12 верстъ при средней ширинѣ въ 32 сажени. Толщина золотоноснаго пласта колебалась между $\frac{1}{2}$ арш. и 2 аршинами. Содержаніе золота со 100 пудовъ песковъ выходило отъ 40 долей до 1 зол. 75 долей. Съ 1829 по 1859 годъ промыто было съ этой розсыпи 95,003,041 пудовъ золотоносныхъ песковъ и получено 309 пуд. 35 фунтовъ золота, среднее содержаніе песковъ по промывкѣ вышло въ 1 зол. 24 доли.

2) Маріинскій приискъ по р. малой Каменкѣ, впадающей съ правой стороны въ р. большую Каменку, въ 4,5 верстахъ отъ Турьинскихъ рудниковъ. Длина этой розсыпи 1265 саж., а ширина отъ 20 до 40 саж. Толщина песковъ колеблется отъ 1 до $1\frac{1}{2}$ аршинъ. Среднее содержаніе золота въ пескахъ выходило отъ 28 долей до 5 золотниковъ. Изъ 5,406,345 пудовъ промытыхъ песковъ получено

9 пудовъ 12 фунтовъ золота. Среднее содержаніе песковъ по промывкѣ вышло въ 63 доли.

3) Масловскій приискъ въ 7,5 верстахъ на ЮВ отъ Турьинскихъ рудниковъ. Длина этой розсыпи около 2 верстѣ, средняя ширина около 15 сажень. Толщина песковъ колебалась отъ $\frac{3}{4}$ до 2 аршинъ, а содержаніе золота въ пескахъ отъ 12 долей до 1 золотника. Изъ этой розсыпи промыто песковъ 17,185,070 пудовъ и получено золота 44 пуда 35 фунтовъ. Среднее содержаніе песковъ по промывкѣ вышло въ 1 золотникъ.

4) Царскій приискъ по р. Степановкѣ, впадающей съ правой стороны въ р. Каменку, въ 11 верстахъ отъ Турьинскихъ рудниковъ на ЮВ. Длина этой розсыпи 3 версты, а средняя ширина около 30 сажень; средняя толщина песковъ около 2 аршинъ, а содержаніе въ нихъ золота выходило отъ 68 долей до 20 золотниковъ. Изъ 14,409,528 пудовъ промытыхъ песковъ получено было $46\frac{1}{2}$ пудовъ золота. Среднее содержаніе по промывкѣ вышло въ 1 золотникъ 23 доли.

5) Чернорѣчинскій приискъ по р. Черной, впадающей съ правой стороны въ р. Волчанку, въ 18 верстахъ на СЗ отъ Турьинскихъ рудниковъ. Длина этой розсыпи 7 верстѣ, а ширина отъ 10 до 30 сажень; средняя толщина песковъ около 1 аршина, а содержаніе золота выходило отъ 59 до 90 долей. Съ 1839 по 1859 годъ изъ этой розсыпи промыто было 55,463,768 пудовъ песковъ и получено 126 пудовъ 2 фунта 71 золотникъ золота. Среднее содержаніе по промывкѣ вышло въ 83 доли.

6) Магдалининскій приискъ по р. Магдалинѣ, впадающей съ лѣвой стороны въ р. Черную, въ 25 верстахъ на СВ отъ Турьинскихъ рудниковъ. Протяженіе этой розсыпи около 3 верстѣ, ширина ея отъ 10 до 20 сажень, толщина песковъ отъ 1 до $1\frac{3}{4}$ арш., а содержаніе золота выходило отъ 68 долей до 2 золотниковъ, а въ болотѣ на протяженіи 45 сажень, содержаніе золота выходило въ 6 золотниковъ 16 долей. Съ 1839 по 1859 годъ было промыто 14,589,887 пудовъ песковъ и получено золота 42 пуда 29 фунтовъ. Среднее содержаніе золота со 100 пудовъ песковъ вышло въ 1 золотникъ 11 долей.

7) Кедровскій приискъ по р. Кедровой, впадающей съ правой стороны въ р. Вознесенскую, въ 16 верстахъ на ЮВ отъ Турьинскихъ

рудниковъ. Длина этой розсыпи 4 версты, а ширина отъ 10 до 28 сажень, толщина песковъ около 1 аршина, а содержаніе золота вышло отъ 63 долей до 4 зол. 70 долей. Съ 1839 по 1859 годъ промыто было 17,496,383 пуда песковъ и получено золота 47 пудовъ 27 фунтовъ. Среднее содержаніе по промывкѣ вышло въ 1 золотникъ 4 доли.

8) Ларьковскій приискъ по р. Ларьковкѣ, впадающей съ лѣвой стороны въ р. Онтю, въ 16 верстахъ на СВ отъ Турьинскихъ рудниковъ. Длина этой розсыпи около 6,5 верстъ, а ширина отъ 7 до 10 сажень, толщина песковъ колеблется между $\frac{3}{4}$ и $1\frac{1}{2}$ арш., а содержаніе золота вышло отъ 18 долей до 4 золотниковъ 84 долей. Съ 1840 по 1859 годъ съ этой розсыпи промыто 15,576,397 пудовъ песковъ и получено золота 34 пуда 13 фунтовъ. Среднее содержаніе по промывкѣ вышло въ 80 долей.

9) Чапинскій приискъ по р. Чапѣ, впадающей въ р. большую Атюсъ, въ 15 верстахъ отъ Магдалининскаго прииска. Длина этой розсыпи около 3 верстъ, а ширина отъ 10 до 15 сажень, толщина песковъ колеблется между 1 и $1\frac{1}{2}$ арш., а содержаніе золота вышло отъ 55 до 84 долей. Съ 1850 по 1859 годъ съ этой розсыпи было промыто 16,226,885 пудовъ песковъ и получено золота 35 пудовъ 30 фунтовъ. Среднее содержаніе по промывкѣ вышло въ 81 долю.

10) Больше-Мостовской приискъ по р. Мостовой, впадающей въ р. Сосьву, въ 7 верстахъ отъ Воскресенскаго рудника на Югъ. Длина этой розсыпи 5,5 верстъ, а ширина около 13 сажень, средняя толщина песковъ около $1\frac{1}{2}$ аршина, а содержаніе золота вышло отъ 46 до 80 долей. Съ 1836 по 1859 годъ было промыто съ этой розсыпи 9,743,655 пудовъ песковъ и получено золота 21 пудъ 1 фунтъ. Среднее содержаніе по промывкѣ вышло въ 69 долей.

11) Логовой приискъ по р. Логовой, впадающей въ р. малую Пую, въ 40 верстахъ отъ Петропавловскаго завода на сѣверъ. Длина этой розсыпи 4 версты, а ширина отъ 8 до 25 сажень; толщина песковъ около 1 арш., а содержаніе золота вышло отъ 48 долей до 1 золотника 10 долей. Съ 1827 по 1859 годъ съ этой розсыпи было промыто 10,423,124 пуда песковъ и получено золота 27 пудовъ 35 фунтовъ. Среднее содержаніе по промывкѣ вышло въ 97 долей.

Изъ приведенныхъ примѣровъ усматривается, что Богословскій округъ заключаетъ въ себѣ хотя не очень богатая по содержанию россыпи, но за то весьма значительная по протяженію и съ довольно равномернымъ распредѣленіемъ золота. Кромѣ того толщина пластовъ также довольно равномерная и пески залегаютъ вообще не глубоко подъ наносами.

Послѣ передачи округа въ частныя руки добыча золота ведется до настоящаго времени частью старательскими работами, частью собственными большими работами. Старательскія работы ведутся круглый годъ во всемъ округѣ, который раздѣленъ на пять дистанцій или областей съ самостоятельной администраціею въ каждой дистанціи. Старатели ведутъ работу небольшими артелями и ограничиваются промывкою золотоносныхъ песковъ, оставшихся въ бортахъ старыхъ разрѣзовъ и эфельныхъ отваловъ прежнихъ лѣтъ. Золотоносные пески они добываютъ частью штольнями, частью шурфами, частью не большими разрѣзами послѣ предварительной вскрыши торфовъ. Старатели получаютъ за каждый золотникъ добытаго золота установленную плату въ 2 р. 30 к. Ежегодная добыча золота старательскими работами колеблется отъ 22 до 31 пудовъ.

Собственными работами добыча золота началась съ 1876 года и производилась на Мало-Мостовскомъ приискѣ, Больше-Волчанскомъ и Макарьевскомъ.

Мало-Мостовская россыпь по р. малой Мостовой, впадающей въ большую Мостовую, была разработана сначала казною, на протяженіи 200 сажень, и затѣмъ разработка ея продолжалась въ частныхъ рукахъ съ 1876 по 1880 годъ. Эта россыпь при протяженіи около 1200 саж. имѣетъ ширину отъ 12 до 40 саж., средняя толщина торфовъ колеблется около $2\frac{1}{2}$ арш., но мѣстами она доходитъ до 2 сажень, а потому эта часть золотоноснаго пласта была выработана зимою посредствомъ штольнь. Средняя толщина песковъ колеблется около $1\frac{1}{2}$ аршина, а среднее содержаніе по лѣтнимъ операціямъ выходило отъ 30 до 48 долей. Содержаніе песковъ, добытыхъ подземными работами, доходило до 70 долей. Съ удаленіемъ вверхъ россыпь постепенно суживалась и содержаніе въ ней золота уменьшилось. Плотикъ этой россыпи былъ сначала діоритовый, а за тѣмъ перешелъ въ известняковый,

который представлялъ весьма бугорчатую поверхность, покрытую значительнымъ количествомъ известняковыхъ валуновъ, запутанныхъ въ пескахъ.

Промывка песковъ въ этомъ приискѣ, вслѣдствіе нѣсколько глинистаго состава ихъ, производилась въ нѣсколько измѣненной чашѣ Комарницкаго діаметромъ въ 4 аршина. Число оборотовъ главнаго вала съ пестами около 27 въ минуту. Вода изъ проведенной къ машинѣ канавы поступала по ларю въ зумфъ и поднималась тремя насосами въ верхній резервуаръ и отсюда распредѣлялась по надобности. Расходъ воды ограничивался 80 куб. фут. въ минуту.

Проходящіе сквозь чашу эфеля и шлихи съ золотомъ двигаются по наклонному шлюзу, состоящему изъ головки и хвоста. Головка выстилается сплошь рѣшетками, а хвостъ на протяженіи 3 аршинъ высланъ рѣшетками и плитусами, а остальные 8 аршинъ выстилаются сукномъ, которое прикрѣпляется кусками посредствомъ поперечныхъ брусковъ. Эфеля послѣ сноса съ шлюзовъ поднимаются элеваторомъ въ люкъ съ двумя отдѣленіями, изъ которыхъ онѣ постоянно выгружаются въ колышки и отвозятся въ отвалъ. Сносъ золота въ эфеляхъ не превышалъ 3 долей со 100 пудовъ промытыхъ песковъ. Галька ранѣе состояла изъ смѣси обломковъ діорита известняка и кварца, а при известняковомъ плотикѣ она состояла преимущественно изъ обломковъ известняка. Для дѣйствія чаши, трехъ насосовъ и элеватора служилъ 25-ти сильный локомобиль съ двумя цилиндрами. Въ смѣну, т. е. въ 12 часовъ, промывалось около 18,000 пудовъ песковъ. Изъ нихъ получалось со шлюза въ концѣ смѣны около 100 пудовъ шлиховъ. Эти шлихи промываются сначала на ручномъ станкѣ или Вашгердтѣ съ діаметромъ отверстій въ грохотѣ въ $\frac{1}{4}$ дюйма. На немъ получается почти все золото. Сносъ съ этого станка промывается на второмъ Вашгердтѣ, гдѣ, при общей смывкѣ около фунта золота, получается не болѣе 4 золотниковъ. Наконецъ, скопленные шлихи со втораго станка промываются еще разъ на Американскомъ шлюзѣ. Съ 200,000 пудовъ промытыхъ песковъ получается около 600 пудовъ шлиховъ со втораго Вашгердта, изъ которыхъ на Американскомъ шлюзѣ промывается около 20 золотниковъ золота. На эту операцію побочно затрачивается 4 поденщины.

При добычѣ и промывкѣ 18,000 пудовъ песковъ въ смѣну задолжается: 52 рабочихъ и 23 лошади при подвозкѣ песковъ, 3 завальщика, 1 кочегаръ, 1 машинистъ, 10 рабочихъ и 7 лошадей при выпускѣ и отвозкѣ эфелей и гальки.

Съ 1876 по 1880 годъ, въ пять лѣтнихъ операцій промыто всего песковъ 12,241,300 пудовъ и получено золота 12 пуд. 30 фунт. 81 зол. 48 дол. Среднее содержаніе вышло по всѣмъ операціямъ въ 39,2 долей. Снято торфовъ 17,786,5 куб. сажень. Среднее задолженіе рабочихъ поденщинъ на 1,000 пудовъ промытыхъ песковъ приходится 3,4, а лошадей 1,6.

Больше-Волчанскій приискъ по р. Волчанкѣ находится въ 20 верстахъ на сѣверъ отъ Турьинскихъ рудниковъ. Часть этой розсыпи на протяженіи 300 саж. была разработана казною; а въ частныхъ рукахъ эта розсыпь разрабатывалась съ 1877 года по настоящее время и заключаетъ въ себѣ еще значительную развѣданную площадь на будущее время. Эта розсыпь изслѣдована на протяженіи 7,5 верстъ, причемъ средняя ширина колеблется между 30 и 40 саженьями. Средняя толщина торфовъ можетъ быть принята въ 1 сажень, а содержаніе золота колеблется между 15 и 40 долями, мѣстами же развѣдочные шурфы показали содержаніе 1 золотникъ 52 доли. Пески весьма разрушистые зеленоватаго цвѣта и располагаются на довольно ровномъ діоритовомъ плотикѣ.

Въ 1880 году развѣданы два побочныхъ ложка, впадающихъ въ Большо-Волчанскую розсыпь съ лѣвой стороны. Розсыпь ложка № 1 при длинѣ въ 400 сажень, ширинѣ въ 8 сажень и при толщинѣ торфовъ въ 2,5 аршина заключаетъ въ себѣ золотоносный пластъ толщиной въ 1,5 аршина и съ среднимъ содержаніемъ въ 40 долей. Тоже можно сказать и о розсыпи втораго ложка.

Промывка песковъ на этой розсыпи ведется посредствомъ промывочнаго конического барабана съ отверстіями или на такъ называемой бутарѣ. Въ дѣло были употреблены бутары двухъ величинъ, изъ нихъ большая при длинѣ 12', и діаметрѣ приѣмнаго отверстія въ 5', промывала въ сутки при двухъ смѣнахъ около 95,000 пудовъ песковъ. Шлюзъ подъ бутарою устроенъ также, какъ выше описанный. Сносъ

золота въ эфеляхъ не превышаетъ 2 долей. Бутара и элеваторы приводятся въ движеніе отъ заднебойнаго водянаго колеса.

Съ 1877 по 1880 годъ, въ 4 лѣтнія операціи разработана была полоса розсыпи въ 1,241 саж., при средней ширинѣ въ 30 саж. и толщинѣ золотоноснаго пласта 2 арш. Промыто всего 29,781,700 пудовъ песковъ и получено золота 23 п. 30 ф. 78 зол. Среднее содержаніе золота по промывкѣ вышло въ 29,2 долей.

Среднее задолженіе рабочихъ поденщинъ на промывку 1,000 пудовъ песковъ приходится 3,56, а лошадей 1,70.

Въ настоящее время идетъ вскрыша торфовъ съ цѣлью подготовить новую площадь розсыпи для разработки ея въ предстоящую лѣтнюю операцію.

Для сокращенія рабочихъ и лошадей на этомъ приискѣ будетъ впервые примѣнена система подвижнаго и постояннаго рельсовыхъ путей, для подвозки песковъ къ машинѣ въ вагонахъ вмѣстимостью въ 60 пудовъ и для отвозки эфелей и гальки.

Макарѣвскій приискъ находится въ 5 верстахъ на СЗ отъ Волчанскагозимова. Разрабатываемая здѣсь розсыпь была открыта въ 1877 году и развѣдана на протяженіи около 800 саж. При средней ширинѣ отъ 12 до 16 сажень и при толщинѣ торфовъ около 3,5 аршинъ, эта розсыпь заключаетъ въ себѣ золотоносный пластъ толщиной въ $1\frac{1}{4}$ аршина, который располагается на глинистомъ конгломератовидномъ плотикѣ. Содержаніе золота колебалось при шурфовкѣ отъ 30 долей до 2 золотниковъ. Среднее же содержаніе по промывкѣ вышло въ 53 доли со 100 пудовъ песковъ.

Въ 1878 году промывка севершалась въ небольшой бутарѣ; но вслѣдствіе значительнаго сноса въ гальбѣ, въ которую выбрасывалось много глинистыхъ комковъ, была установлена въ 1879 году упрощенная чаша Комарницкаго. При этомъ сносъ въ галькахъ былъ сокращенъ до 2 долей, но за то увеличился значительно сносъ въ эфеляхъ. Поэтому въ 1880 году была установлена впервые видоизмѣненная бутара съ внутренними желѣзными лопатами, расположенными по спирали. Если этотъ аппаратъ дѣйствуетъ при избыткѣ воды и при среднихъ глинистыхъ пескахъ, то онъ даетъ прекрасные результаты; въ противномъ случаѣ лучше примѣнять при весьма глинистыхъ пескахъ чашу Комарницкаго.

Въ 12-ти часовую смѣну промывалось 15,000 пудовъ песковъ и задолжалось 60 рабочихъ и 22 лошади. Среднее задолженіе рабочихъ поденщинъ на 1,000 пудовъ промытыхъ песковъ приходится 3,66, а лошадей 1,66.

Съ 1878 по 1880 годъ, въ лѣтнихъ три операціи на этой розсыпи при длинѣ въ 528 саж., ширинѣ около 14 саж. и средней толщинѣ торфовъ 1,2 и средней толщинѣ золотоноснаго пласта $1\frac{1}{4}$ арш., было промыто 3,698,500 пудовъ песковъ и получено золота 5 п. 3 ф. 19 зол. Среднее содержаніе песковъ по промывкѣ вышло въ 53 доли.

Изъ вновь развѣданныхъ и подготовленныхъ къ разработкѣ розсыпей можно указать на слѣдующія:

1) Въ 3-хъ верстахъ отъ Макарьевского пріиска развѣдана розсыпь длиною около 2,5 верстѣ съ среднею шириною въ 20 сажень, толщина песковъ около 1,5 арш. при толщинѣ торфовъ въ 3,5 аршина. Среднее содержаніе золота отъ 100 пудовъ выходитъ въ 35 долей.

2) Въ 1877 году въ районѣ Макарьевского пріиска въ 2 верстахъ открыта розсыпь по логу, впадающему въ р. Заболотную. Эта розсыпь при длинѣ въ 1,290 саж., средней ширинѣ въ 8 саж. и средней толщинѣ торфовъ въ $1\frac{1}{2}$ аршина заключаетъ въ себѣ золотоносный пластъ толщиной въ $1\frac{1}{2}$ аршина и съ среднимъ содержаніемъ въ 48 долей.

3) Наконецъ въ 1880 году приступлено было къ развѣдкѣ продолженія извѣстной Чернорѣчинской розсыпи по р. Черной въ двухъ верстахъ отъ устья. Этими развѣдками открыта розсыпь длиною 1,120 саж. при средней ширинѣ въ 30 саж. Толщина торфовъ колеблется около 4 арш., а толщина золотоноснаго пласта около $1\frac{1}{2}$ арш. Содержаніе золота колеблется между 20 долями и 1 зол. 12 долей. Среднее же содержаніе можетъ быть принято по всей длинѣ въ 48 долей отъ 100 пудовъ песковъ.

Всего добыто золота казною съ 1823 года по 1875 годъ 1,633 пуда 16 фунт. 68 зол.; а послѣ передачи округа въ частныя руки въ 1875 году добыто своими и старательскими работами 11 пуд. 5 ф. 24 зол.; въ 1876 году 36 п. 16 ф. 85 зол.; въ 1877 году 37 п. 25 ф. 15 зол.; въ 1878 году 37 п. 4 ф. 84 зол.; въ 1879 году 36 п. 34 ф. 57 зол. и въ 1880 году 30 п. 2 ф. 74 зол.

Золото сопровождается платиною въ незначительномъ количествѣ. Съ 1875 по 1880 годъ на 189 пудовъ золота добыто платины 2 пуд. 38 фун. 29 золт.

Богословская мѣдная плавка.

Богословская мѣдная плавка представляетъ въ настоящемъ видѣ типъ смѣшанной плавки и отличается тѣмъ, что плавка рудъ на купферштейнъ производится въ шахтныхъ печахъ; а плавка купферштейна на черную мѣдь, переплавка черной мѣди и наконецъ полученіе ковкой или штыковой мѣди производится въ отражательныхъ печахъ.

Богословскій заводъ прекратилъ свое дѣйствіе въ 1875 году съ переходомъ въ частныя руки вслѣдствіе полного отсутствія подготовленныхъ рудныхъ цѣликовъ.

14-го Января 1879 года заводъ былъ снова пущенъ въ дѣйствіе и въ первую операцію было выплавлено въ видѣ опыта 3,366 пудовъ мѣди. Съ 1879 года по 1880 годъ было выплавлено 17,494 пуда мѣди, а въ настоящую операцію, т. е. съ 1880 года по Августъ 1881 года будетъ выплавлено 50,000 пудовъ мѣди.

Богословскій заводъ находится въ 12 верстахъ отъ Турьинскихъ рудниковъ и въ 17 верстахъ отъ Богословскаго и Башмаковскаго рудниковъ и располагается на довольно значительной низменной площади на лѣвой сторонѣ р. Турьи, примыкая къ плотинѣ заводскаго пруда. Послѣдній занимаетъ площадь въ 10 квадратныхъ верстѣ.

Богословскій заводъ состоитъ изъ двухъ отдѣльныхъ каменныхъ зданій. Въ первомъ ведется плавка рудъ на купферштейнъ; въ немъ находятся въ настоящее время 8 шахтныхъ четырехъ-фурменныхъ печей, двѣ воздуходувныя машины, одна толчея и дробильная мельница Ренетта. Во второмъ зданіи ведется остальная операція до полученія ковкой или штыковой мѣди; въ немъ находятся 8 отражательныхъ или такъ называемыхъ шпейзофенныхъ печей, штыковой горнъ, воздуходувная машина и толчея.

Всѣ шахтныя печи сложены съизнова послѣ перехода округа въ частныя руки.

Изъ двухъ воздуходувныхъ машинъ въ отдѣленіи шахтныхъ печей, одна, переданная казною, состоитъ изъ шести вертикальныхъ, деревянныхъ однодувныхъ цилиндровъ; діаметръ ихъ 4' — 10", а величина хода поршня 4'—7". Поршни приводятся въ движеніе отъ деревяннаго верхнебойнаго колеса посредствомъ кривошиповъ, насаженныхъ на концы оси колеса, двухъ вертикальныхъ шатуновъ и горизонтальнаго кольчататаго вала. Діаметръ колеса 14 футовъ, ширина обода 7 фут. число перьевъ 32.

Эта воздуходувная машина при шести оборотахъ въ минуту даетъ около 1,200 куб. футовъ воздуха съ давленіемъ въ 5" по ртутному манометру.

Вторая горизонтальная воздуходувная машина была выполнена за границею и установлена въ 1880 году на каменномъ фундаментѣ и помещается въ отдѣльномъ каменномъ корпусѣ. Она состоитъ изъ двухъ чугунныхъ двудувныхъ цилиндровъ діаметромъ въ 3,5 фута и величиною хода поршня въ 4 фута. Поршни пружинные съ кожанною одеждою приводятся въ движеніе отъ желѣзнаго верхнебойнаго колеса съ помощью ускоряющаго зубчататаго привода. Діаметръ колеса 13,5 футовъ, а ширина обода 7,3 фута. Число перьевъ 32. Это колесо рассчитано на 24 лош. силы. При отношеніи зубчататаго привода какъ 1 : 2,5 эта воздуходувная машина при 30 двойныхъ ходахъ поршня въ минуту даетъ 3,462 куб. фут. въ минуту съ давленіемъ въ 7" по ртутному манометру.

Третья тоже горизонтальная воздуходувная машина состоитъ также изъ двухъ двудувныхъ чугунныхъ цилиндровъ діаметромъ въ 2'—11" и величиною хода поршня въ 32,5 дюйма. Поршни приводятся въ движеніе отъ верхнебойнаго деревяннаго колеса такой же конструкціи и величины, какъ въ первой машинѣ съ помощью ускоряющаго зубчататаго привода.

Эти три воздуходувные машины при относительно не полномъ числѣ оборотовъ въ минуту даютъ достаточно дутья для всѣхъ имѣющихся печей въ заводѣ, причемъ воздухопроводныя трубы отъ всѣхъ машинъ находятся между собою въ сообщеніи.

Голчеи въ числѣ двухъ имѣютъ одинаковую конструкцію и состоятъ изъ трехъ ставовъ, по три песта въ каждомъ. Чугунныя кольца съ

двумя кулаками для каждого песта насаживаются на продолженную ось деревяннаго верхнебойнаго колеса. Обѣ толчеи предназначены для сухаго толченія; одна для приготовления легкаго муссора, а другая для толченія кварца и приготовления тяжелаго муссора. Дробильная мельница Ренетта установлена также для приготовления тяжелаго муссора.

Всѣ гидравлическіе движители въ Богословскомъ заводѣ получаютъ воду изъ общей главной водопроводной трубы и расходуютъ сообща около 70 кубическихъ футовъ въ секунду при среднемъ напорѣ въ 18 футовъ; между тѣмъ заводской прудъ можетъ дать круглый годъ не менѣе 150 куб. футовъ въ секунду.

Въ настоящее время въ плавку поступаютъ только руды, добываемыя въ Богословскомъ и Башмаковскомъ рудникахъ. Руды *Богословскаго* рудника состоятъ преимущественно изъ діорита, кварца, амфиболита и рѣже известковаго шпата, какъ жильныхъ породъ, проникнутыхъ мѣднымъ колчеданомъ въ тѣсномъ смѣшеніи съ сѣрнымъ и отчасти магнитнымъ колчеданомъ. Среднее содержаніе мѣди въ этихъ рудахъ около 8,5%. Руды же *Башмаковскаго* рудника состоятъ вообще изъ смѣшенія мѣднаго колчедана съ сѣрнымъ, съ постоянною примѣсью магнитнаго колчедана въ видѣ импрегнаціи, почекъ и гнѣздъ. Жильная же порода въ этихъ рудахъ почти вполнѣ отсутствуетъ. Среднее содержаніе мѣди въ этихъ рудахъ колеблется около 7%.

Въ операцію 1879 года вошли въ плавку также известняковыя руды Фроловскаго рудника и стекловатая мѣдная руда Башмаковскаго рудника съ среднимъ содержаніемъ мѣди въ 34%.

Руды Богословскаго рудника послѣ предварительной сортировки обжигаются въ открытыхъ кучахъ, въ количествѣ отъ 10,000 до 15,000 пудовъ, обыкновенно не болѣе двухъ разъ. На первомъ огнѣ такая рудная куча горитъ около 16 дней, а на второмъ около 8 дней.

Руды Башмаковскаго рудника подвергаются обжиганію безъ всякой сортировки въ количествѣ около 8,000 пудовъ. При первомъ обжиганіи такая рудная куча горитъ около 5 недѣль; затѣмъ она опрокидывается на второй пожогъ и горитъ около 3-хъ недѣль.

Въ прошлую операцію эти руды обжигались только два раза, но такъ какъ они заключали въ себѣ еще слишкомъ много неразложив-

шихся сѣрнистыхъ металловъ, вслѣдствіе чего содержаніе мѣди въ купферштейнѣ выходило относительно меньше, то въ настоящую операцію руды Башмаковского рудника обжигаются три раза. На третьемъ огнѣ рудная куча въ 8,000 пудовъ горитъ около 2-хъ недѣль.

Послѣ обжиганія поименованныя руды перевозятся въ Богословскій заводъ и поступаютъ въ извѣстной пропорціи съ постоянною примѣсью шпейзофенныхъ шлаковъ въ рудную плавку.

Богословская мѣдная плавка состоитъ изъ слѣдующихъ операцій:

- a) *Плавка рудъ на купферштейнъ.*
- b) *Обжиганіе купферштейна.*
- c) *Плавка обожженного купферштейна на черную мѣдь.*
- d) *Переплавка черной мѣди на шпейзофенную.*
- e) *Перечистка шпейзофенной мѣди на ковкую или штыковую.*

a) *Плавка рудъ на купферштейнъ.* Эта плавка производится въ четырехъ-фурменныхъ шахтныхъ печахъ. Конструкція такой шахтной печи представлена детально на приложенномъ чертежѣ см. фиг. 1, 2, 3, 4 табл. VIII. Обыкновенно двѣ печи сложены въ одномъ общемъ корпусѣ. А—представляетъ наружный корпусъ печи изъ краснаго кирпича, сложенный на обыкновенной глинѣ и связанный довольно сложною системою желѣзныхъ связей. Толщина наружныхъ стѣнъ принята въ 3,5 фута. В—представляетъ футеровку или набойку шахтной печи, которая готовится изъ одной части огнеупорной или бѣлой глины и двухъ частей по вѣсу толченнаго кварца. Этою смѣсью въ сыромъ видѣ печь набивается колотушками слоями въ 2 вершка послѣ предварительной выкладки лещади изъ огнепостояннаго кирпича. Съ передней стороны набойка удерживается двумя чугунными досками. Передняя стѣна или грудь печи надъ темпелемъ *t* выкладывается изъ огнепостояннаго кирпича, который также готовится изъ смѣси двухъ частей толченнаго кварца и одной части огнеупорной глины. Толщина груди печи постепенно увеличивается къ колошниковому окну и придаетъ извѣстную форму шахтѣ печи (см. фиг. 2). Средняя толщина футеровки около 2,5 футовъ. Горнъ въ горизонтальномъ разрѣзѣ представляетъ трапециoidalную форму, причемъ ширина его у фурмъ 3,5 фута, а подъ темпелемъ 2,3 фута; разстояніе же отъ фурмъ до темпеля 4,5 фута; С—представляетъ полукруглый шестокъ. Низъ шестка до лещади набивается

кварцевымъ пескомъ; затѣмъ онъ набивается сначала тяжелымъ, а затѣмъ легкимъ муссоромъ, въ которомъ уже вырѣзывается гнѣздо *g*. Шестокъ набивается не много выше горизонта темпеля. Лещадь имѣетъ паденіе отъ фурмъ къ шестку на 6 дюймовъ, а глубина гнѣзда подъ темпелемъ 12 дюймовъ. Внизу шестка съ одной стороны имѣется шпуровой каналъ *s*, который набивается также передъ каждымъ выпускомъ легкимъ муссоромъ, а сверху съ другой стороны имѣется вырѣзка для желобка, по которому во все время плавки течетъ непрерывно шлакъ. Чугунныя фурмы *f* расположены въ числѣ четырехъ такъ, чтобы продолженныя центральныя линіи ихъ встрѣтились бы въ срединѣ гнѣзда *g*. Паденіе среднихъ двухъ фурмъ 10° , а крайнихъ 8° . Фурмы помѣщены другъ отъ друга на разстояніи 13,5 дюймовъ; высота ихъ отъ лещади 21 дюймъ. Въ эти фурмы вставляются желѣзныя сопла съ діаметромъ отверстій въ $1\frac{1}{2}$ дюйма. *D*—представляетъ колошниковое окно, которое лежитъ на 13,5 футовъ выше гнѣзда. Лещадь печи набивается изъ смѣси 4 частей тяжелого муссора и 3 частей по вѣсу толченаго кварца послѣ набивки стѣнъ.

Передъ задувкой печь просушиваютъ около 6 дней дровами; затѣмъ прогреваютъ лещадь раскаленнымъ углемъ около 3-хъ дней. Послѣ прогрева лещади наполняютъ печь углемъ до колошника, заложивъ и замазавъ фурмы и темпельное окно. Этотъ періодъ задувки называется томленіемъ печи и продолжается не болѣе $1\frac{1}{2}$ сутокъ. При этомъ по мѣрѣ осѣданія угля, примѣрно чрезъ каждые четыре часа, прибавляютъ по $\frac{1}{4}$ короба угля. Когда печь достаточно прогреется, то открываютъ темпельное окно и фурмы и пускаютъ слабое дутье. Затѣмъ пропускаютъ 5 или 6 холостыхъ колошъ изъ отвальнаго шлака для ошлакованія стѣнъ и для образованія носа или нароста. Шлакъ при этомъ закидывается къ фурменной сторонѣ и по бокамъ. При этомъ постепенно образуется наростъ въ 3 вершка. Послѣ этаго пускаютъ нормальное дутье съ давленіемъ въ 6'' по ртути и приступаютъ къ засынкѣ колошъ изъ рудной шихты, закидывая руду постоянно къ фурменной сторонѣ и распредѣляя ее равномерно на всѣ четыре фурмы. Обыкновенно колоша состоитъ изъ 6 рѣшетъ угля и 14 корытцъ рудной шихты, по $1\frac{1}{2}$ пуда въ корытцѣ. Рѣшетки довольно большія и ихъ въ коробѣ заключается всего 14. Вѣсъ короба угля 17 пудовъ.

Послѣ нѣсколькихъ колошъ, которыя засыпаются приблизительно черезъ каждыя три четверти часа, образуется нормальный наростъ въ 6 вершковъ длиною. По длинѣ нароста регулируется правильный ходъ печи. Получаемый въ шестковомъ гнѣздѣ шлакъ течетъ непрерывно по желобку въ желѣзные чаши на двухколесномъ ходѣ. Когда такая чаша наполнится, то подкатываютъ слѣдующую. Изъ этихъ чашъ шлакъ опорожняется въ видѣ ковригъ передъ заводомъ и отсюда увозится на отвалъ.

По истеченіи 12 часовой смѣны, когда пропущено обыкновенно около 17 колошъ, дутье останавливаютъ, очищаютъ лещады и бока отъ грязи и настелей; затѣмъ постепенно спускаютъ шлаки при помощи лопаты по желобку и очищаютъ по возможности купферштейнъ. Последніе шлаки передъ вскрытіемъ купферштейна носятъ названіе грязныхъ шлаковъ и заключаютъ въ себѣ запутанныя частицы купферштейна. Они поступаютъ снова въ рудную шихту. Послѣ счистки шлаковъ пробиваютъ шпуръ и выпускаютъ купферштейнъ въ рядъ чугунныхъ изложницъ. Когда изъ шпура потечетъ шлакъ, то его притыкаютъ глиняной затычкой, очищаютъ лещады и гнѣздо; затѣмъ набиваютъ сначала шпуровой каналъ, а затѣмъ шестокъ нѣсколько сырымъ легкимъ муссоромъ и приступаютъ снова къ засыпкѣ колошъ послѣ предварительной просушки шестковаго гнѣзда.

Полученный въ четырехугольныхъ изложницахъ купферштейнъ по мѣрѣ застыванія приподымаютъ съ двухъ сторонъ ломомъ, затѣмъ пробиваютъ снизу образовавшуюся корку, причемъ не застывшій купферштейнъ выливается въ изложницу. Такимъ образомъ получаютъ пустотѣлые бруски купферштейна, которые разбиваются въ куски не болѣе кулака и послѣ предварительнаго взвѣшиванія тачками отвозятся на деревянную постель для обжиганія.

Рудная шихта представляла много различныхъ комбинацій, когда имѣлось въ распоряженіи много сортовъ рудъ. Но въ настоящее время, когда имѣются постоянно въ распоряженіи только обожженные руды Богословскаго и Башмаковскаго рудниковъ и такъ называемые убогіе шлейзофенные шлаки, получающіеся при плавкѣ купферштейна на черную мѣдь въ отражательныхъ печахъ съ дутьемъ, то установилась болѣе или менѣе нормальная рудная шихта состоящая изъ:

1,200 пудовъ рудъ Богословскаго рудника.

900 пудовъ рудъ Башмаковскаго рудника.

300 пудовъ шпайзофенныхъ шлаковъ.

100 пудовъ грязныхъ шлаковъ *).

Эта рудная шихта измѣняется по временамъ, соображаясь съ ходомъ плавки и отчасти съ количествомъ имѣющихся въ распоряженіи убогихъ шпайзофенныхъ шлаковъ. При введеніи послѣднихъ въ рудную шихту въ большемъ количествѣ, содержаніе мѣди въ получаемомъ купферштейнѣ быстро повышается. Такъ при шихтѣ, которая продолжалась около мѣсяца и состояла изъ 1,050 пудовъ Богословскихъ рудъ, 350 пудовъ Башмаковскихъ рудъ и 500 пудовъ шпайзофенныхъ шлаковъ, получался купферштейнъ съ среднимъ содержаніемъ мѣди около 47%.

Замѣчательно, что какъ при первой, такъ и при послѣдней шихтѣ не получалось на лещади никакой настыли.

Среднее содержаніе купферштейна при нормальной, вышеприведенной шихтѣ колеблется около 40% Си. Шлаки, получаемые при этой шихтѣ, весьма жидкіе, выдѣляютъ брызги при вытеканіи, быстро застываютъ и отличаются значительною хрупкостью и плотнымъ сложеніемъ. Они принадлежатъ къ разряду основныхъ или весьма острыхъ шлаковъ. Среднее содержаніе мѣди въ отвальныхъ шлакахъ колеблется около 0,3%.

Средній суточный проходъ въ каждой четырехъ-фурменной печи колеблется около 750 пудовъ, причемъ однимъ коробомъ угля проплавляется отъ 50 до 55 пудовъ рудной шихты. Суточный проходъ не рѣдко при весьма легкоплавкой шихтѣ доходилъ до 1,100 пудовъ.

Чтобы судить точнѣе о ходѣ рудной плавки, приведемъ таблицу мѣсячныхъ результатовъ настоящей операціи:

*) Грязные шлаки получаютъ при счисткѣ шлаковъ съ купферштейна передъ выпускомъ и идутъ снова въ оборотъ.

П л а в к а р у д ь н а к у п ф е р ш т е й н ь .

Мѣсяцы.	Проплавлено рудъ и шлаковъ.									П о л у ч е н о .				Употребл. угля.		Число печей въ дѣйстви.	Суточный про-ходъ каждой печи.
	Рудъ Бого-словскаго рудника.	Среднее содер-жаніе.	Рудъ Баш-маковскаго рудника.	Среднее содер-жаніе.	Шлаковъ шпейзофен-ныхъ убогихъ.	Среднее содер-жаніе.	Грязныхъ шлаковъ.	Итого шихты.	Среднее содер-жаніе.	Купфер-штейна.	Среднее содер-жаніе.	Шлаковъ.	Среднее содер-жаніе.	Коробовъ.	Однимъ ко-робомъ про-плавлено шихты.		
	пуд.		пуд.	пуд.		пуд.	пуд.		пуд.		пуд.			пуд.			пуд.
Въ Октябрѣ 1880 г.	51,185	7,8 ⁰ / ₁₀₀	25,162	7,7 ⁰ / ₁₀₀	23,234	9,6 ⁰ / ₁₀₀	4,994	104,575	7,8 ⁰ / ₁₀₀	17,390	45,3 ⁰ / ₁₀₀	87,185	0,26 ⁰ / ₁₀₀	2,084	50 ¹ / ₅	5	720
Въ Ноябрѣ.	69,161	8,8 ⁰ / ₁₀₀	26,894	7,1 ⁰ / ₁₀₀	27,892	11 ⁰ / ₁₀₀	5,239	129,276	8,56 ⁰ / ₁₀₀	23,258	46,4 ⁰ / ₁₀₀	106,018	0,23 ⁰ / ₁₀₀	2,320	55,7	6	747
Въ Декабрѣ	75,702	8,44 ⁰ / ₁₀₀	53,024	6,1 ⁰ / ₁₀₀	17,537	14 ⁰ / ₁₀₀	6,044	152,307	8,17 ⁰ / ₁₀₀	31,022	37,9 ⁰ / ₁₀₀	121,285	0,27 ⁰ / ₁₀₀	2,754	55 ¹ / ₄	7	807
Въ Январѣ. 1881 г.	65,547	8 ⁰ / ₁₀₀	50,012	6,1 ⁰ / ₁₀₀	17,915	15 ⁰ / ₁₀₀	5,544	139,018	8,36 ⁰ / ₁₀₀	26,247	40,97 ⁰ / ₁₀₀	112,771	0,24 ⁰ / ₁₀₀	2,808	50	7	747

Футеровка шахтных печей выдерживаетъ обыкновенно компанію въ 3 мѣсяца; затѣмъ она на столько развѣдается въ поясѣ фурмъ, что дальнѣйшая плавка становится невозможною. Такъ какъ зимою нельзя футеровать печь съизнова, то пришлось бы имѣть весьма значительное число шахтных печей для большой операціи; вслѣдствіе этого, въ видѣ опыта, нѣкоторыя печи послѣ выдувки были подвергнуты исправленію огнестояннымъ кирпичемъ и набойкою, когда печь еще не успѣла совершенно охладиться. Такъ какъ опытъ такого исправленія далъ прекрасные результаты, то съ тѣхъ поръ этотъ способъ исправленія получилъ всеобщее примѣненіе и мы имѣемъ возможность, повторяя это исправленіе до трехъ разъ въ каждой печи, ограничиться не большимъ числомъ печей при большой операціи. Въ настоящее время для выплавки въ 50,000 пудовъ мѣди мы имѣемъ въ распоряженіи только 7 шахтныхъ четырехъ-фурменныхъ печей.

б) *Обжиганіе купферштейна.* Полученный купферштейнъ разбивается въ куски величиною въ кулакъ и обжигается въ открытыхъ кучахъ, въ количествѣ отъ 4,000 до 8,000 пудовъ. Такая куча горитъ обыкновенно около недѣли, послѣ чего верхніе неспекшіеся куски собираются съ нѣсколькихъ кучъ и подвергаются вторичному обжиганію, между тѣмъ какъ спекшаяся масса купферштейна разбивается и поступаетъ въ плавку на черную мѣдь. Этимъ обжиганіемъ достигается выдѣленіе нѣкотораго количества сѣры и окисленіе части желѣза.

На обжиганіе 10,000 пудовъ купферштейна употребляется обыкновенно около $1\frac{1}{2}$ куренныхъ сажень дровъ.

с) *Плавка обожженного купферштейна на черную мѣдь.* Эта плавка производится въ отражательныхъ печахъ, приспособленныхъ для дутья, и носитъ характеръ исключительно окислительнаго процесса, такъ какъ во все время плавки вдувается въ расплавленную массу при помощи трехъ фурмъ струя воздуха съ давленіемъ отъ 3''' до 4''' по ртутному манометру. Эти печи носятъ названіе шпейзофенныхъ печей.

Конструкція шпейзофенной печи детально представлена на приложенной таблицѣ IX фиг. 1, 2, 3, 4. Обыкновенно двѣ печи складываются въ одномъ общемъ корпусѣ. Наружный корпусъ печи сложенъ изъ краснаго кирпича на обыкновенной глинѣ и связанъ прочною системою желѣзныхъ связей. Куполь же надъ горномъ или гнѣздомъ и

надъ топкою выложенъ изъ огнепостояннаго кирпича и выдерживаетъ обыкновенно трехлѣтнюю плавку.

а—представляетъ топку, въ которой колосники выложены изъ краснаго кирпича, b—зольникъ, с—порогъ изъ огнепостояннаго кирпича, d—рабочее пространство, e—набивной подъ или набойка печи, въ которомъ образуется гнѣздо, f—рабочее окно съ шесткомъ, которое служитъ для присадки купферштейна съ примѣсями и для сниманія шлаковъ, g—фурменное окно, въ которое вставляются три полукруглыя желѣзныя фурмы съ наклономъ въ 3° , снабженныя $1\frac{1}{2}$ дюймовыми соплами, h—шпуровой каналъ, снабженный желѣзнымъ желобкомъ съ набивкою, i—разливательный подвижной желобъ, смазываемый такъ называемымъ дѣланымъ муссоромъ или набойкою печей, k—ловушки или камеры для улавливанія мѣдной или такъ называемой шпейзофеновой сажи, l—дымопроводы и наконецъ m—пространство для просушки глины.

Гнѣздо имѣетъ видъ нѣсколькѣ продолговатаго углубленія съ общемою покатостью къ шпуровому отверстию. Въ основаніи гнѣзда, т. е. на лещади, насыпается сначала слой такъ называемаго фроловскаго песку толщиной въ 8 дюймовъ, а на этотъ слой уже набивается огнепостоянная смѣсь изъ такъ называемаго дѣланнаго муссора, который состоитъ изъ смѣси одной части тяжелаго муссора и одной части по вѣсу толченнаго кварца *). Тяжелый же муссоръ готовится сухимъ толченіемъ смѣси изъ одного короба угля, 90 пудовъ песчанской огнеупорной просушенной глины и 90 пудовъ фроловскаго песку. Укалачиваніе набойки производится послойно деревянными колотушками. Толщина набойки въ срединѣ около 10 дюймовъ, а къ стѣнамъ горна увеличивается до 1,5 фута. Гнѣздо нѣсколько продолговатое, длиною между плечами или берегами въ 7,5 фут., а шириною въ 8 футовъ, глубина же гнѣзда въ срединѣ 11 дюймовъ. Въ этомъ гнѣздѣ за разъ можетъ помѣститься около 150 пудовъ купферштейна и до 280 пудовъ мѣди.

Въ плавку на черную мѣдь въ шпейзофенныхъ печахъ входятъ слѣ-

*) При болѣе жирной глинѣ набойка состояла изъ 2 частей тяжелаго муссора и одной части кварца.

дующіе продукты: купферштейнъ съ среднимъ содержаніемъ мѣди отъ 30% до 40% и сѣры около 13%. Сѣра главнымъ образомъ служитъ въ этомъ процессѣ для возстановленія мѣди; шпейзофенная сажа съ содержаніемъ мѣди около 50%, которая осаждается въ ловушкахъ или камерахъ шпейзофенныхъ печей слоями и снимается послѣ каждой полугодовой операціи; богатые шпейзофенные шлаки съ содержаніемъ мѣди около 70%, получаемые при переплавкѣ черной мѣди на шпейзофенную; штыковые шлаки съ среднимъ содержаніемъ около 52%, получаемые при перечисткѣ шпейзофенной мѣди на ковкую или штыковую; наконецъ набойка шпейзофенныхъ печей, которая выламывается послѣ трехъ плавокъ черной мѣди на шпейзофенную и 4 плавокъ купферштейна на черную мѣдь. Эта набойка проникнута равномерно купферштейномъ и иногда довольно значительными прослойками мѣди и поступаетъ въ плавку, какъ постоянная примѣсь при каждой присадкѣ купферштейна въ количествѣ 5 пудовъ на присадку купферштейна въ 35 пудовъ.

Ходъ процесса плавки купферштейна на черную мѣдь весьма характеристиченъ и является единственнымъ въ своемъ родѣ. Главнымъ образомъ онъ представляетъ два различныхъ періода; въ первомъ купферштейнъ, подвергаясь сильному окислительному процессу постепенно очищается и обогащается; этотъ періодъ сопровождается присадкою новаго количества купферштейна чрезъ каждые шесть часовъ; во второмъ періодѣ присадка купферштейна прекращается и происходитъ окончательное очищеніе или образованіе черной мѣди. Операція этой плавки начинается съ присаживанія однажды обожженного купферштейна въ просушенное и прогрѣтое гнѣздо въ количествѣ около 150 пудовъ. Печь въ это время должна быть по возможности охлаждена, причемъ присадка совершается равномерно на оба плеча гнѣзда, именно къ топочной и выпускной сторонамъ. По окончаніи присадки жаръ усиливаютъ, но дутье не пускаютъ. При этомъ купферштейнъ постепенно расплавляется и стекаетъ на середину гнѣзда. Расплавленіе продолжается около 8 часовъ; послѣ чего пускаютъ полное дутье посредствомъ трехъ фурмъ съ давленіемъ отъ 5''' до 6''' по ртути. Этотъ чисто окислительный процессъ продолжается около 4 часовъ при постоянномъ поддерживаніи сильнаго жара, причемъ очищеніе и обогащеніе штейна совершается вслѣдствіе взаимодействія окисловъ мѣди на сѣрнистыя соединенія мѣди

и желѣза. При этомъ происходитъ постоянное образованіе шлаковъ на счетъ окисловъ желѣза и другихъ металловъ и кремнезема набойки.

Для ускоренія выдѣленія шлаковъ массу по временамъ промѣшиваютъ дразнилкой. Когда образуется достаточно шлаковъ или соковъ, то приступаютъ къ снятію ихъ. При этомъ горнъ сначала слегка охлаждають, чтобы шлаки нѣсколько сгустились и затѣмъ осторожно счищаютъ ихъ чрезъ рабочее окно деревянной колодкой или такъ называемымъ чебакомъ, насаженнымъ на желѣзный крюкъ. Послѣ одной наметки дровъ, примѣрно чрезъ часъ, еще разъ счищаютъ окончательно шлаки и приступаютъ къ присадкѣ новаго количества купферштейна въ количествѣ 35 пудовъ съ примѣсью старой набойки въ количествѣ 5 пудовъ, такъ какъ въ гнѣздѣ послѣ двухъ снятій шлаковъ образуется достаточно мѣста для этой присадки. Для этого печь слегка подстуживаютъ, не подкладывая дровъ и купферштейнъ располагаютъ опять на оба плеча гнѣзда. Присаженный купферштейнъ при новомъ усиленіи жара и при постоянномъ дутьѣ постепенно расплавляется и вступаетъ въ реакцію съ окислами мѣди, причемъ происходитъ постоянное образованіе Cu^2S и ошлакованіе желѣза и другихъ примѣсей. Часа черезъ три накопляются шлаки въ такомъ количествѣ, что ихъ счищаютъ тѣмъ же путемъ, т. е. предварительно остудивъ слегка печь. Затѣмъ, чрезъ 6 часовъ послѣ присадки, купферштейнъ весь расплавляется, снимаютъ вторые шлаки и затѣмъ снова дѣлаютъ присадку купферштейна въ количествѣ 35 пудовъ съ примѣсью 5 пудовъ старой набойки. Такимъ образомъ въ сутки дѣлаютъ четыре присадки купферштейна и 8 разъ снимаютъ шлаки. Присадки продолжаются около 4 сутокъ послѣ первыхъ двухъ снятій шлаковъ, а именно до тѣхъ поръ, пока въ печи окажется садка въ 700 пудовъ купферштейна съ примѣсями, при среднемъ содержаніи купферштейна въ 40%, или въ 800 пудовъ, когда содержаніе его около 30%. По присадкѣ 400 пудовъ купферштейна вмѣстѣ съ штейномъ присаживаютъ богатые шлейзофенные шлаки или штыковые, а иногда тѣ и другіе въ количествѣ около 5 пудовъ на каждую присадку. Такъ какъ эти шлаки заключаютъ въ себѣ закись мѣди, то они прекрасно реагируютъ на полусѣрнистую мѣдь, причемъ восстанавливается мѣдь и выдѣляется сѣрнистая

кислота. Шплейзофенную же сажу присаживают обыкновенно въ началѣ плавки вмѣстѣ съ первую садкою купферштейна.

И такъ чрезъ 4,5 сутокъ, т. е. когда садка окажется въ 700 пудовъ, дальнѣйшая присадка прекращается и наступаетъ второй періодъ, именно очищеніе богатаго штейна и наконецъ вскрытіе мѣди. Этотъ періодъ называется *копченіемъ купферштейна* и состоитъ въ томъ, что черезъ каждые три часа печь при непрерывномъ дутьѣ подстуживаютъ до того, что обогащенный штейнъ начинаетъ густѣть, принимаетъ темнокрасный цвѣтъ, а сверху плаваетъ застывшая корка шлаковъ. По снятіи сока послѣ каждого подстуживанія поверхность массы сильно кипитъ съ отдѣленіемъ сѣрнистой кислоты отъ выдѣленія которой съ поверхности массы летятъ мелкіе брызги. При этомъ мѣдь угаиваетъ въ весьма значительномъ количествѣ и частью только осаждается въ ловительныхъ камерахъ надъ куполомъ. По этому методъ подстуживанія или копченія въ послѣднее время продолжается сравнительно короткое время, съ цѣлью дать остыть шлакамъ. Но по снятіи шлаковъ жаръ тотчасъ усиливаютъ. Кратковременное копченіе происходитъ отчасти и въ первомъ періодѣ, когда масса уже значительно обогатилась. Въ началѣ втораго періода шлаки образуются медленнѣе и ихъ снимаютъ въ теченіи 12 часовъ отъ 2 до 3 разъ. Эти шлаки темнаго цвѣта съ синеватымъ оттѣнкомъ плотнаго сложенія и заключаютъ въ себѣ значительное содержаніе сѣры и мѣди и носятъ названіе сѣристыхъ шлаковъ въ отличіе отъ шлаковъ перваго періода, которые бѣднѣе содержаніемъ мѣди и носятъ названіе острыхъ шлаковъ. Въ послѣдующіе 12 часовъ уже образуются такъ называемые мягкіе или пѣнистые шлаки, указывающіе на близкое *вскрытіе мѣди*. Эти шлаки имѣютъ ноздреватый видъ, пузыристое сложеніе и слегка красноватаго цвѣта. Они напрѣваютъ весьма медленно и ихъ снимаютъ до вскрытія мѣди отъ 2 до 3 разъ; причемъ каждый разъ для счистки шлаковъ печь слегка подстуживаютъ.

Вскрытіемъ на мѣдь называется послѣднее выдѣленіе постороннихъ примѣсей при этой операціи. Вскрытіе на мѣдь проявляется обнаруживаніемъ у фурмъ блестящей свѣтлоглубой поверхности, рѣзко отличающейся отъ остальной тусклой поверхности. Съ этого момента наступаетъ настоящій періодъ копченія, состоящій въ томъ, что печь подстуживаютъ.

ваютъ, не подкладывая дровъ, около часа; при этомъ вся масса приходитъ въ сильное кипѣніе или клокотаніе, начинающееся отъ фурмъ и распространяется по всей поверхности. При этомъ происходитъ весьма значительное выдѣленіе сѣрнистой кислоты вслѣдствіе взаимодѣйствія Cu^2O на Cu^2S . Послѣ этаго при дальнѣйшемъ подстуживаніи образуется богатый шлакъ, который въ количествѣ около 1,5 пуда выпускается вмѣстѣ съ мѣдью. Подстуживаніе продолжается до тѣхъ поръ, пока образуется у фурмъ корка черного цвѣта или пока „не забѣгають мураши“, какъ выражаются мѣстные плавильщики. Тогда печь снова прожариваютъ почти до совершеннаго разжиженія корки и берутъ пробу. Если брусокъ мѣди легко отстаетъ отъ пробника и получаетъ по срединѣ углубленіе въ видѣ желобка, то приступаютъ къ выпуску. Передъ самымъ выпускомъ жаръ усиливаютъ, дутье отнимаютъ, пробиваютъ шпуръ желѣзнымъ протыкальникомъ и мѣдь выпускаютъ въ пріямки или въ ряды полукруглыхъ углубленій въ песокъ при помощи разливательнаго желоба, движущагося на вороткѣ. Отсюда мѣдь получается въ видѣ ковригъ вѣсомъ отъ 2 до 3-хъ пудовъ.

По выпускѣ всей мѣди и шлака шпуръ заколачиваютъ деревяннымъ коломъ, а когда послѣдній прогоритъ, то шпуръ съ наружной стороны набиваютъ дѣланымъ муссоромъ. Внутри же печи шпуровое отверстіе закидываютъ мягкими шлаками, чтобы его не затянуло мѣдью. Затѣмъ если оказываются трещины въ бокахъ гнѣзда и порогъ разбѣденъ, то обыкновенно ихъ задѣлываютъ кварцемъ, забрасывая его, и затѣмъ разравнивая и уплотняя. Послѣ этого приступаютъ къ новой садкѣ купферштейна.

Вся операція одной плавки продолжается около 6 сутокъ, причемъ средняя садка колеблется около 700 пудовъ купферштейна съ среднимъ содержаніемъ въ 40% съ примѣсями. Изъ этой садки получается около 205 пудовъ черной мѣди съ содержаніемъ около 96%, и около 460 пудовъ шлаковъ съ содержаніемъ отъ 5% до 29,5%; въ эти шлаки всего переходитъ около 65 пудовъ мѣди, въ угарѣ же оказывается обыкновенно отъ 10 до 12% всей мѣди, содержащейся въ садкѣ. На проплавку такой садки обыкновенно употребляется около 5 куренныхъ сажень дровъ.

Средній процентъ паденія или полученія черной мѣди находится

въ прямой зависимости отъ содержанія мѣди въ проплавляемомъ купферштейнѣ. Такъ при плавкѣ купферштейна въ 30% паденіе черной мѣди колеблется около 22%, а при плавкѣ купферштейна въ 41,5% паденіе черной мѣди доходитъ до 30%. Слѣдственно въ первомъ случаѣ мы получимъ изъ 100,000 пуд. купферштейна всего 22,000 пуд. черной мѣди, а во второмъ случаѣ 30,000 пуд. Количество мѣди, переводимое въ такъ называемые шпейзофенные шлаки въ первомъ случаѣ составляетъ 21% всей мѣди, содержащейся въ садкѣ, а во второмъ случаѣ оно доходитъ до 23%. Если прибавимъ, что въ обоихъ случаяхъ угаръ мѣди болѣе или менѣе одинаковъ и колеблется около 12%, то всякому становится ясно на сколько выгоднѣе плавить болѣе богатый купферштейнъ. Опытъ показалъ, что плавка купферштейна съ содержаніемъ около 40% даетъ наиболѣе выгодные и относительно нормальные результаты.

Въ первой періодъ этой плавки получаютъ весьма основные или такъ называемые *острые шлаки*; они имѣютъ синевато-черный цвѣтъ, плотное сложеніе и содержаніе ихъ съ каждою новою присадкою увеличивается отъ 3% до 14% при плавкѣ купферштейна съ содержаніемъ мѣди въ 30% и отъ 5% до 20% при плавкѣ купферштейна съ содержаніемъ въ 40%. Послѣ прекращенія присадокъ т. е. во второй періодъ плавки получаютъ сначала такъ называемые *спрнстые шлаки*. Эти шлаки имѣютъ также темный цвѣтъ съ синеватымъ отливомъ и плотное сложеніе. Они богаты содержаніемъ мѣди и сѣры. Ихъ обыкновенно получается отъ 50 до 70 пудовъ. Содержаніе мѣди въ нихъ колеблется около 18% при обработкѣ купферштейна въ 30% и около 26% при обработкѣ купферштейна въ 40%. Передъ вскрытіемъ мѣди получаютъ такъ называемые *мякіе* или *пнстые шлаки*. Они имѣютъ черный цвѣтъ съ красноватымъ оттѣнкомъ, ноздреваты и заключаютъ въ себѣ обильно зерна металлической мѣди и богатаго штейна. Среднее содержаніе ихъ колеблется около 29%. Ихъ получается обыкновенно отъ 20 до 30 пудовъ. Наконецъ вмѣстѣ съ мѣдью выпускаютъ незначительное количество, отъ 1 до 2-хъ пудовъ, такъ называемыхъ *богатыхъ шлаковъ*. Они имѣютъ темно-красный цвѣтъ, плотное сложеніе и содержаніе мѣди въ нихъ колеблется около 50%. Они поступаютъ обратно въ эту же плавку при слѣдующей садкѣ. Что

касается до первыхъ трехъ шлаковъ, то они поступаютъ въ рудную плавку подъ названіемъ убогихъ шпейзофенныхъ шлаковъ, причемъ среднее ихъ содержаніе колеблется около 10% при плавкѣ купферштейна въ 30% и около 14% при плавкѣ купферштейна въ 40%.

Кромѣ этихъ продуктовъ въ ловушкахъ шпейзофенныхъ печей скопляется послойно въ видѣ сланцевъ сѣровато-чернаго цвѣта мѣдистая или такъ называемая *шпейзофенная сажа* съ среднимъ содержаніемъ около 50% мѣди. Количество получаемой сажи можетъ быть опредѣлено тѣмъ, что послѣ выплавки 17,000 пудовъ штыковой мѣди было снято съ камеръ 1,000 пудовъ сажи. Принимая въ расчетъ содержаніе мѣди въ сажѣ, общій угаръ этой плавки нѣсколько сократится.

Главное преимущество этой плавки заключается въ томъ, что при ней достигается болѣе полное и совершенное очищеніе мѣди отъ вредныхъ примѣсей, сравнительно съ операціею плавки нѣсколько разъ обожженнаго купферштейна въ шахтныхъ печахъ. Опыты послѣдней плавки были произведены въ 1879 году и дали относительно благоприятные результаты; но намъ не удалось произвести дальнѣйшую перечистку полученной черной мѣди за неимѣніемъ подходящей шпейзофенной печи для раффинованія черной мѣди. Поэтому въ этомъ году опыты этой плавки будутъ повторены.

На вновь приготовленной набойкѣ шпейзофенныхъ печей сначала перепускаютъ три плавки черной мѣди на шпейзофенную и затѣмъ уже приступаютъ къ плавкѣ обожженнаго купферштейна на черную мѣдь въ числѣ 4 садокъ. Затѣмъ компанія этой печи считается оконченной и печь еще въ горячемъ состояніи заливаютъ водою, чтобы набойка потрескалась и далась бы легче на выломку. Часть этой набойки является сильно проникнутою купферштейномъ и прослойками мѣди. Она складывается тутъ же у печи и поступаетъ въ оборотъ, какъ постоянная примѣсь при каждой присадкѣ купферштейна.

Чтобы показать нагляднѣе результаты плавки купферштейна на черную мѣдь, я приведу нижеслѣдующую таблицу, въ которой показаны результаты плавки различныхъ сортовъ купферштейна по содержанію мѣди.

Плавка купферштейна

Въ плавку употреблено.										
Число печей.	Купферштейна.	Среднее содержаніе.	Слази шпейзофеной.	Среднее содержаніе	Богатыхъ шпейзофенныхъ шлаковъ.	Среднее содержаніе	Штыковъ шлаковъ.	Среднее содержаніе	Всего.	Содержится мѣди.
	пуд.									
1	645	30%	—	—	47	71,1%	35	61%	727	248,3
1	780	35%	—	—	20	69,5%	—	—	800	286,9
1	683	39,3%	—	—	38	69,4%	3	60%	724	296,6
1	667	44,38%	—	—	34	70,29%	—	—	701	319,9

на черную мѣдь.

П о л у ч е н о.										
Черной мѣди.	Убогихъ шпейзофенныхъ шлаковъ.	Процентное содержаніе.	Содержится мѣди.	Количество мѣди въ угарѣ.	Процентъ угара.	Садка продолжалась.		Употреблено дровъ.	Примѣчанія	
						пуд.	пуд.			суток.
168	— 120 139 130 100 30 13 532	96% 5,5 9,7 10 18 21,5 32,7 —	161,3 6,6 13,5 13 18 6,4 4,2 223	25,1	10,6%	5с.18ч.	5¼	Количество шлаковъ показано посуточно.		
202	— 100 100 105 110 90 70 30 202	96% 3,25 5,5 7,25 9,25 12 19,2 27,5 —	193,9 3,25 5,5 8,3 10,2 10,8 13,5 8,25 253,7	33,2	11,57%	6с.4ч.	5¼			
218	— 113 117 109 132 19 218	96% 6 9,75 14,5 21 29,5 —	209,3 8 11,4 15,8 27,7 5,6 277,8	19	6,4%	5с.14ч.	4⅞			
232	— 110 126 95 88 63 232	96% 7,25 11 15 20,75 27,75 —	222,7 8 13,6 14,2 18,2 17,5 294,2	25,5	7,96%	5с.15ч.	4⅞			

d) *Переплавка черной мѣди на шплейзофенную.* Эта плавка служитъ для дальнѣйшаго окончательнаго очищенія черной мѣди отъ оставшихся въ ней постороннихъ примѣсей.

Переплавка черной мѣди производится также въ шплейзофенныхъ печахъ, а перечищенная черная мѣдь носитъ названіе шплейзофенной мѣди. Черную мѣдь переплавляютъ всегда на вновь приготовленной набойкѣ въ количествѣ трехъ садокъ по 250 пудовъ въ каждой садкѣ; а затѣмъ уже на этой набойкѣ совершаютъ 4 плавки купферштейна съ примѣсями на черную мѣдь.

Въ просушенное и прогрѣтое гнѣздо присаживаютъ преимущественно на плечи его 250 пудовъ черной мѣди и затѣмъ усиливаютъ жаръ. Расплавленіе черной мѣди совершается безъ дутья и продолжается при первой садкѣ около 18 часовъ, такъ какъ печь еще недостаточно прогрѣлась. Во вторую же садку расплавленіе продолжается не болѣе 8 часовъ. Когда мѣдь совершенно расплавится, то счищаютъ сначала грязные шлаки; затѣмъ усиливаютъ жаръ и пускаютъ полное дутье тремя фурмами съ давленіемъ 6''' по ртутному манометру. По мѣрѣ окисленія нечистотъ и части мѣди образуются постепенно шлаки. Когда шлаки образуются въ достаточномъ количествѣ, а именно часа черезъ четыре, то печь слегка подстуживаютъ, чтобы шлаки нѣсколько сгустились и затѣмъ счищаютъ ихъ чрезъ рабочее окно деревянной колодкой, насаженной на желѣзный крюкъ. Послѣ счистки шлаковъ тотчасъ берутъ пробу. Если проба въ изломѣ показываетъ ровное кристаллическое сложеніе съ матовымъ красноватымъ цвѣтомъ, то операцію считаютъ оконченною и, усиливши жаръ, мѣдь выпускаютъ въ пріямки въ песокъ подобно черной мѣди. Если же проба показываетъ не ровное сложеніе и хотя бы самую незначительную пузыристость въ изломѣ, то операцію окисленія продолжаютъ еще около часа при сильномъ жарѣ; затѣмъ снимаютъ вторые шлаки, послѣ чего почти всегда удается получить удовлетворительную пробу. Шплейзофенная мѣдь, получаемая при этой переплавкѣ, можетъ быть приравнена къ Розетной мѣди и содержать въ себѣ 99⁰/о мѣди. Но такъ какъ она дляковки негодна вслѣдствіе значительнаго содержанія закиси мѣди, то подвергается дальнѣйшей перечисткѣ для полученіяковки или штыковой мѣди.

Изъ 250 пудовъ черной мѣди получается обыкновенно 210 пудовъ шплейзофенной мѣди и около 45 пудовъ такъ называемыхъ богатыхъ шплейзофенныхъ шлаковъ темно-краснаго цвѣта и плотно-лучистаго сложенія съ среднимъ содержаніемъ мѣди около 70⁰/о. Угаръ при этой плавкѣ весьма незначительный и колеблется около 0,5⁰/о.

Первая садка на вновь приготовленномъ гнѣздѣ продолжается около 24 часовъ, а остальные садки не болѣе 14 часовъ. На переплавку 250 пудовъ черной мѣди расходуется дровъ не болѣе $\frac{5}{8}$ буренныхъ сажень.

е) *Перечистка шплейзофенной мѣди на ковкую или штыковую.*

Эта плавка производится въ отражательной печи безъ дутья, носящей названіе *штыковаго горна*. Устройство штыковаго горна детально представлено на приложенномъ чертежѣ (табл. X, фиг. 1, 2, 3, 4). Наружный корпусъ сложенъ изъ краснаго кирпича и связанъ прочною системою желѣзныхъ связей. Куполь же надъ топкою и рабочимъ пространствомъ и порогъ сложенъ изъ огнепостояннаго кирпича; а—представляетъ топку; б—зольникъ; с—порогъ, противъ котораго устроено рабочее окно д; е—шестокъ изъ чугунной доски и напыльника f; gg—два выпускныхъ шпуровыхъ отверстія, снабженныя желѣзными желобками h для выпуска мѣди; i—рабочее пространство; k—набивной подъ съ гнѣздомъ; l—дымовой пролетъ и п—труба съ ловушками для задержанія мѣдной сажи.

Горнъ сначала набивается пескомъ или старою набойкою въ 2,5 фут. толщиною, а на этотъ слой набивается огнепостоянная смѣсь, состоящая при употребленіи жирной такъ называемой сосвинской глины изъ одной части тяжелаго муссора и одной части толченнаго кварца. При набивкѣ вырѣзываютъ гнѣздо длиною отъ рабочаго отверстія къ порогу 10,5 футовъ, шириною въ 9 футовъ и глубиною въ серединѣ гнѣзда въ 8 дюймовъ. Это гнѣздо имѣетъ общую покатость къ выпускнымъ или шпуровымъ отверстіямъ. Новое гнѣздо постепенно просушивается около 3 сутокъ; затѣмъ на дно его равномерно располагаютъ $\frac{3}{4}$ короба угля и присаживаютъ шплейзофенную мѣдь преимущественно къ боковымъ стѣнамъ въ количествѣ 250 пудовъ. По присадкѣ мѣди, жаръ постепенно усиливаютъ и мѣдь постепенно расплавляется въ продолженіи 8 часовъ. Въ этотъ періодъ расплавленія мѣдь, приходя въ сопри-

восновеніе съ углемъ частью восстанавливается, а нечистоты мѣди частью окисляются и переходятъ въ шлакъ. Когда мѣдь окончательно расплавится, то прежде всего счищаютъ грязные шлаки и затѣмъ печь постепенно подстуживаютъ, не подкладывая дровъ. Въ это время расплавленная масса подвергается непрерывному дразненію около $\frac{3}{4}$ часа. Затѣмъ усиливаютъ жаръ и чрезъ 2 часа снимаютъ образовавшіеся шлаки при помощи сырой угольной паты, которую забрасываютъ на поверхность мѣди съ цѣлью охладить нѣсколько и сгустить корку шлаковъ. Счистивъ шлаки, берутъ первую пробу, которая показываетъ степень спѣлости мѣди. Обыкновенно послѣ первой пробы, которая показываетъ нѣсколько неровный и слишкомъ красноватый изломъ съ ноздреватостью по краямъ, жаръ усиливаютъ еще одною наметкою дровъ, а когда она пройдетъ, то берутъ вторую пробу. Если она показываетъ металлическій блескъ и ровный, хотя не крючковатый изломъ, въ которомъ нѣтъ ноздреватостей, то мѣдь считается очищенной отъ примѣсей, кромѣ кислорода. Тогда забрасываютъ на поверхность расплавленной массы одну или двѣ рѣшетки угля и еще разъ подвергаютъ массу легкому дразненію. Послѣ этого снова берутъ пробу и такимъ образомъ продолжаютъ этотъ чисто восстановительный процессъ до тѣхъ поръ, пока не получится требуемая проба, которая должна обладать мелкозернистымъ сложеніемъ съ шелковистымъ блескомъ, блѣдно-розовымъ цвѣтомъ и крючковатымъ изломомъ. По полученіи надлежащей пробы, печь еще сильнѣе разжариваютъ, закидываютъ одну рѣшетку угля на поверхность мѣди и пробиваютъ сначала одинъ шпуръ, а чрезъ полчаса другой. Мѣдь разливается въ чугунныя изложницы при помощи разливательныхъ желобовъ, смазанныхъ огнепостоянною смѣсью и покрытыхъ большими кусками угля во время теченія мѣди. Штыки мѣди въ горячемъ состояніи бросаются въ воду, смѣшанную съ древесною кислотою, отчего они получаютъ свѣтло-красный цвѣтъ.

При этой операціи кромѣ грязныхъ шлаковъ, имѣющихъ плотное струйчатое сложеніе и темновишневый цвѣтъ, снимаютъ шлаки еще отъ двухъ до трехъ разъ. Последніе шлаки ноздреваты, пѣнисты, красновато-желтаго цвѣта и съ маслянымъ блескомъ. Среднее содержаніе этихъ шлаковъ колеблется отъ 50 до 60%.

Вся операція перечистки шпейзофенной мѣди до штыковой продол-

жается 12 часовъ. Изъ 250 пудовъ шплейзофенной мѣди получается 225 пудовъ штыковой мѣди и около 25 пудовъ шлаковъ. Въ угарь переходитъ не болѣе 3⁰/₀ мѣди. Приведемъ для наглядности мѣсячный результатъ этой плавки.

Изъ 10,788 пудовъ шплейзофенной мѣди, получено 10,049 пуд. штыковой мѣди и 720 пудовъ штыковыхъ шлаковъ съ среднимъ содержаніемъ мѣди въ 60⁰/₀. Въ угарѣ оказалось 307 пудовъ мѣди, что составляетъ 2,84⁰/₀ всей переплавленной мѣди. На перечистку этого количества шплейзофенной мѣди употреблено 55 коробовъ угля и 29⁷/₈ куренныхъ сажень дровъ *).

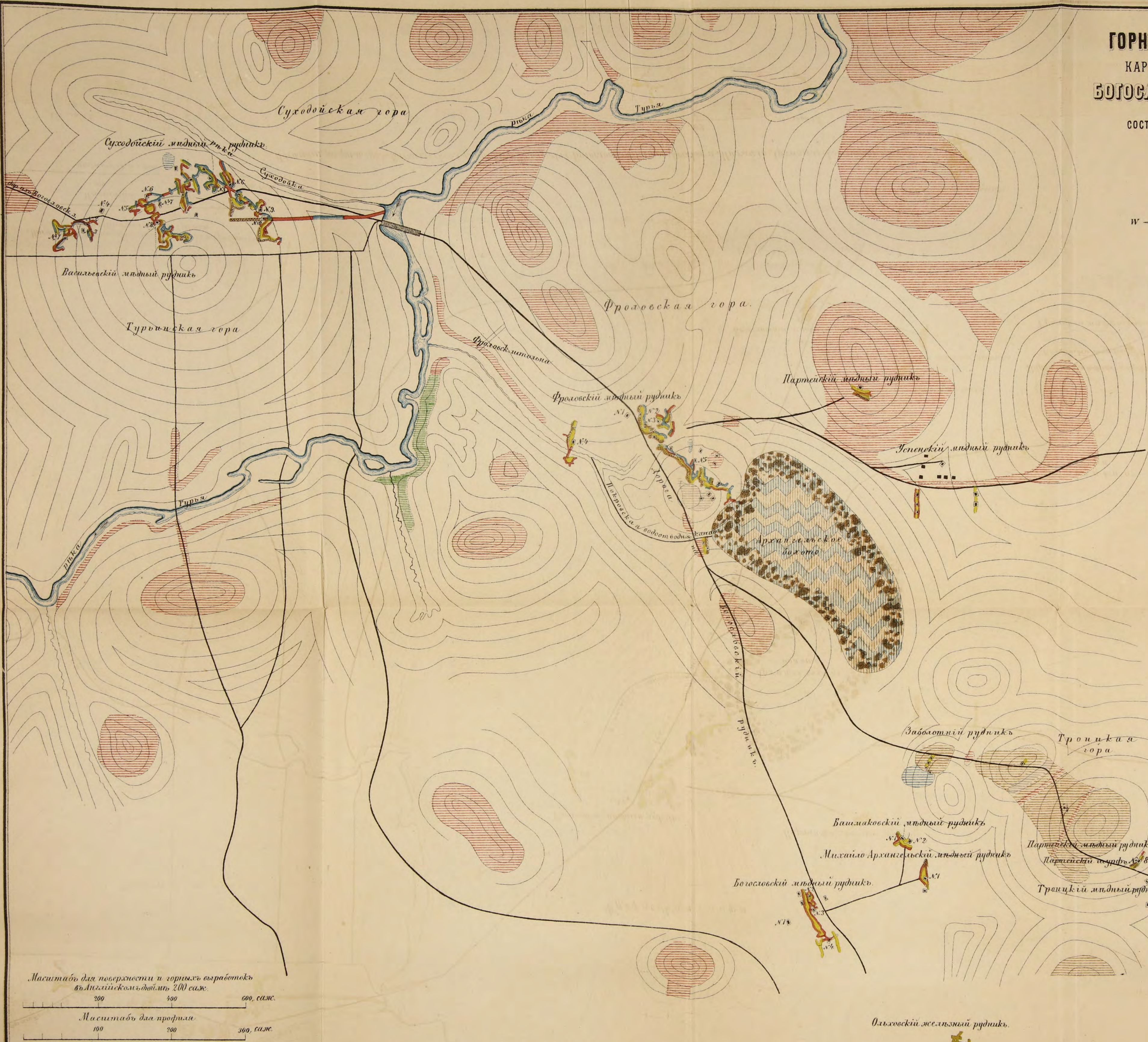
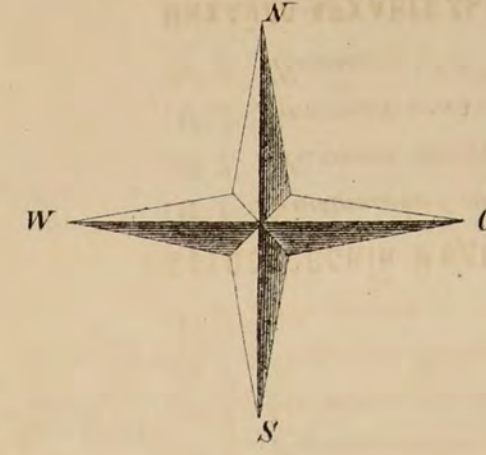
Чтобы судить о качествѣ штыковой мѣди, получаемой въ Богословскомъ заводѣ, приведемъ результаты анализа четырехъ образцамъ, произведеннаго въ Лаборатіи Министерства Финансовъ въ Петербургѣ.

Образцы штыковой мѣди.	№ 1.	№ 2.	№ 3.	№ 4.
Мѣди	99,4780	99,4774	99,5605	99,4891
Серебра	0,0490	0,0406	0,0450	0,0450
Никкеля	0,1150	0,1590	0,1410	0,1280
Желѣза	0,0250	0,0230	0,0300	0,0220
Сюрьмы	0,0088	0,0166	0,0030	0,0057
Мышьяка	0,0106	0,0057	0,0043	0,0044
Золота	слѣды	слѣды	слѣды	слѣды
Свинца	слѣды	слѣды	слѣды	слѣды
Кислорода	0,3136	0,2677	0,2162	0,3058

*) Куренная сажень дровъ равна 1,5 куб. саженямъ.

**ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ
КАРТА РУДНОЙ ОБЛАСТИ
БОГОСЛОВСКАГО ОКРУГА.**

составлена К. И. Гривнакъ
въ 1880 году.



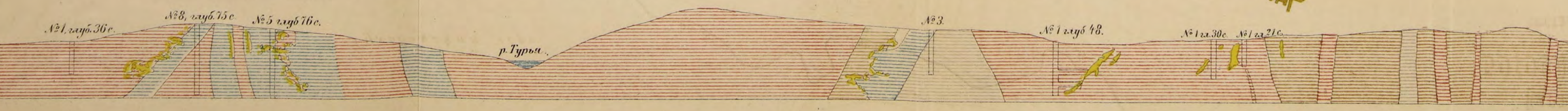
- Медная руда.
- Дюритъ, бл. кварцевый.
- Известнякъ.
- Ветси.
- Дюритъ.
- Известнякъ.
- Ветси.
- Фельзитъ.
- Селитъ.
- Железная руда.

- ВАСИЛЬЕВСКІЙ МѢДНЫЙ РУДНИКЪ.**
- № 1. Александровская шахта.
 - № 2. Подземная шахта.
 - № 3. Веденская шахта.
 - № 4. Походвижская шахта.
 - № 5. Угаровская шахта.
 - № 6. Новая курбатовская ш.
 - № 7. Старая курбатовская ш.
 - № 8. Водкозская шахта.
- СУХОДОЙСКІЙ МѢДНЫЙ РУДНИКЪ.**
- № 1. Николаевская шахта.
 - № 2. Григорьевская шахта.
 - № 3. Новая подземная ш.
 - № 4. Холодная шахта.
 - № 5. Пороховская шахта (дѣйствующая).
 - № 6. Колоколеная шахта.
 - № 7. Ивановская шахта.
 - № 8. Переконая шахта.
 - № 9. Вершинская шахта.
 - № 10. Лофт. шахт.
- ФРОЛОВСКІЙ МѢДНЫЙ РУДНИКЪ.**
- № 1. Бедрови шахта.
 - № 2. Журавинская шахта.
 - № 3. Аниская шахта.
 - № 4. Подгорная Николаевская ш.
 - № 5. Архангельская шахта.
- БОГОСЛОВСКІЙ МѢДНЫЙ РУДНИКЪ.**
- № 1. Рашетовская шахта (дѣйствующая).
 - № 2. Желтая шахта.
 - № 3. Казенная шахта.
 - № 4. Шахта № 4^а.
- МИХАЙЛО-АРХАНГЕЛЬСКІЙ М. РУДНИКЪ.**
- № 1. Пестеревская шахта.
- БАШМАКОВСКІЙ МѢДНЫЙ РУДНИКЪ.**
- № 1. Башмаковская шахта (дѣйствующая).
 - № 2. Башмаковский шурфъ.
- ТРОИЦКІЙ МѢДНЫЙ РУДНИКЪ.**
- № 1. Угольная шахта.
 - № 2. Михайловская шахта.

Масштабъ для поверхности и горныхъ выработокъ
въ Английскомъ дюймѣ 200 саж.

Масштабъ для профили
въ Английскомъ дюймѣ 100 саж.

Идеальный разръзъ чрезъ Васильевское, Суходойское, Фроловское, Богословское, Башмаковское и Михайло-Архангельское мѣсторожденіе.



РАЗРѢЗЪ ПО ЛИНИИ АВ.

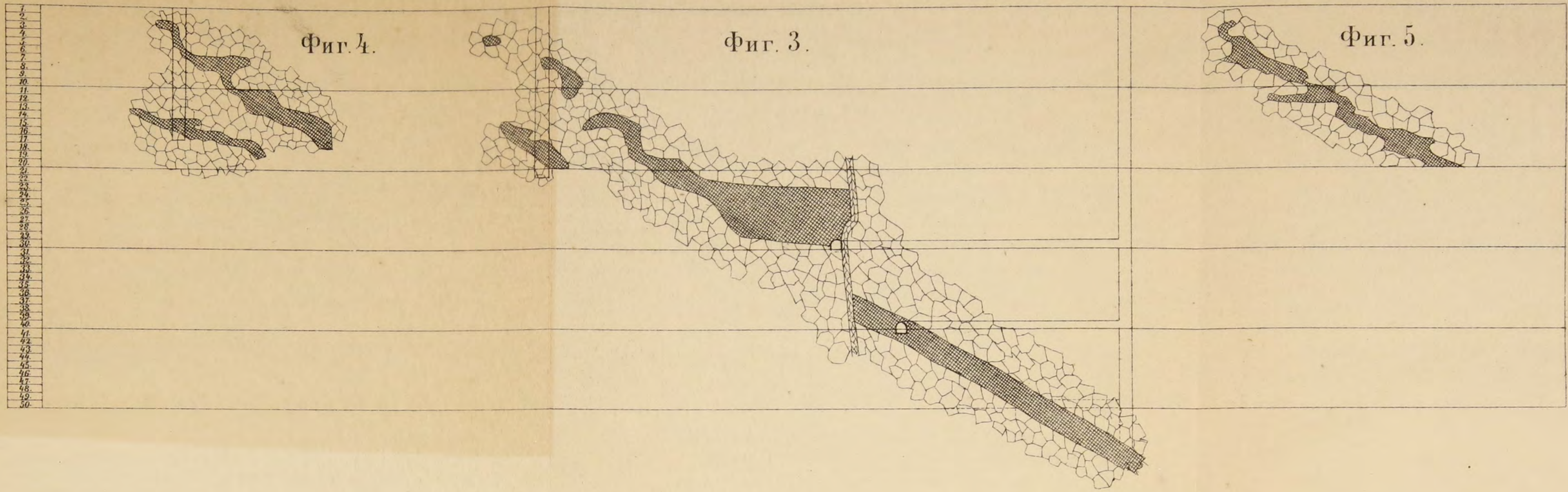
РАЗРѢЗЪ ПО ЛИНИИ ВС, ЧЕРЕЗЪ ГЕЗЕНГЪ № 8^и И РАШЕТОВСКУЮ ШАХТУ.

Казенная шахта

Желтая шахта

Рашетовская шахта

РАЗРѢЗЪ ПО ЛИНИИ СД.

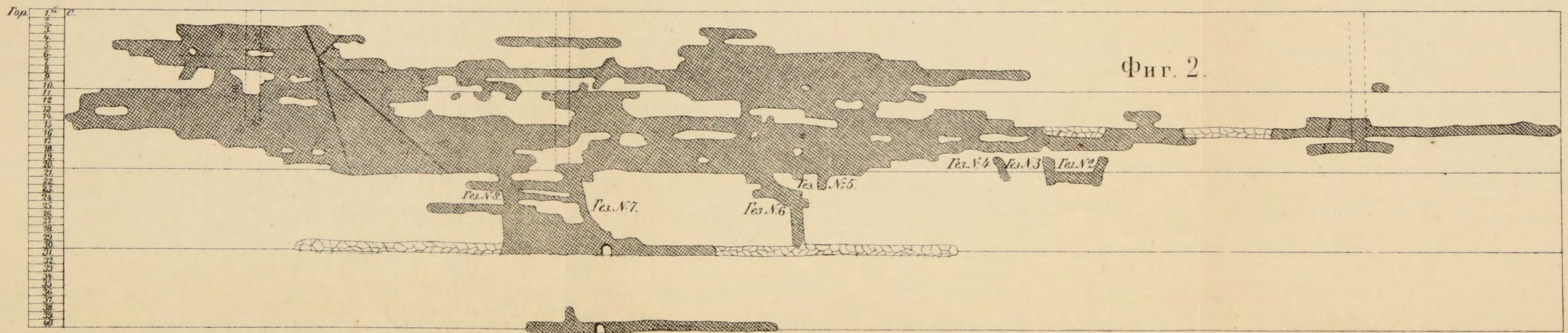


ПРОФИЛЬ ГЛАВНОЙ ЖИЛЫ БОГОСЛОВСКАГО МѢСТОРОЖДЕНІЯ ПО ПРОСТИРАНІЮ.

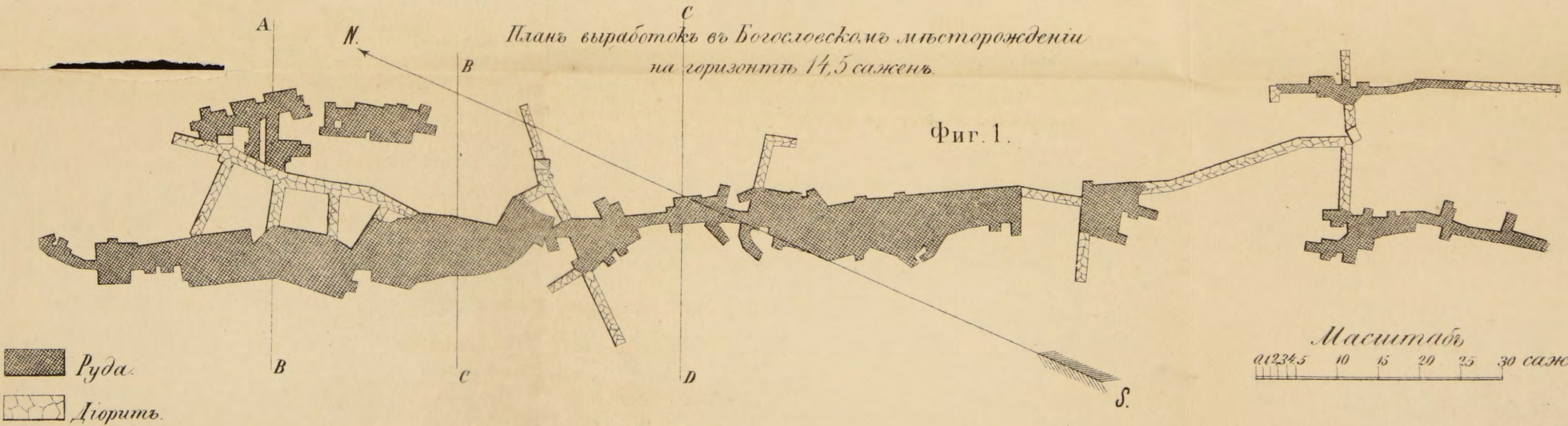
Казенная шахта

Желтая шахта

Шахта № 4^и

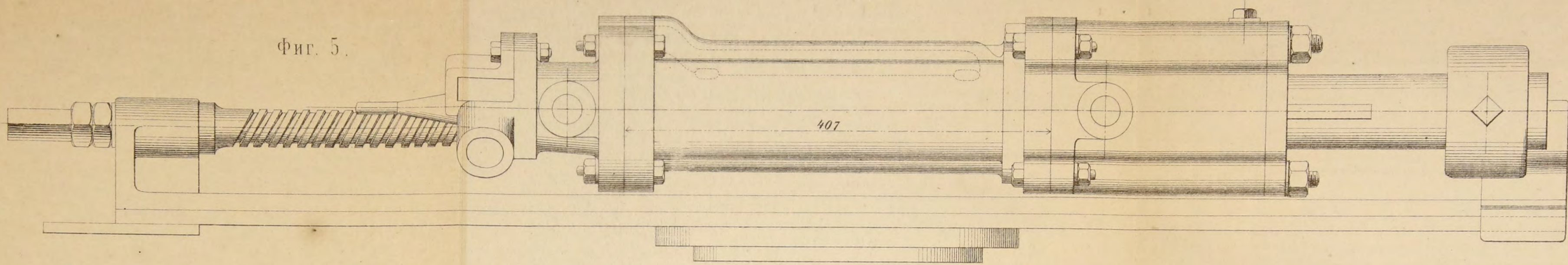


Планъ выработокъ въ Богословскомъ мѣсторожденіи на горизонтѣ 14,5 сажень.

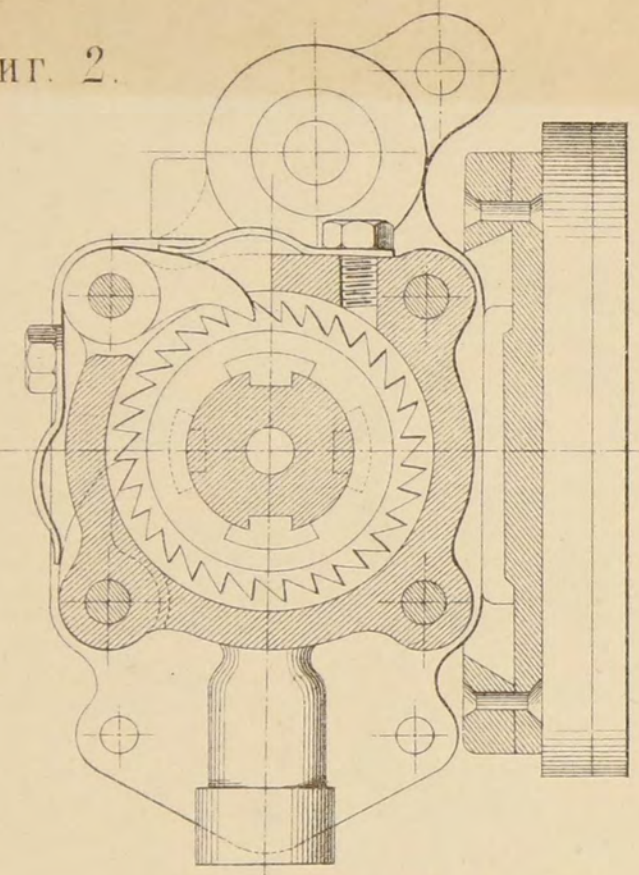


ПЕРФОРАТОРЪ МАЮРА „ВЕАУМОНТЪ“

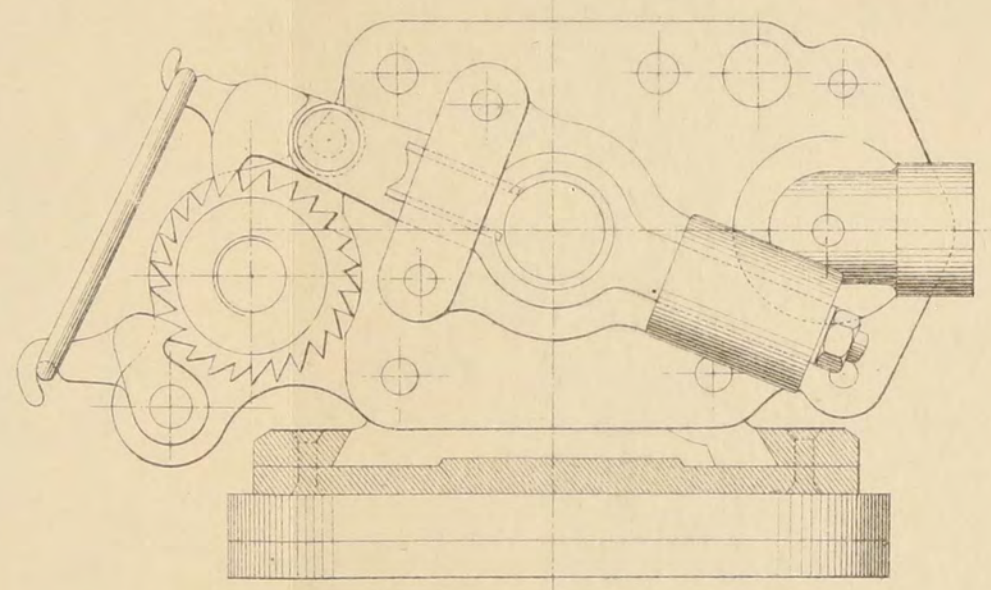
Фиг. 5.



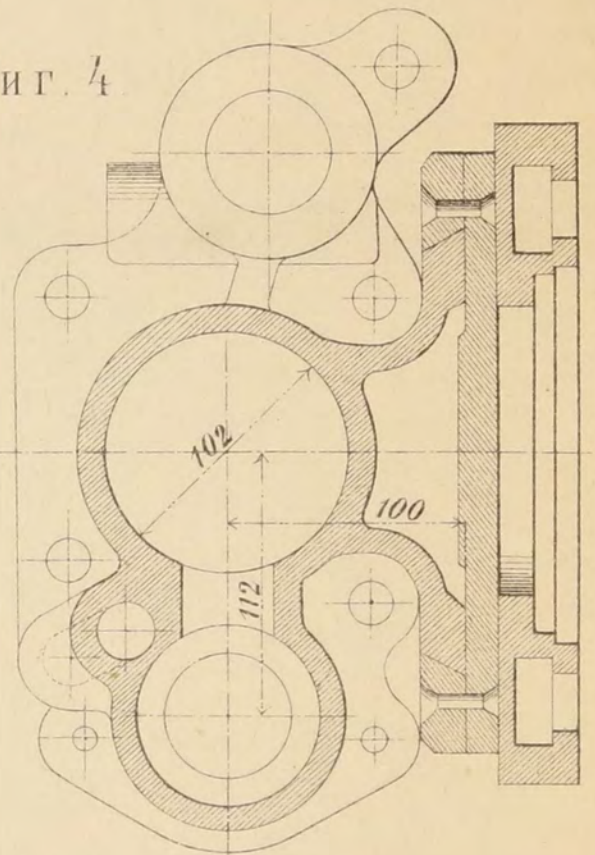
Фиг. 2.



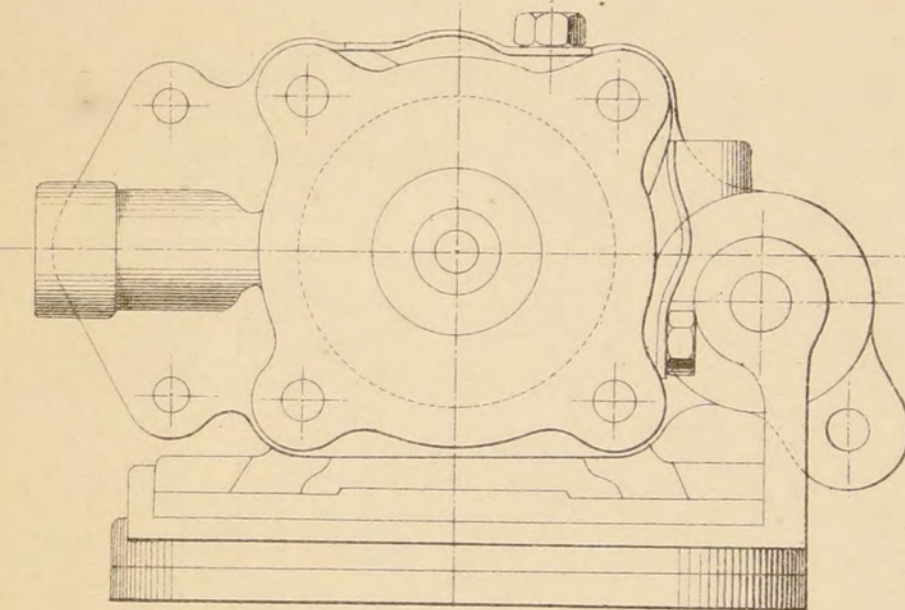
Фиг. 3.



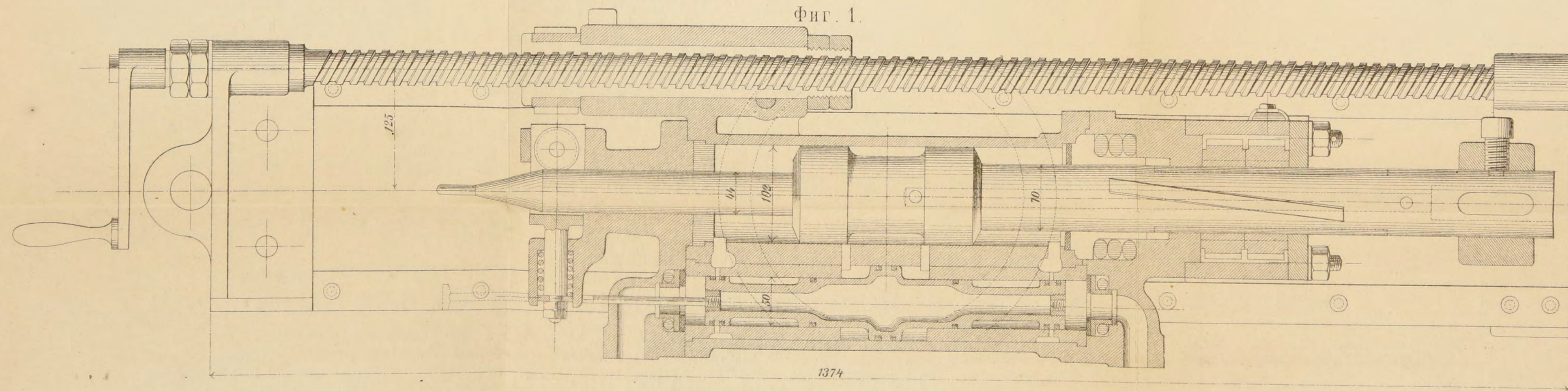
Фиг. 4.



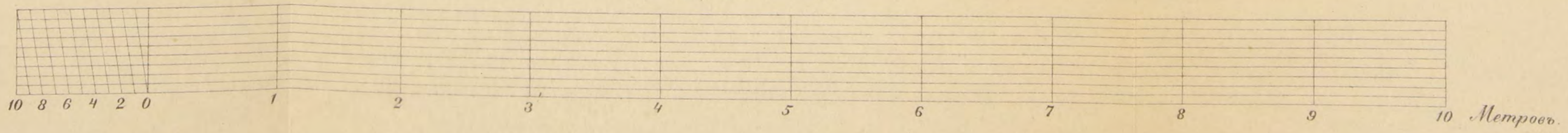
Фиг. 6.



Фиг. 1.

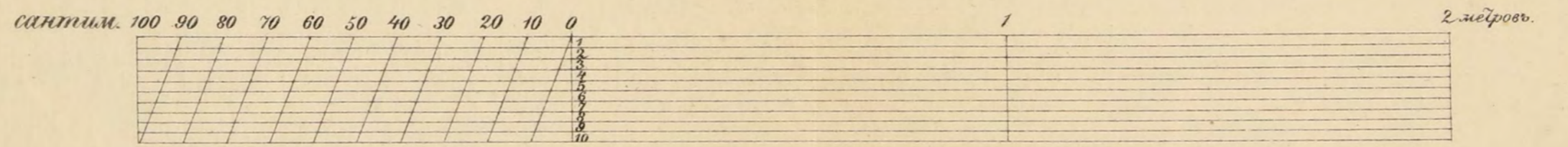
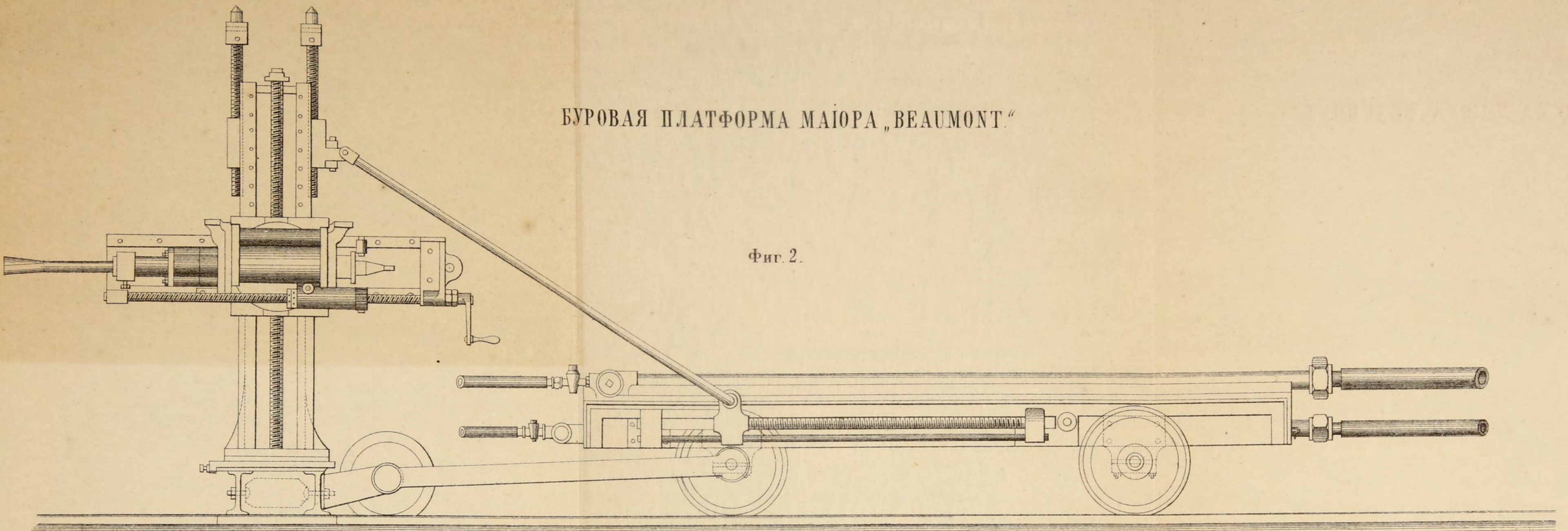


Масштабъ 1:5.

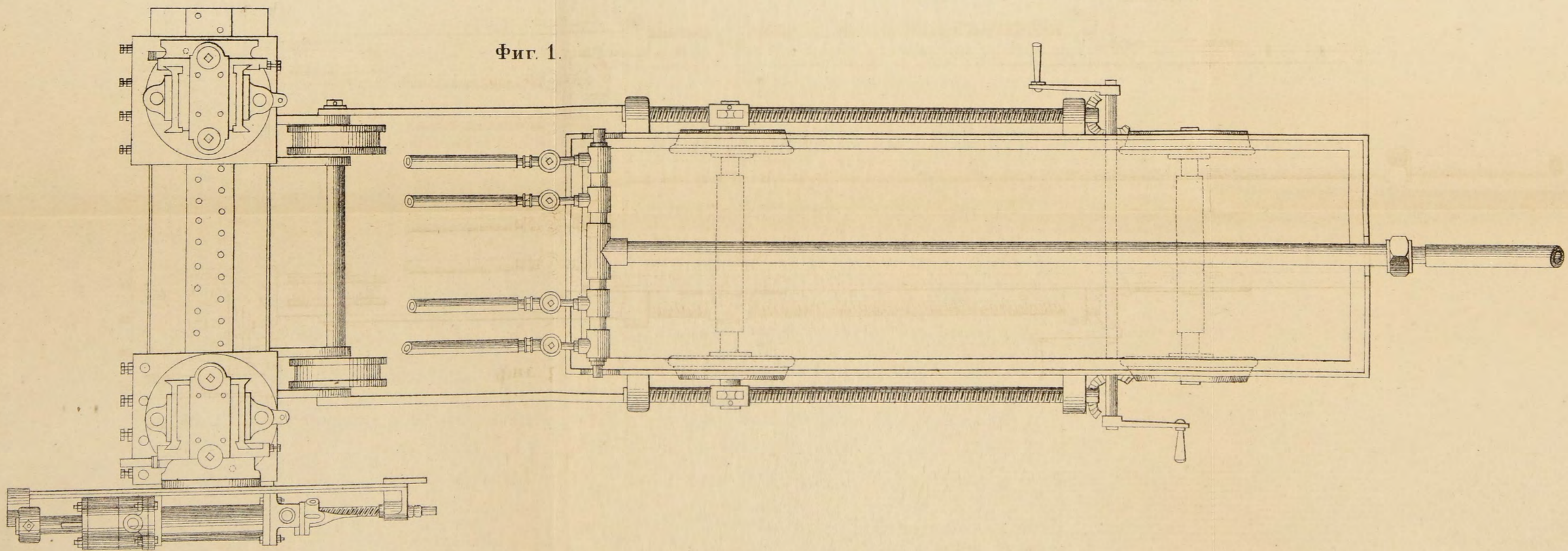


БУРОВАЯ ПЛАТФОРМА МАЮРА „BEAUMONT.“

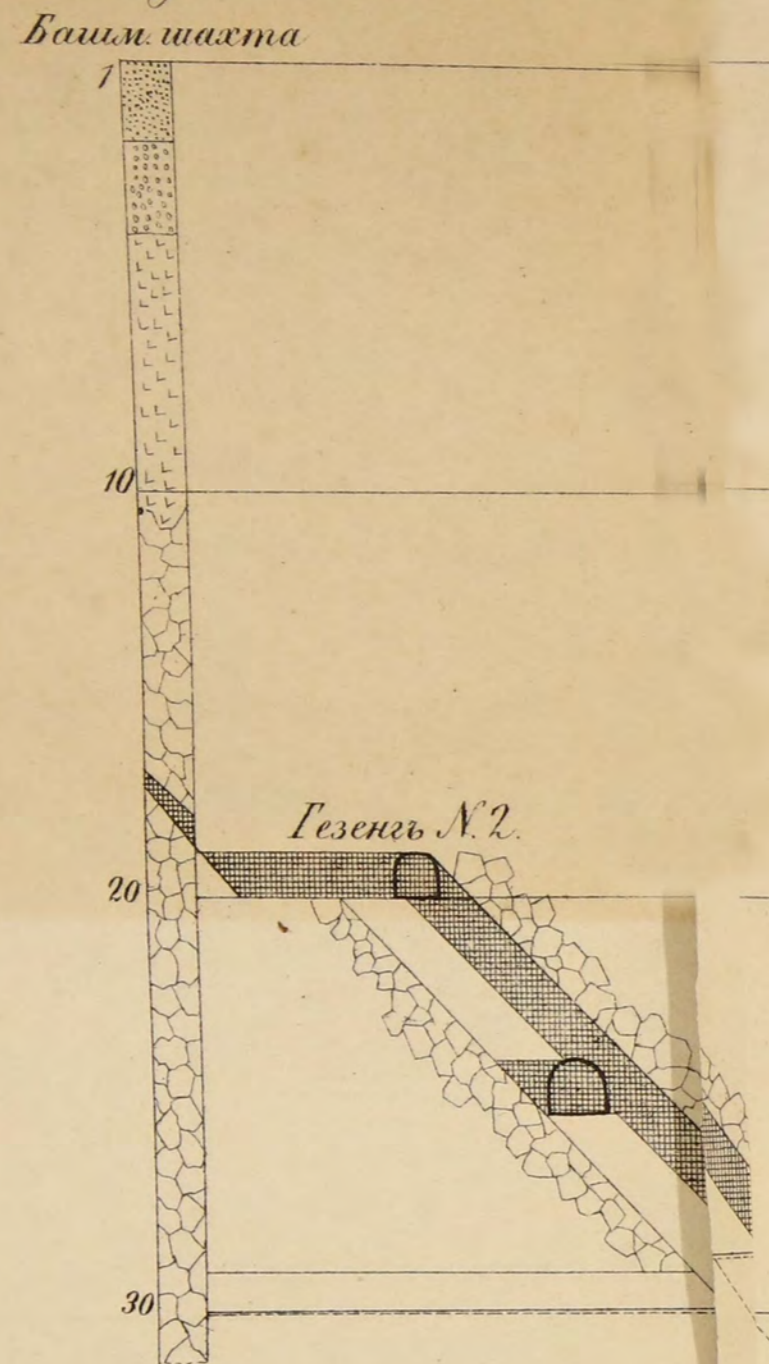
Фиг. 2.



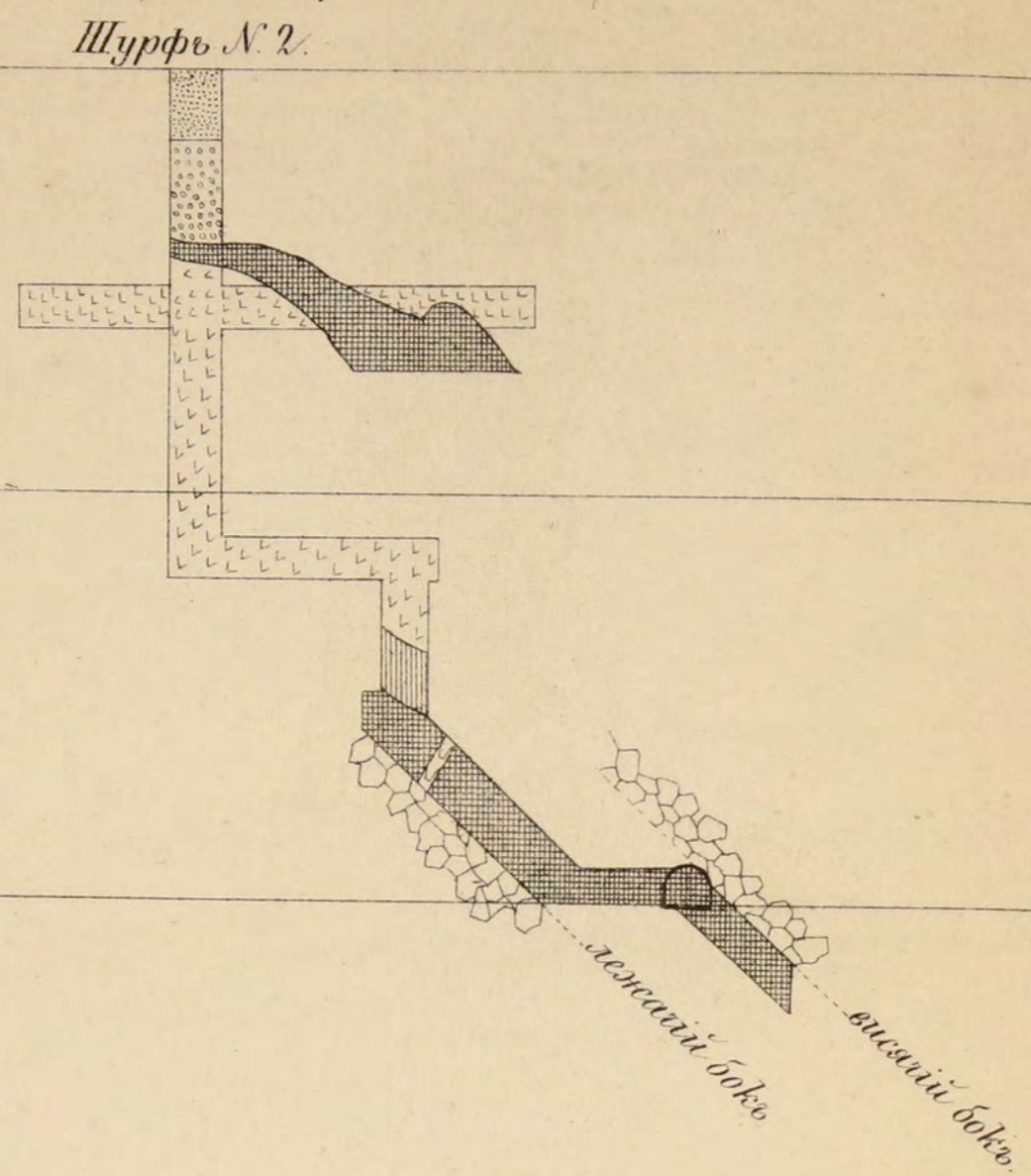
Фиг. 1.



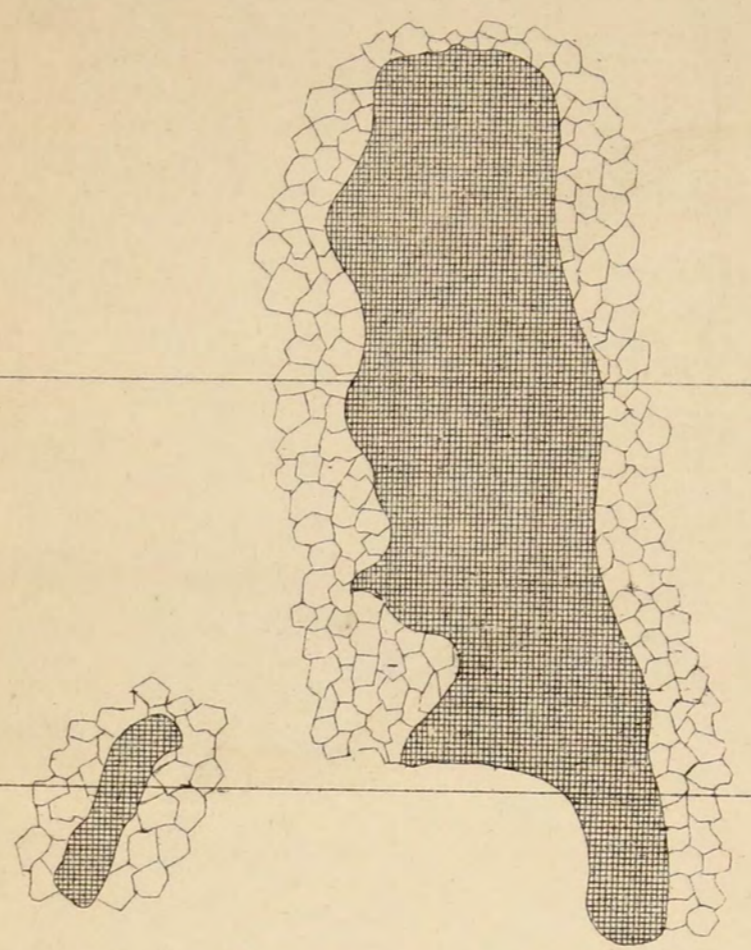
Фиг. 3.
Профиль чрез Башмаковскую шахту и Гезень № 2






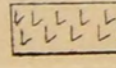

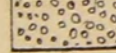
Фиг. 2.
Профиль чрез шурфы № 2 и возмущенный шурф № 3.



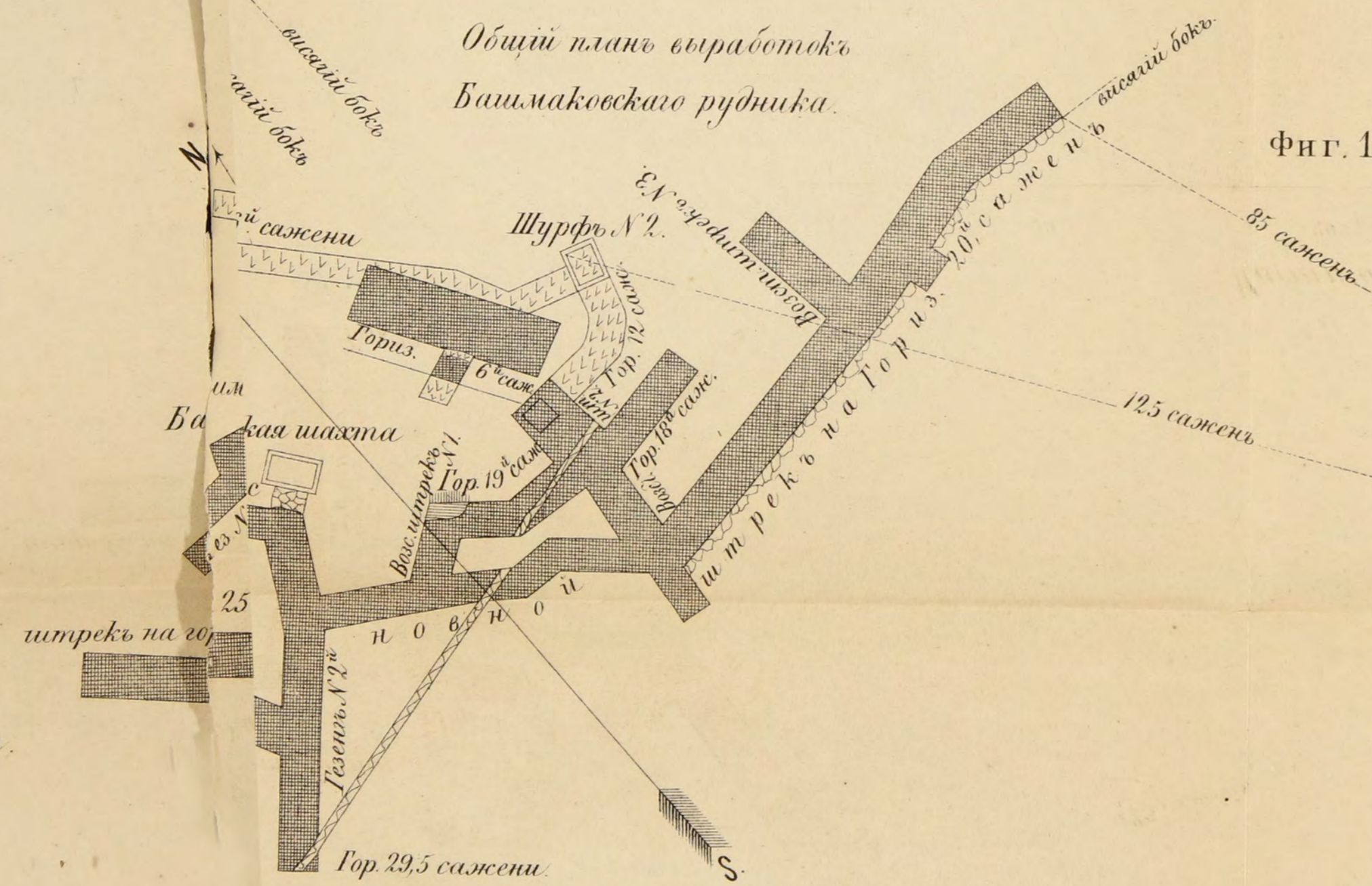
Фиг. 4.
Профиль чрез Михайло-Архангельское мѣсторождение по срединѣ



Объяснение:

-  Мѣдная руда.
-  Диоритъ.
-  Веписовая порода.
-  Диоритовая глина.
-  Торфъ.
-  Золотоносные пески.

Общій планъ выработокъ Башмаковскаго рудника.

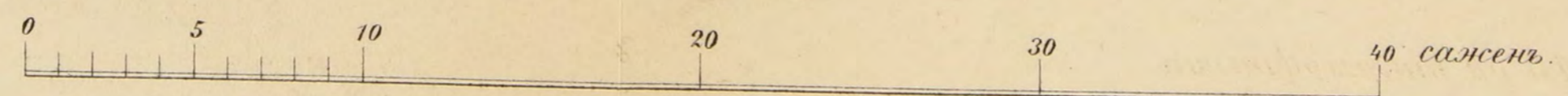


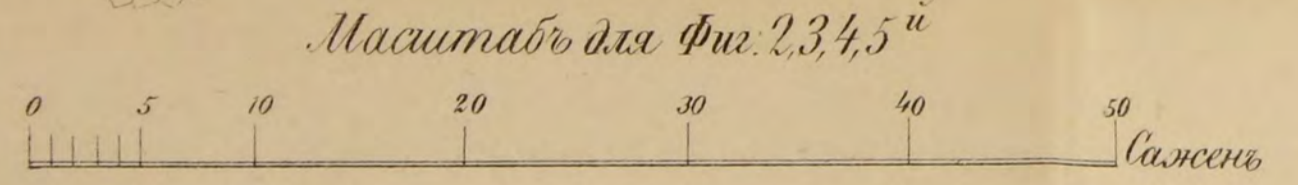
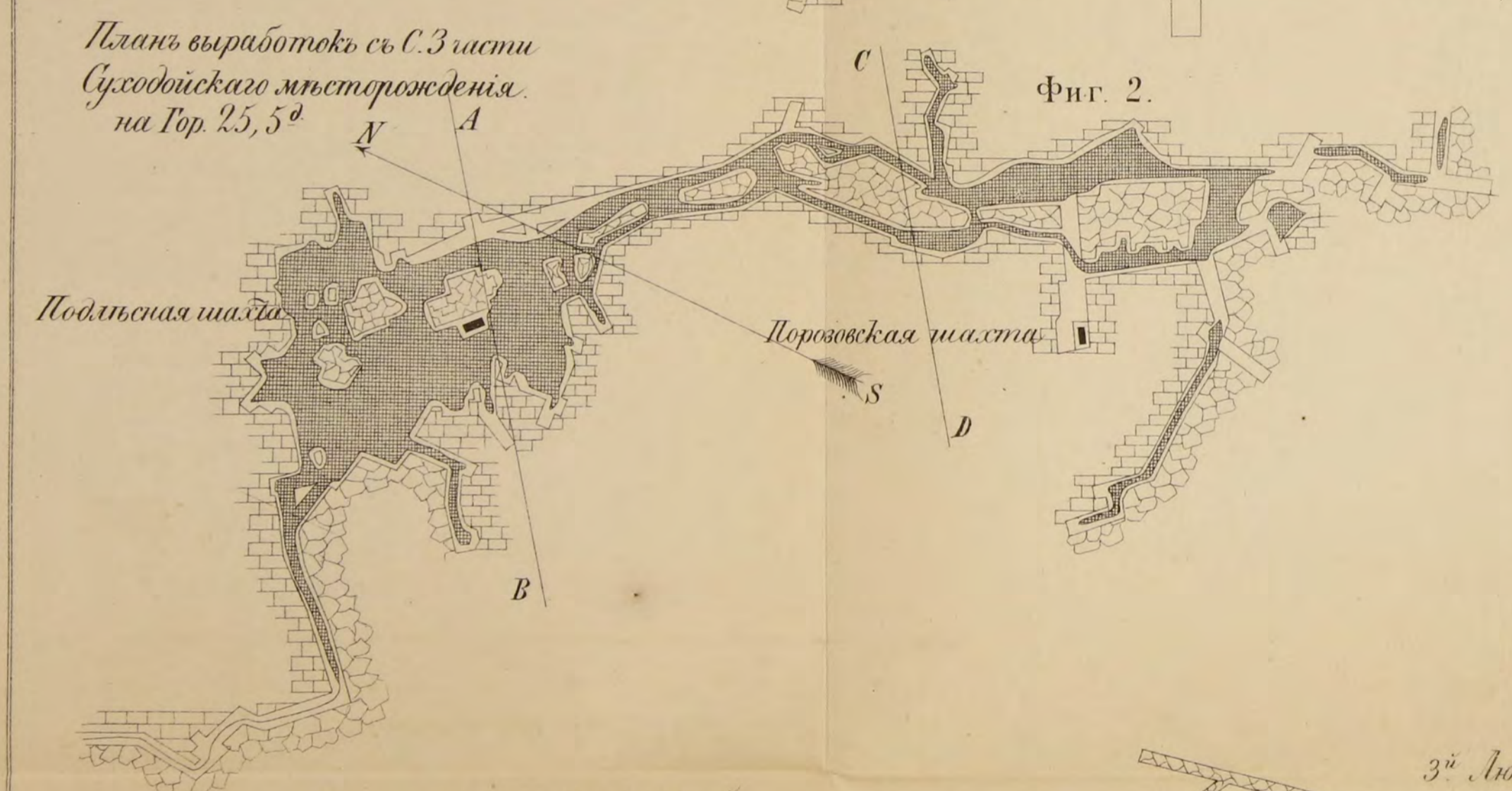
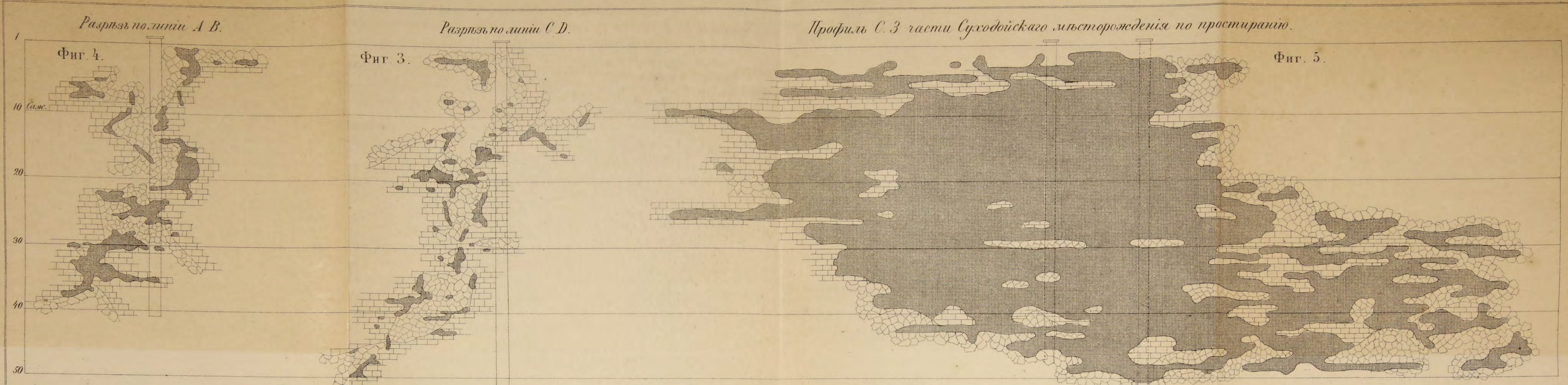
Фиг. 1.

Планъ выработокъ Михайло-Архангельскаго мѣсторождения на горизонтѣ 6 сажени.

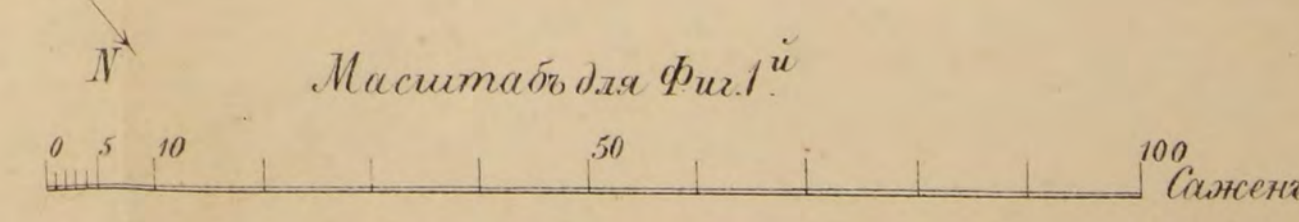


Масштабъ.

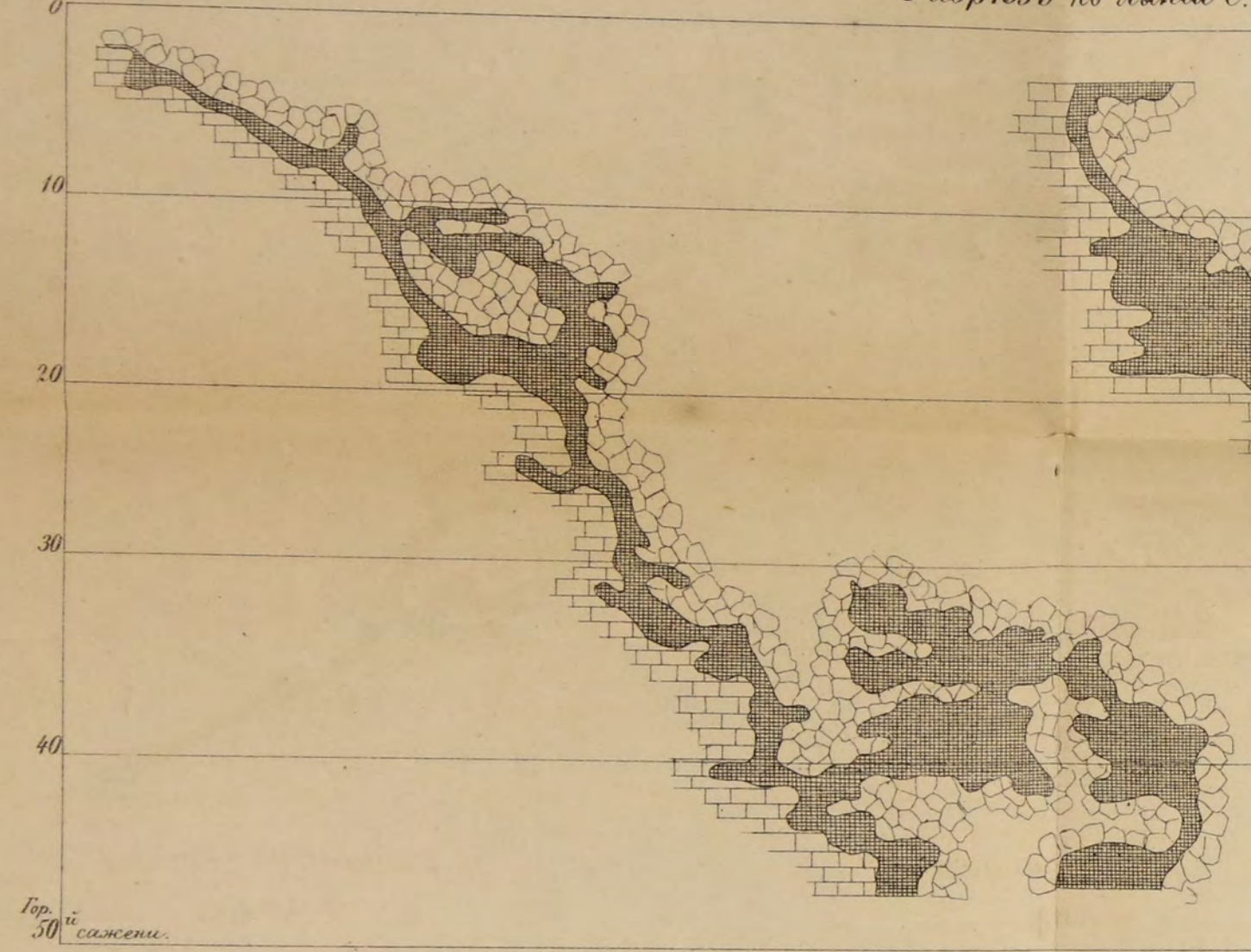




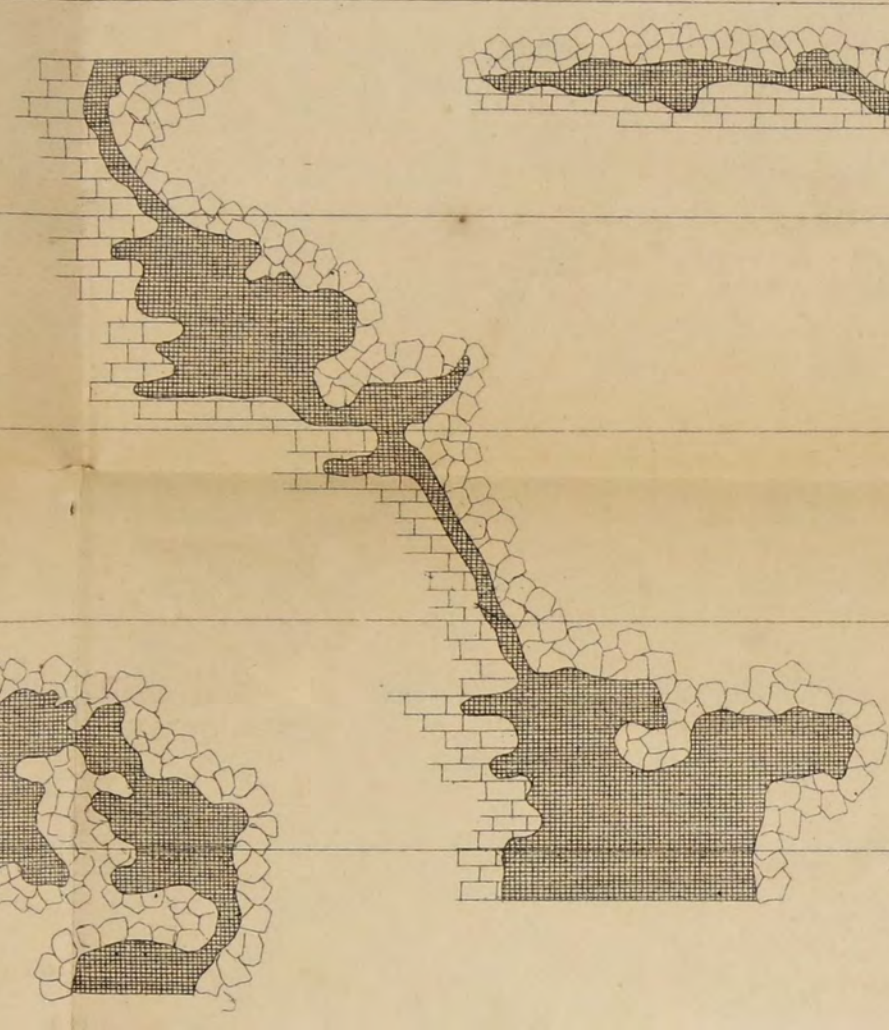
- Мѣдная руда.
- Известнякъ.
- Диоритъ.
- Вѣшная порода.



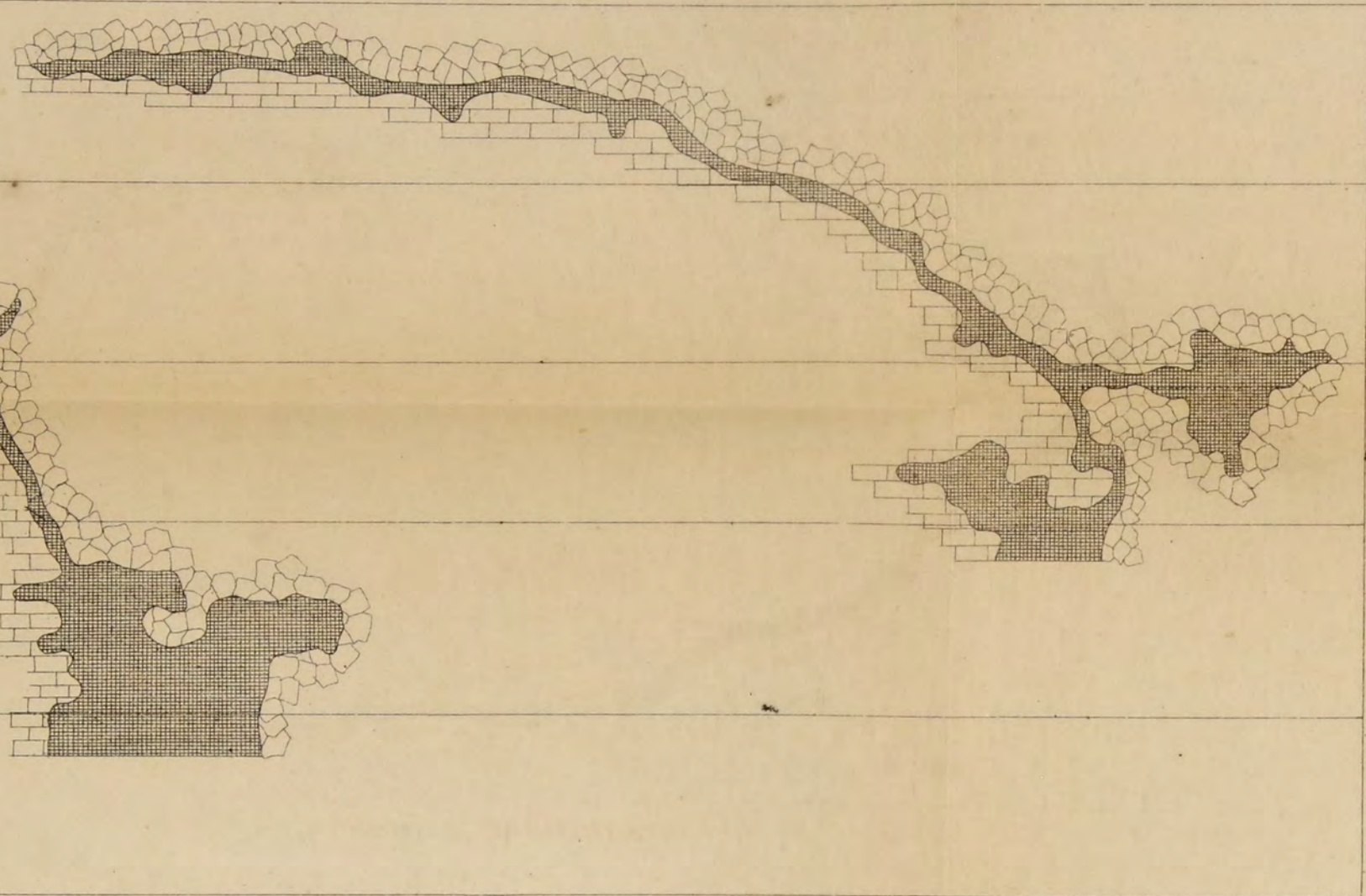
Фиг. 3.
Разрѣзь по линіи А. В.



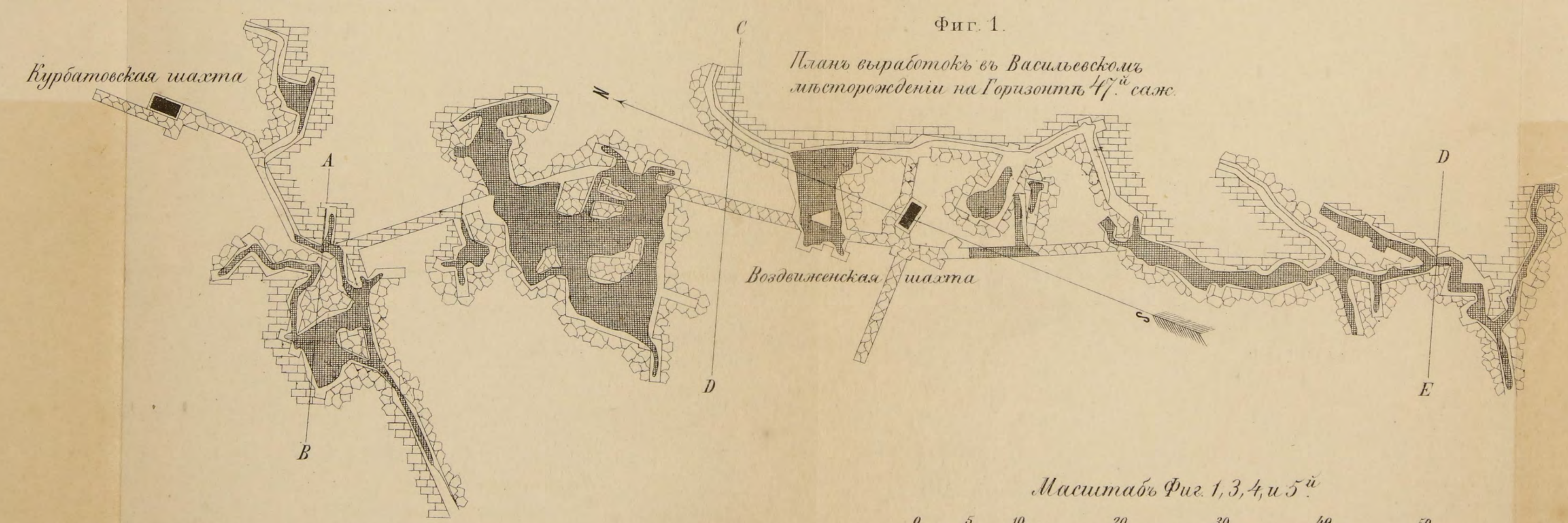
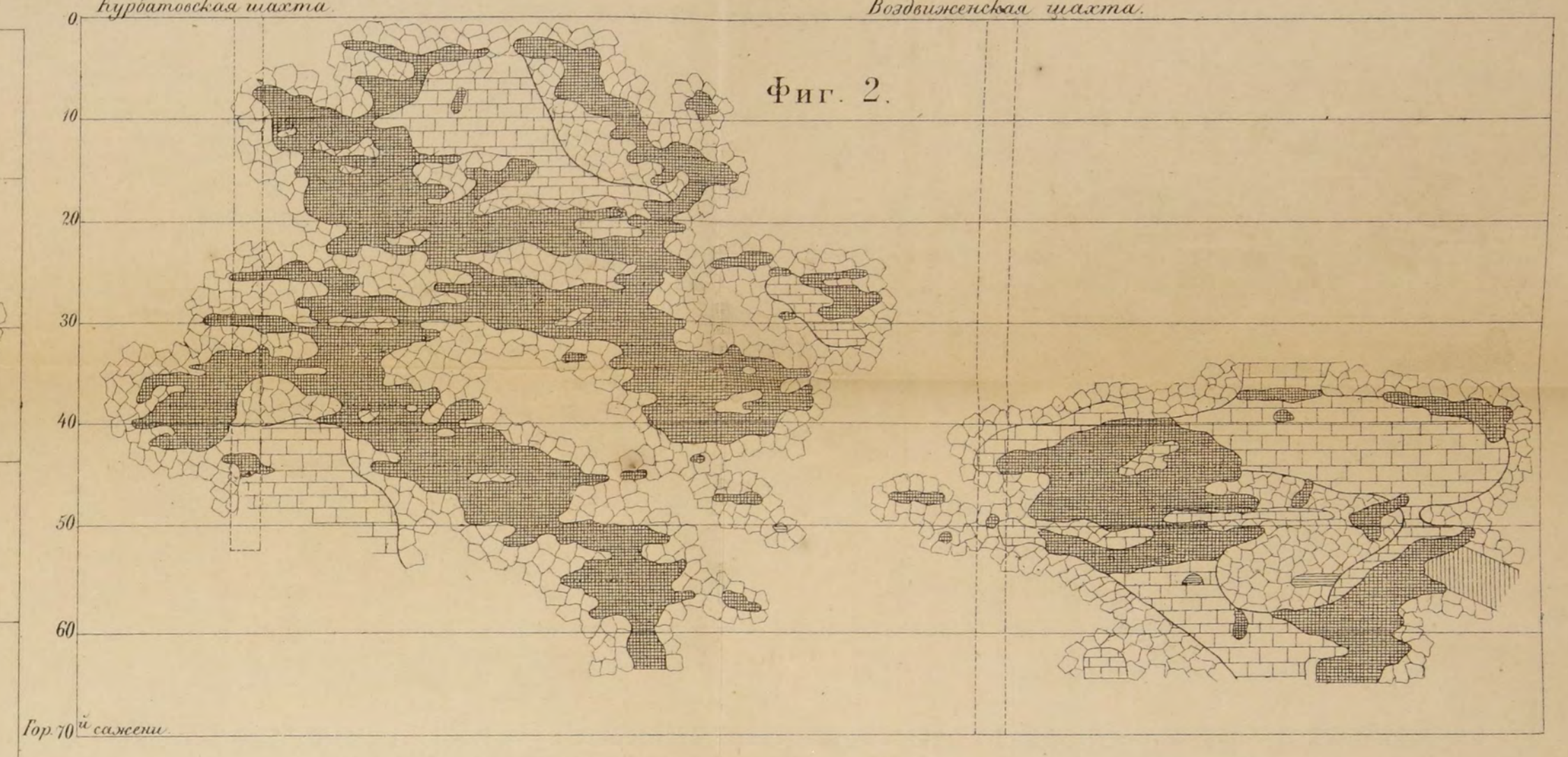
Фиг. 4.
Разрѣзь по линіи С. D.



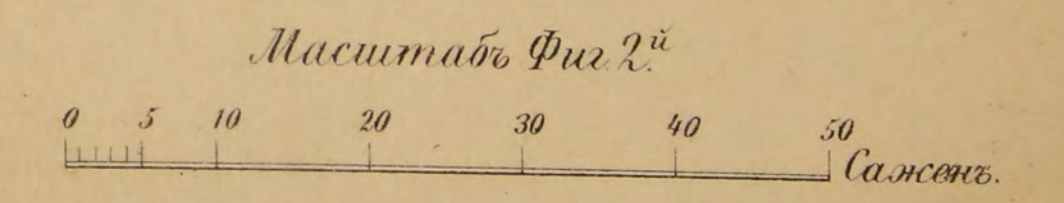
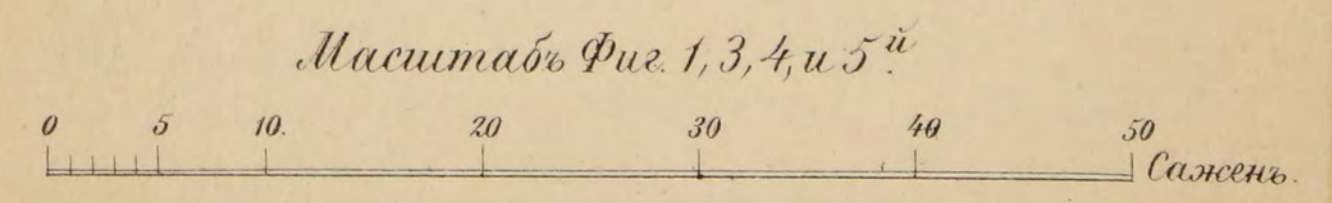
Фиг. 5.
Разрѣзь по линіи D. E.

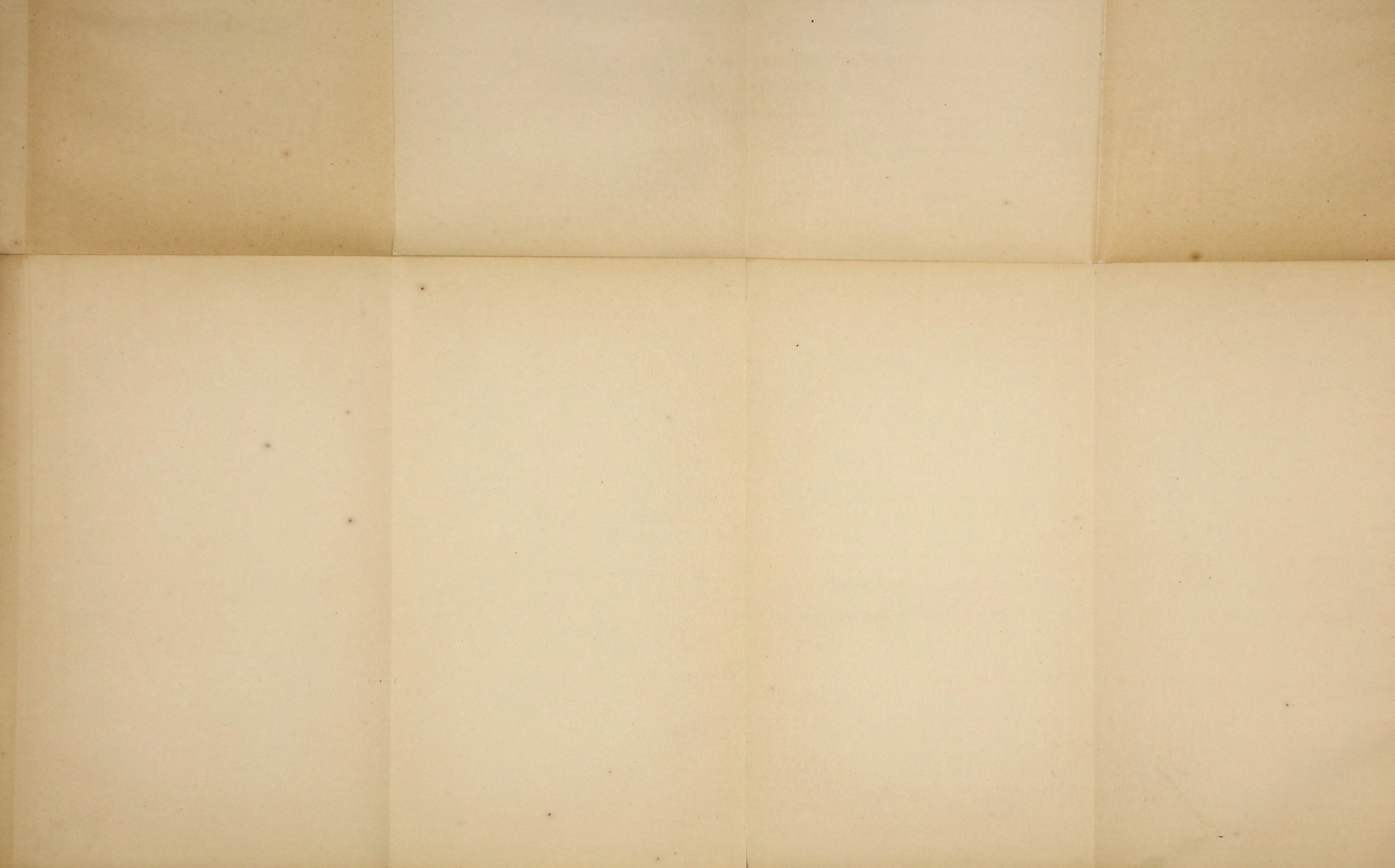


Профиль Васильевского месторождения по простиранию
Курбатовская шахта
Воздвиженская шахта.

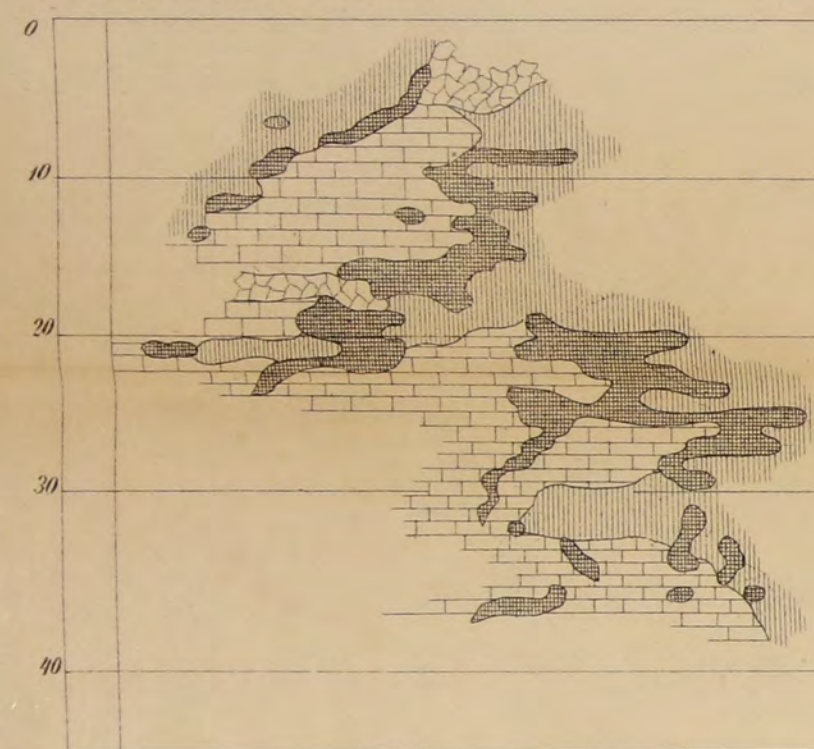


- Мѣдная руда.
- Известнякъ.
- Диритъ.
- Венисовая порода.

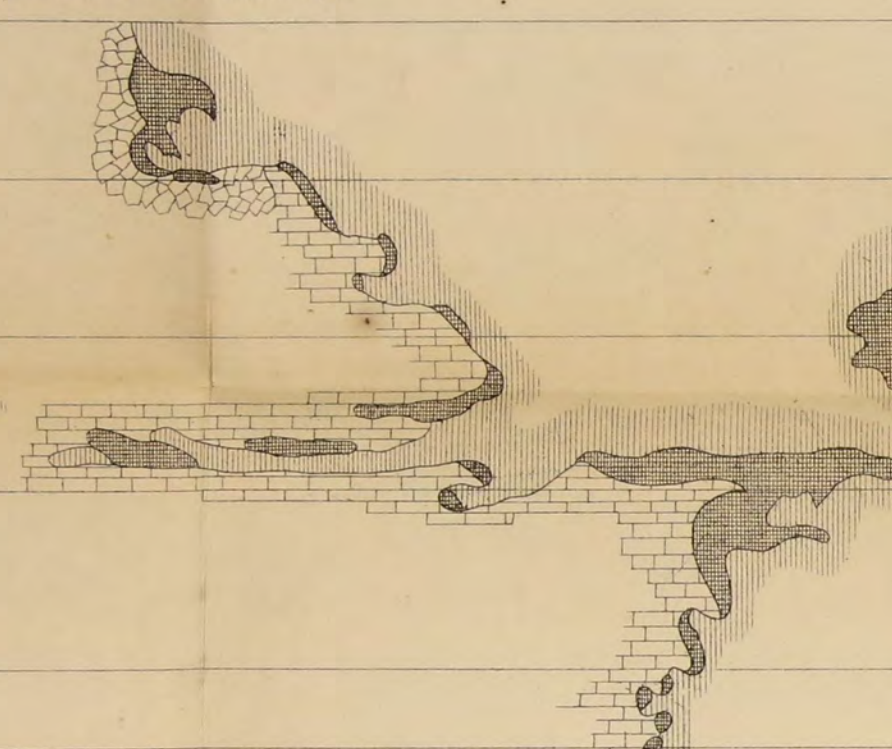




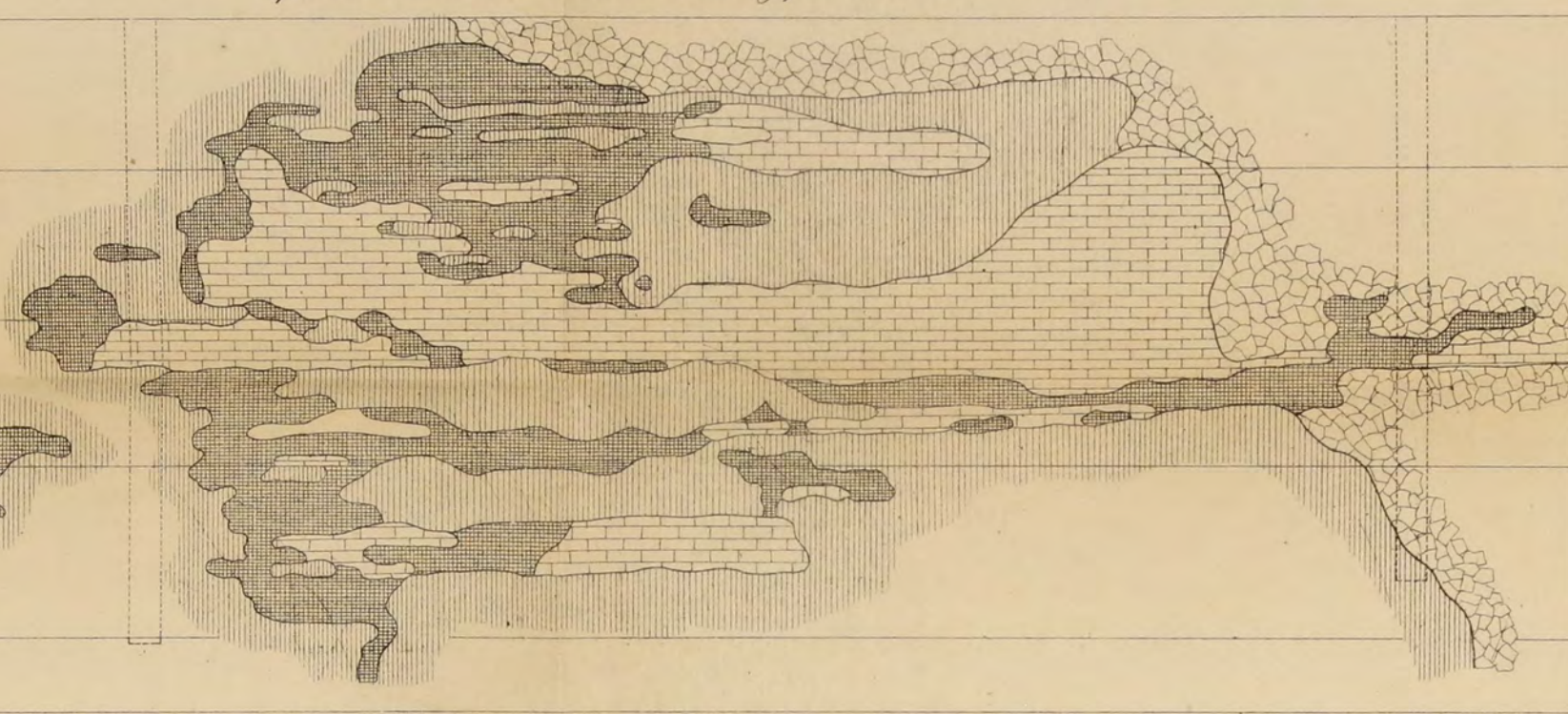
Фиг. 5.
Профиль Фроловского
льсторождения по линии С. Д.



Фиг. 4.
Профиль Фроловского
льсторождения по линии А. В.



Фиг. 3.
Профиль Фроловского льсторождения по простиранию между
Архангельской шахтой и Луфтлогем.



Архангельская шахта.

Фиг. 2.

Планъ выработокъ въ районѣ Архангельской шахты
Фроловскаго льсторождения на Гор. 26 сажень.



Фиг. 1.

Общій планъ выработокъ въ Фроловскомъ льсторожденіи
на Горизонтѣ 6, 2 саж.

Подвытая шахта Гл. 20 саж.

Бренкинская шахта Гл. 25 с.

Ачинская шахта Гл. 8^{ма} саж.



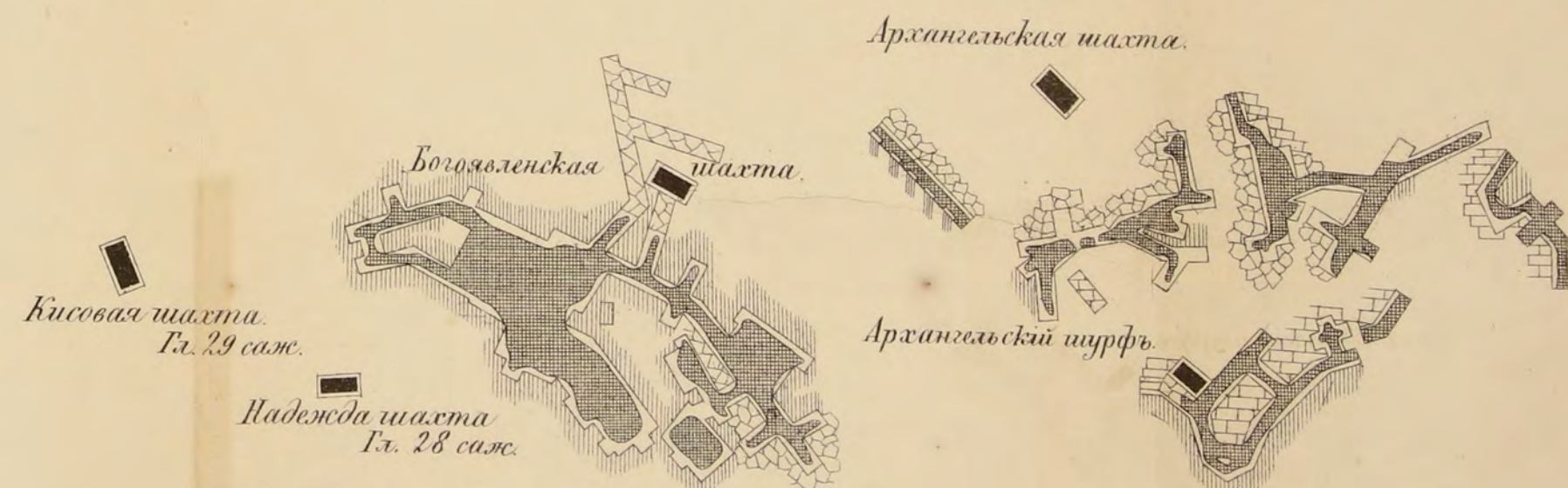
Большая Журавлинская
Гл. 5 саж.

Малая Журавлинская Гл. 5 саж.



Красная шахта
Гл. 20 саж.

Малиновская шахта Гл. 28 саж.



Архангельская шахта.

Богоявленская
шахта

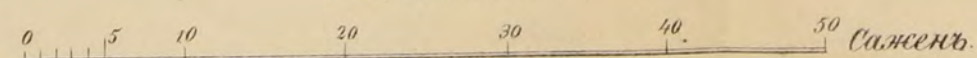
Кисовая шахта.
Гл. 29 саж.

Надежда шахта
Гл. 28 саж.

Архангельский шурфъ.

- Мѣдная руда.
- Известнякъ.
- Диоритъ.
- Веписовая порода.

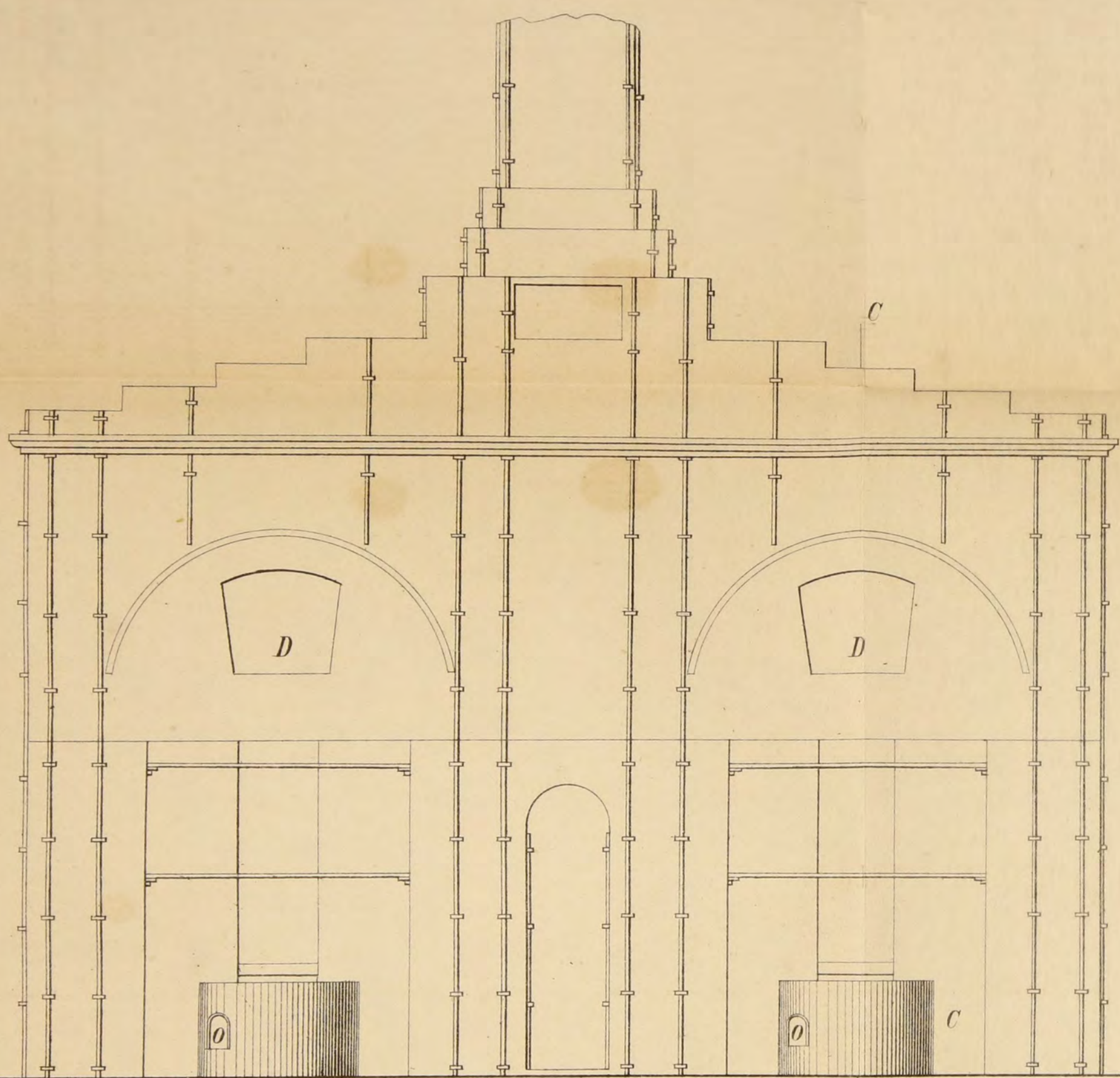
Масштабъ.





ЧЕРТЕЖЪ ШАХТНЫХЪ ЧЕТЫРЕХ-ФУРМЕННЫХЪ ПЕЧЕЙ ВЪ БОГОСЛОВСКОМЪ ЗАВОДѢ.

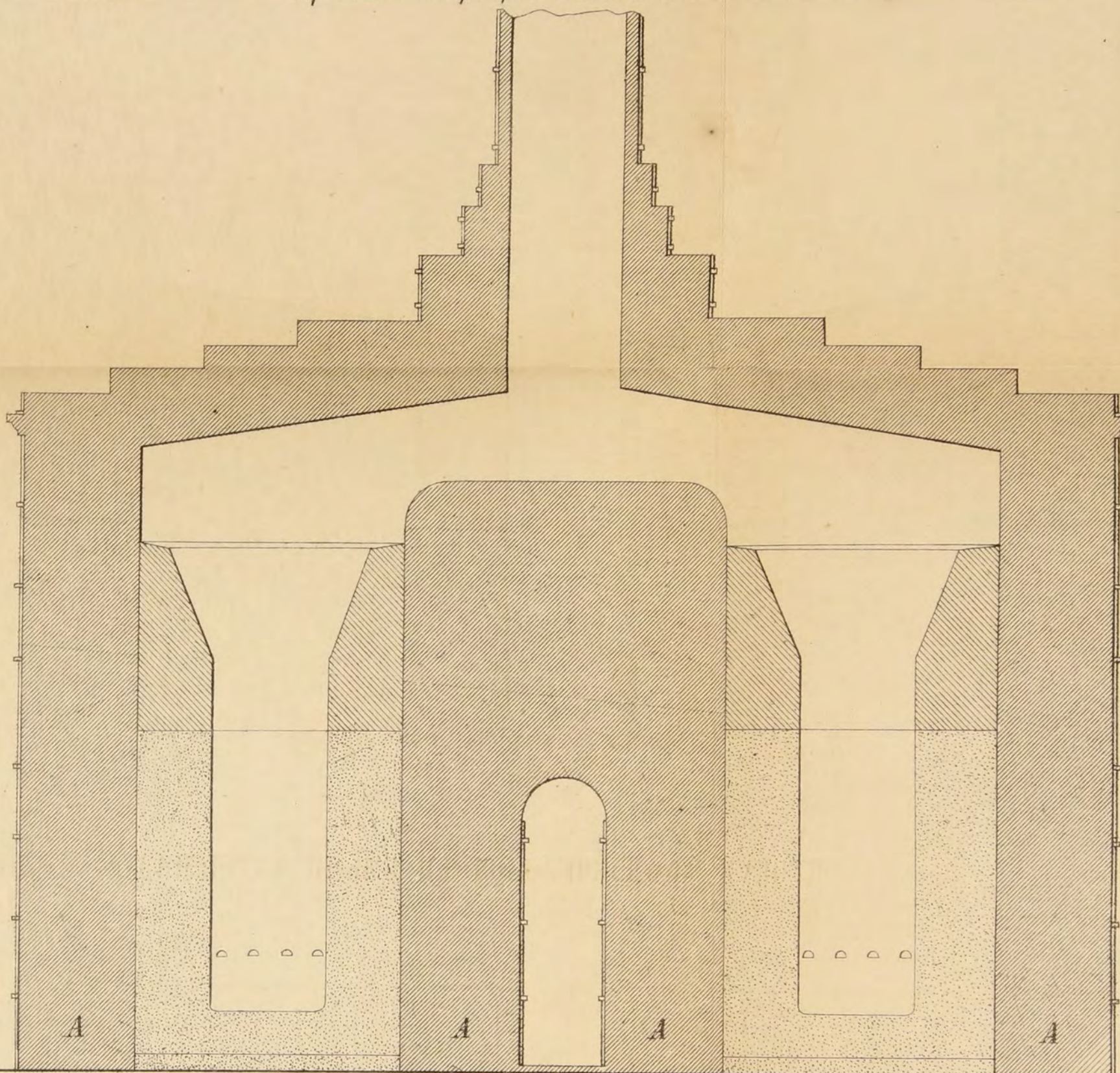
Фиг. 4.



D

Фиг. 3.

Продольный разръзъ по линіи А В.



A

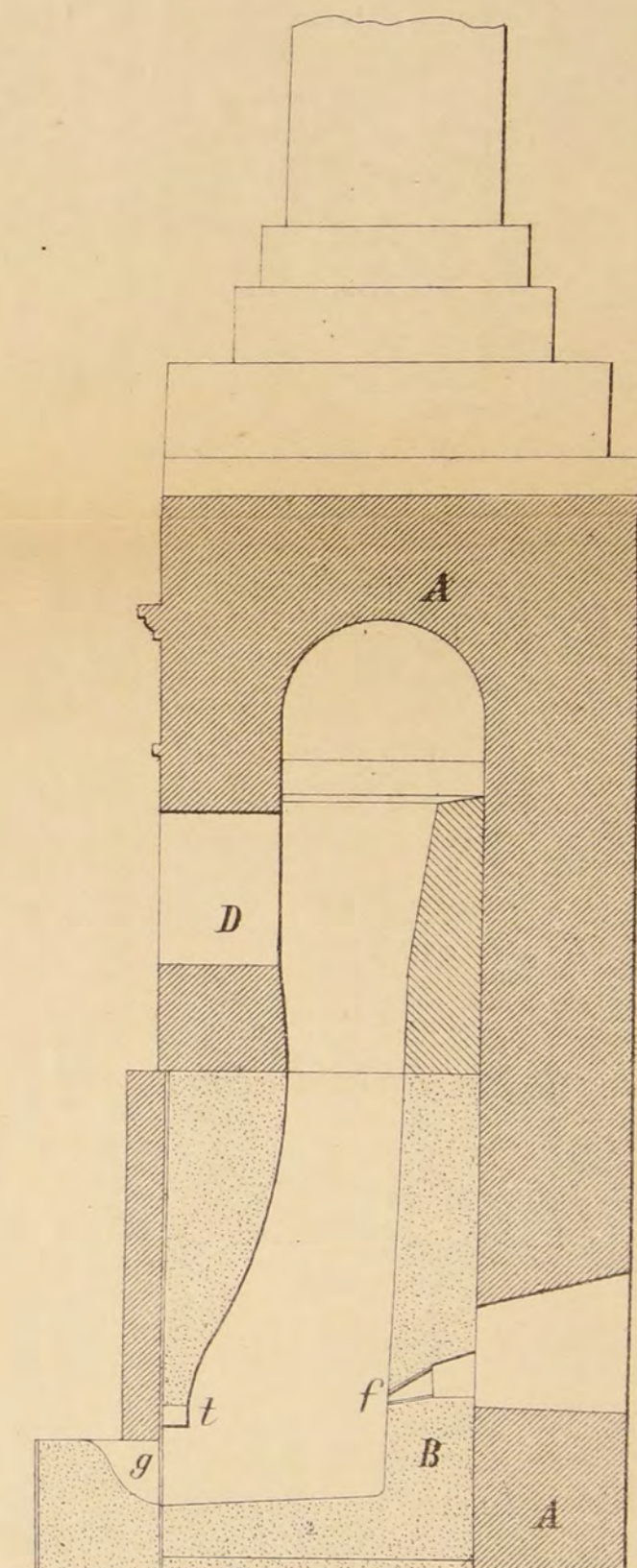
A

A

A

Фиг. 2.

Поперечный разръзъ по линіи С D.



A

D

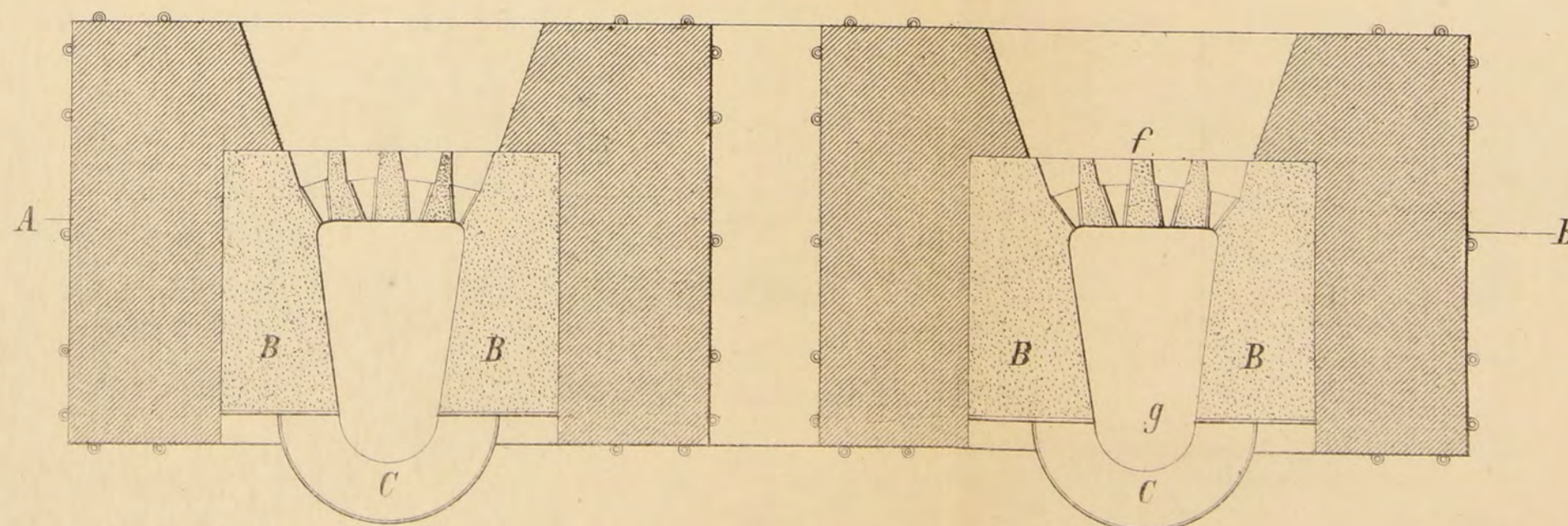
A

t

f

B

Фиг. 1.



A

B

B

C

f

B

B

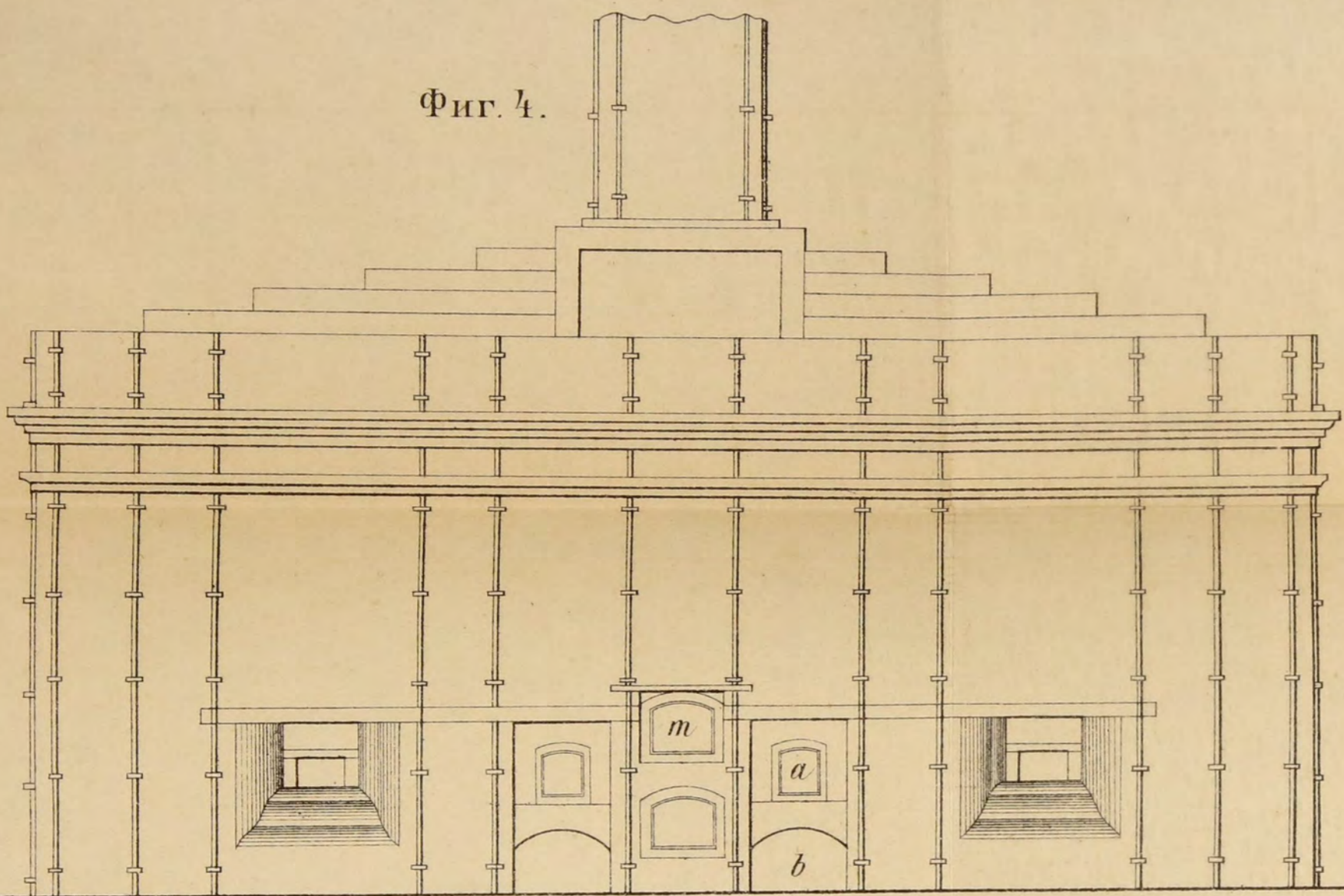
g

B

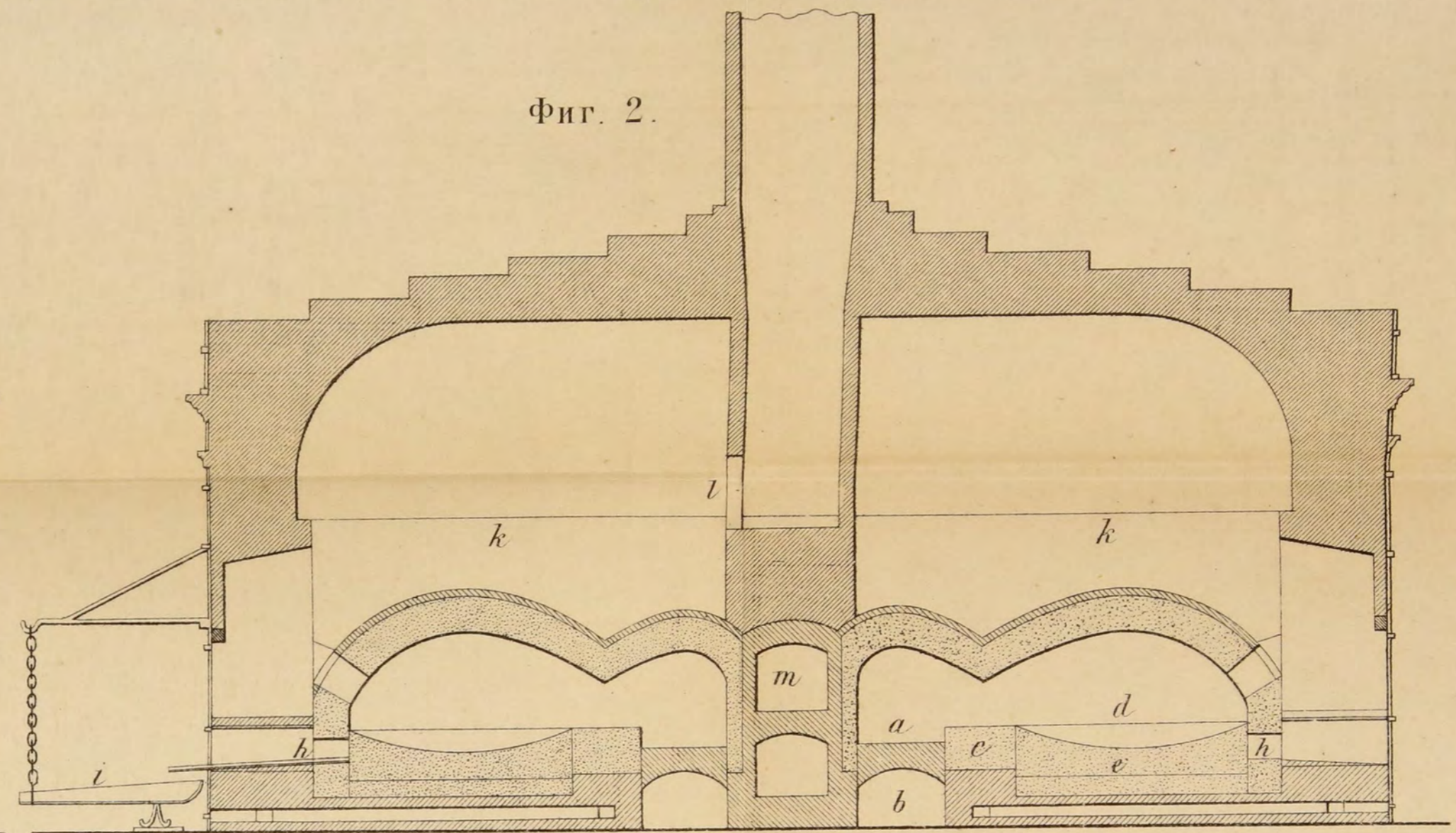
7 6 5 4 3 2 1 0 1 2 3 саж.

ЧЕРТЕЖЪ ШЛЕЙЗОФЕННОЙ ПЕЧИ ВЪ БОГОСЛОВСКОМЪ ЗАВОДѢ *Вертикальный разръзъ по лини А В.*

Фиг. 4.

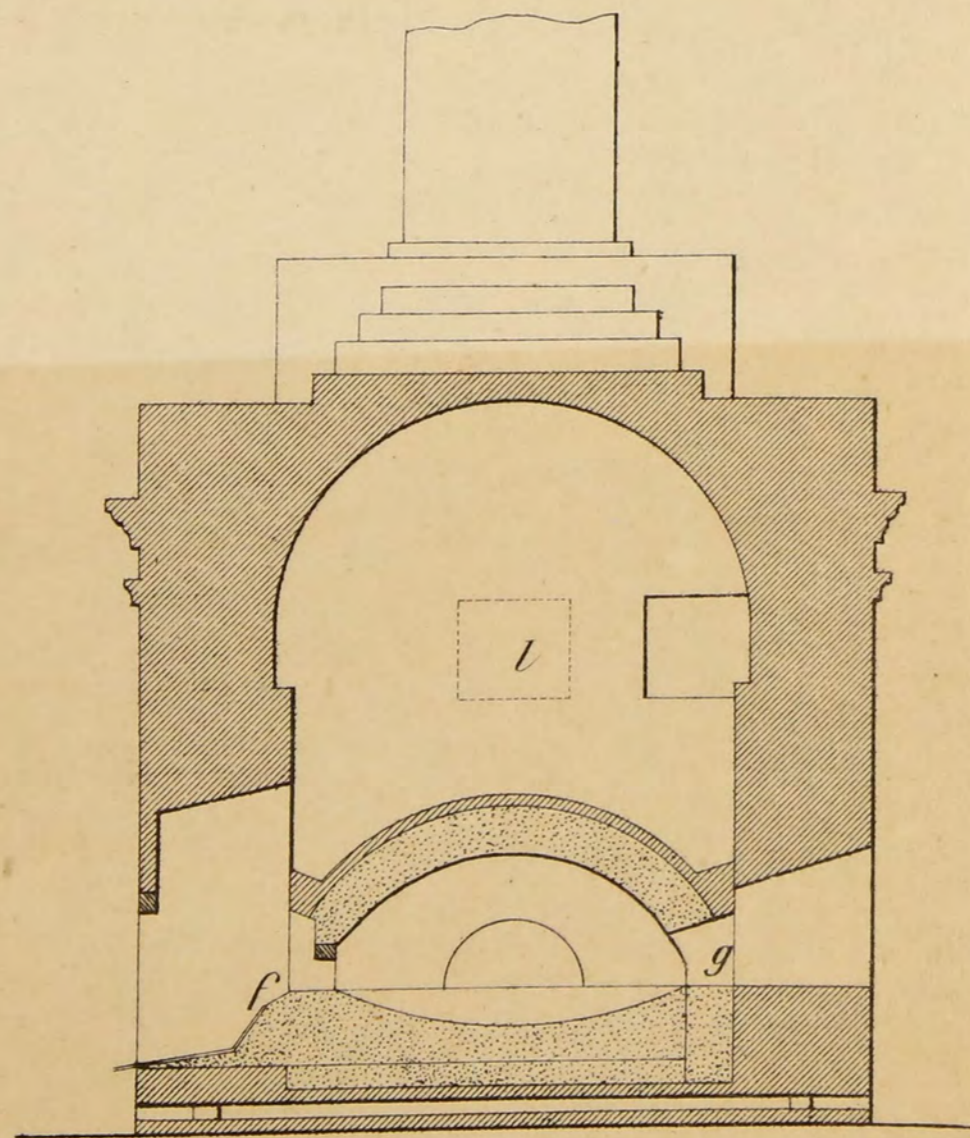


Фиг. 2.

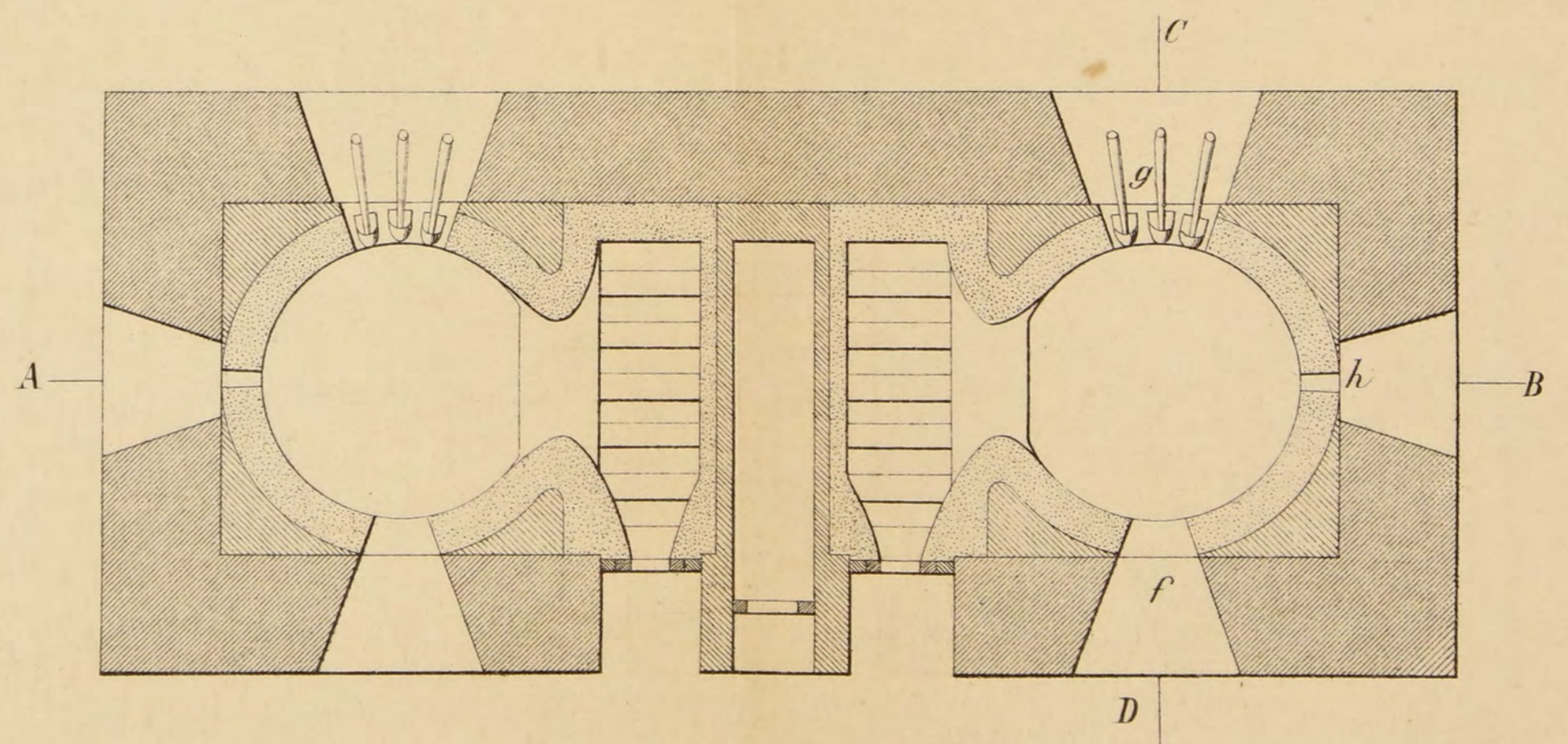


Фиг. 3.

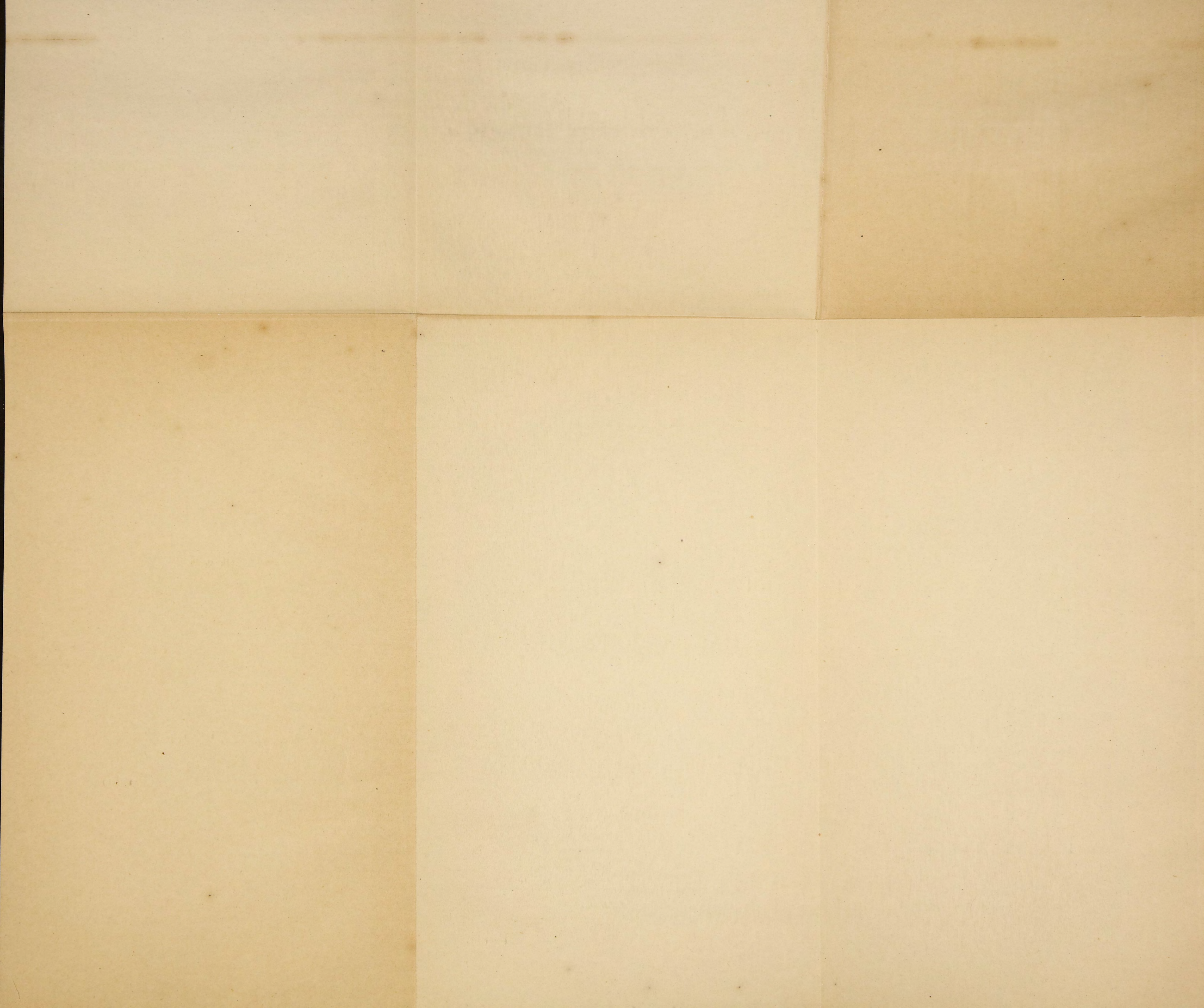
Вертикальный разръзъ по лини С. Д.



Фиг. 1.



7 6 5 4 3 2 1 0 1 2 3 4 Саж.



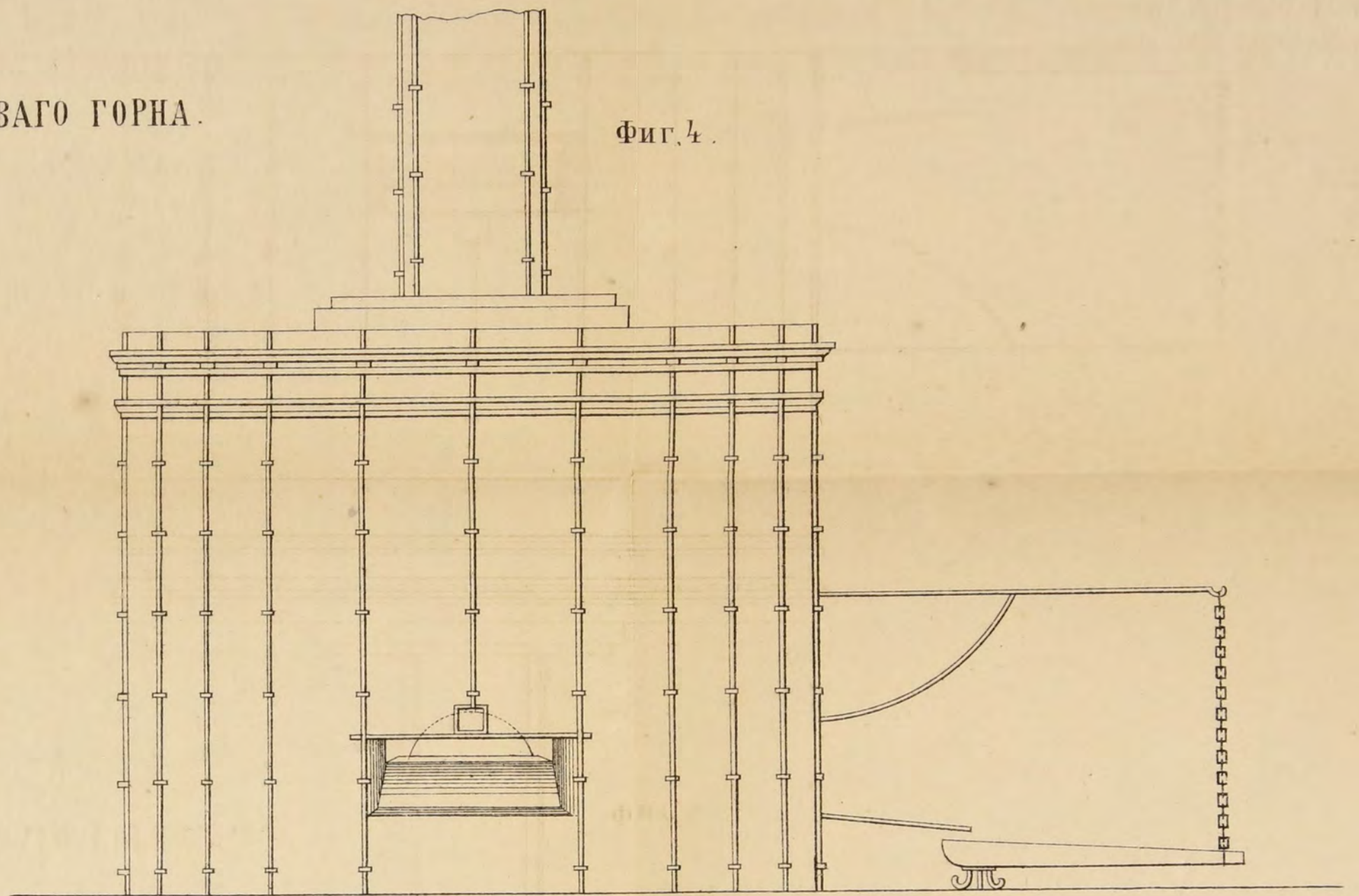
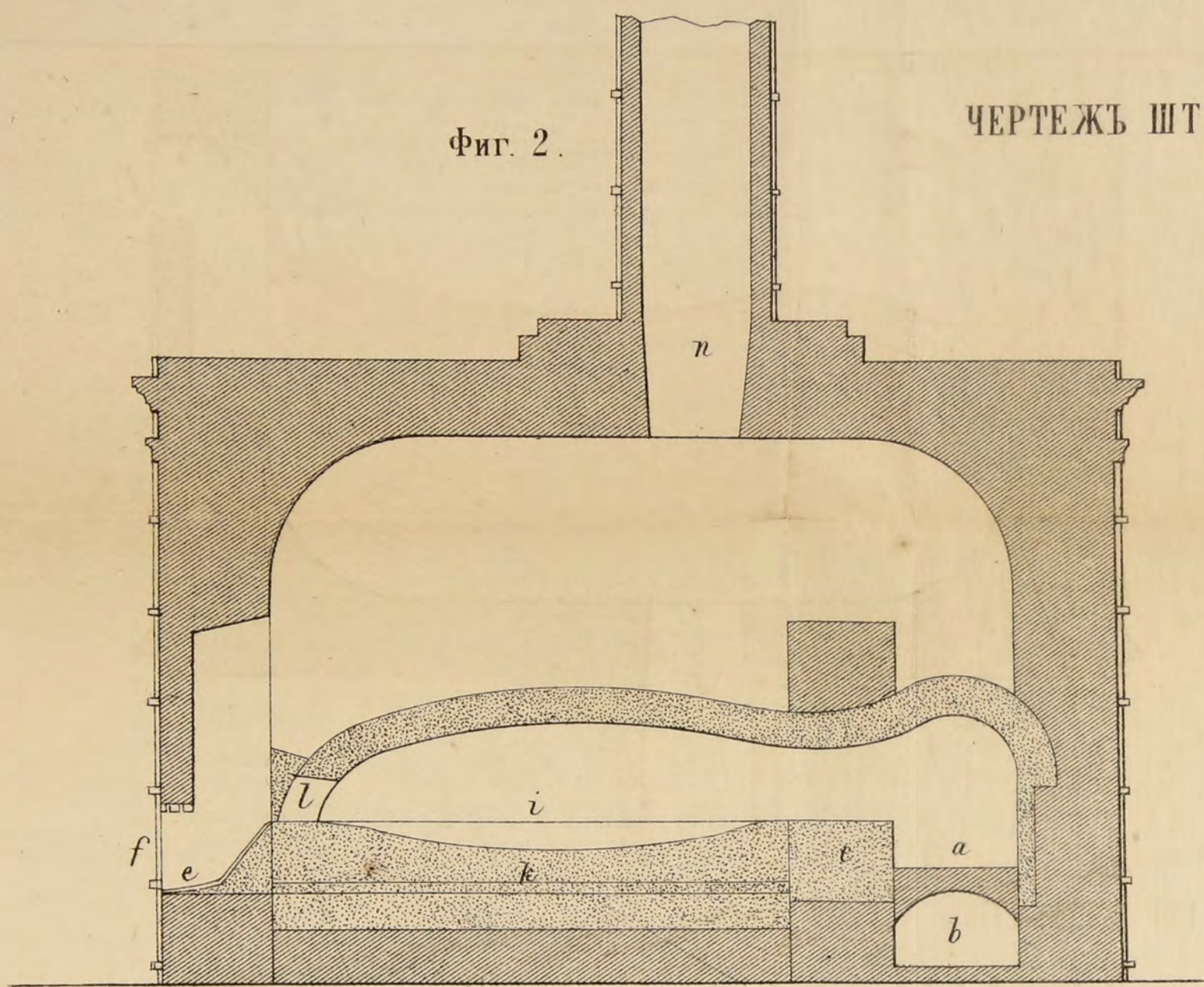
Продольный разрезъ по линіи А-В.

Фасадъ со стороны рабочаго окна.

Фиг. 2.

ЧЕРТЕЖЪ ШТЫКОВАГО ГОРНА.

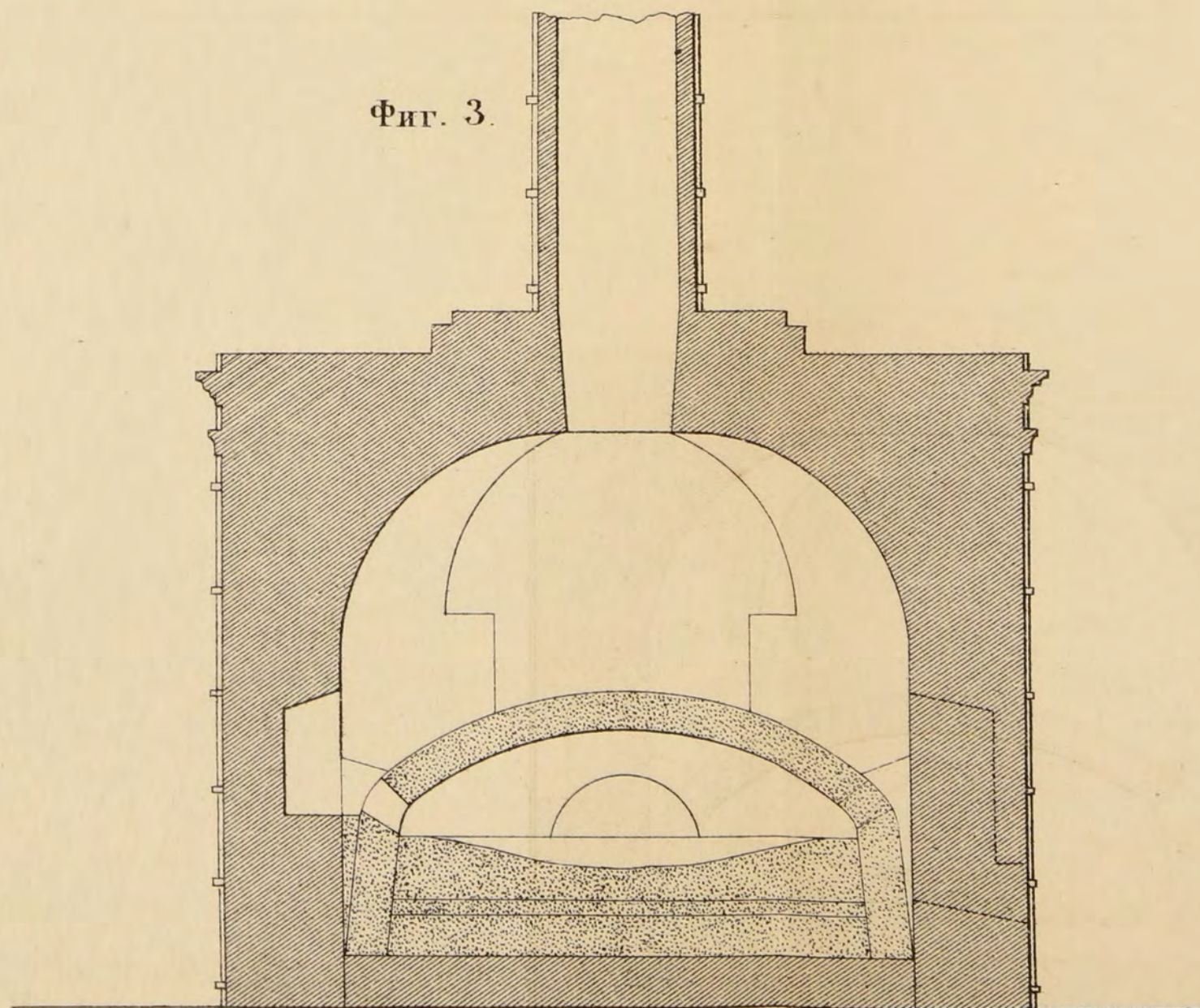
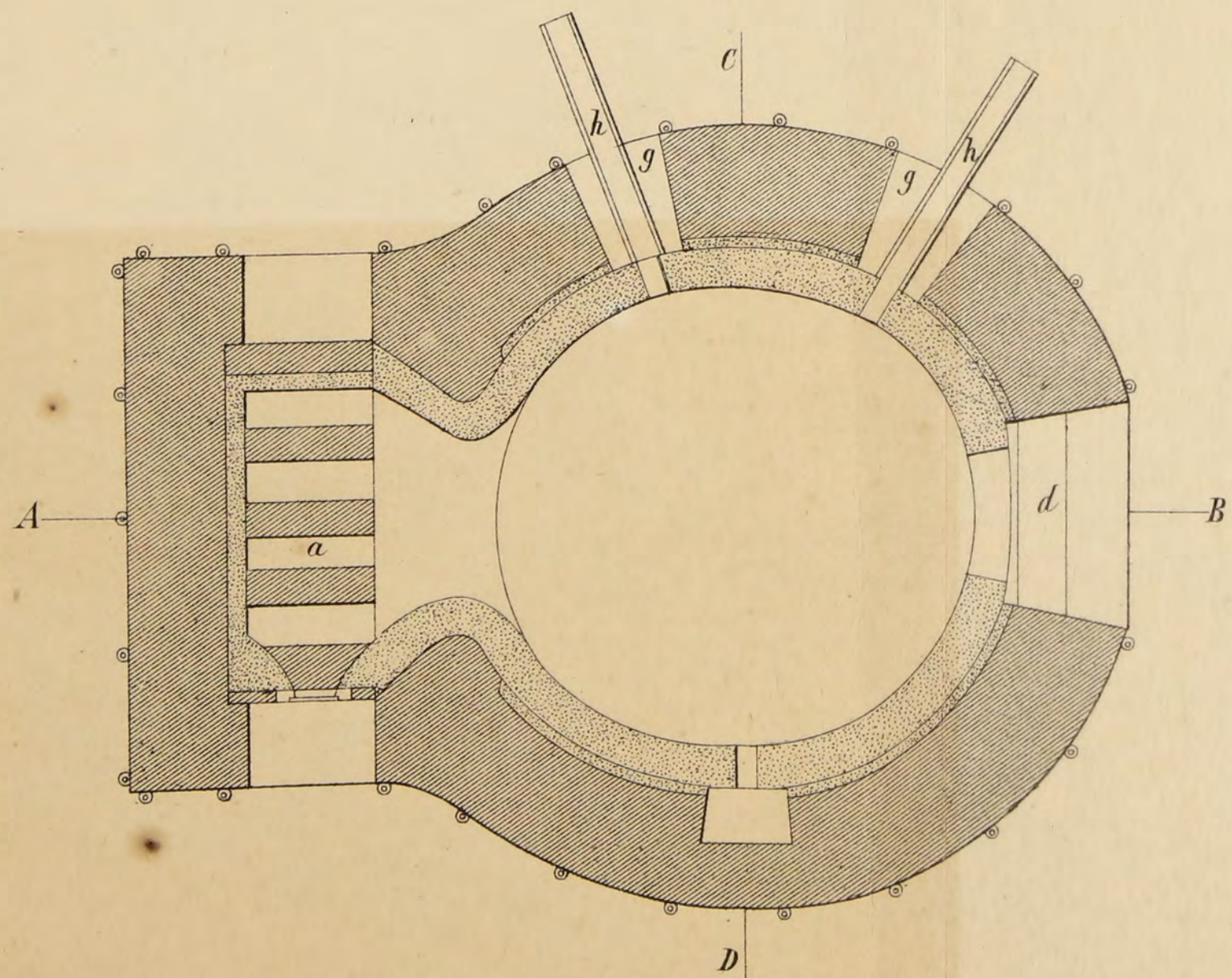
Фиг. 4.



Поперечный разрезъ по линіи С-Д

Фиг. 1.

Фиг. 3.



1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 2 3 Саж.

