

Неофициальная часть.

ГОРНОЕ И ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

Южная группа каменноугольныхъ копей Кизеловскаго округа, Пермскаго имѣнія князя Абамелекъ-Лазарева.

В. Н. Потоцкаго.

Въ книгѣ 11—12 „Горнаго Журнала“ за 1914 годъ была помѣщена статья С. В. Мухина съ описаніемъ современной постановки угольнаго дѣла въ Вестфаліи, которая и побудила меня сдѣлать описаніе копей князя Абамелекъ-Лазарева, механическое оборудованіе которыхъ представляетъ неменьшій интересъ, чѣмъ и копей въ Вестфаліи, и можетъ служить гордостью отечественной промышленности.

Каменноугольныя копи Кизеловскаго округа, Пермскаго имѣнія князя Абамелекъ-Лазарева, составляютъ двѣ группы: сѣверную и южную какъ видно на прилагаемой общей геологической картѣ Кизеловскаго мѣсто-рожденія (См. табл. I).

Сѣверную группу составляютъ Коршуновская, Княжеская и Княгининская копи и южную — Половинская, Верхне-Губахинская и Нижне-Губахинская копи.

Изъ прилагаемыхъ двухъ геологическихъ разрѣзовъ (см. табл. II и III) и помянутаго плана свиты пластовъ видно, что Коршуновская копь работаетъ восточное крыло, а Княжеская — западное крыло общаго антиклинала на правомъ берегу рѣки Кизела; Княгининская копь работаетъ западное крыло того же антиклинала на лѣвомъ берегу р. Кизела.

Половинская копь, расположенная въ 12 верстахъ по простиранію на югъ, работаетъ пласты восточнаго крыла второго антиклинала, имѣющіе названіе въ сѣверной группѣ „Запрудные пласты“.

Верхне-Губахинская копь, расположенная въ 8 верстахъ по простиранію на югъ отъ Половинской копи, разрабатываетъ тѣ же пласты.

Нижне-Губахинская копь, расположенная въ 4 верстахъ на западъ отъ Верхне-Губахинскихъ копей и въ 20 верстахъ на югъ отъ Княгининской копи, работаетъ западное крыло перваго антиклинала, тѣ же пласты, что и Княгининская.

Съ востока осадки каменноугольной свиты ограничены девонскими, а съ запада пермокарбонowymi отложениями. Угленосная свита расположена въ нижнемъ отдѣлѣ между подстилающими известняками съ *Productus mesolobus* и покрывающими известняками съ *Productus giganteus*.

Общая годовая добыча каменнаго угля въ 19^{13/14} году (операционный годъ считается съ 1-го октября) была 46.000.000 пуд., въ 19^{14/15} году предположено добыть 56.000.000 пуд., и въ ближайшіе 5 лѣтъ довести добычу до 100.000.000 пуд. Въ виду того, что система работъ и техническое оборудованіе сѣверной и южной группы тождественны, я ограничусь подробнымъ описаніемъ одной южной группы копей.

Половинская копь.

Годовая добыча въ данный моментъ 10.000.000 пуд., и можетъ быть доведена до 20.000.000 пуд.

Разрабатываются два пласта „Толстый“ и „Тонкій“. Простираніе пластовъ меридіональное. Паденіе 36°. Мощность нижележащаго Тонкаго пласта 2—2½ арш., мощность Толстаго колеблется отъ 4½ до 7 арш. Разстояніе между пластами по нормали 2 саж. Въ почвѣ Тонкаго въ 22 саж. имѣется еще пластъ мощностью 1¼ арш., не разрабатываемый теперь. Пластъ Тонкій безъ прослойковъ, съ содержаніемъ золы отъ 12 до 14%; въ кровлѣ его имѣется мѣстами переходящій глинистый темный сланецъ, мѣстами доходящій до 0,32 с. мощности, мѣстами выклинивающійся совершенно. Пластъ Толстый прорѣзанъ двумя прослойками углистаго сланца, верхній мощностью отъ 0,03 с. до 0,12 с., нижній отъ 0,07 до 0,15 с. Средняя проба угля съ прослойками даетъ 24—26% золы, безъ прослойковъ 16—18%. Ниже въ таблицѣ А показаны анализы углей Половинскихъ копей.

ТАБЛИЦА А.

Анализы углей Половинскихъ копей.

НАИМЕНОВАНІЯ ПЛАСТОВЪ.	Легучихъ веществъ.	Золы.	C	H	O	N	S	Влажность.	Теплотворная способность въ калор.
Пластъ Тонкій Средняя мощность 0,70 саж. Паденіе 36°	31,82	17,50	62,85	4,59	6,40	0,93	4,93	2,80	6.859
Пластъ Толстый Средняя мощность 1,80 саж. Паденіе 36°	28,65	26,66	55,28	3,83	5,16	0,58	4,86	3,64	5.940

По классификаціи Грюнера угли принадлежатъ къ 1 группѣ и по составу своему къ сапропелитамъ ¹⁾. Угли обладаютъ большою твердостью и вязкостью, въ особенности пластъ Тонкій, и по структурѣ компактные. Наклонная высота этажа 60 саж., рабочее поле 50 саж.; по 5 саж. оставляются цѣлики подъ этажнымъ и надъ откаточнымъ штреками. Разработка ведется длинными столбами по простиранию 20 саж. на 5 саж. Подготовка столбовъ производится параллельными и возстающими выемочными штреками, шириной 1,66 с., во всю мощность пласта. Выемка столбовъ производится въ нисходящемъ направленіи. Въ четныхъ возстающихъ штрекахъ укладываются два желоба, обшитые желѣзомъ, для спуска угля на основной штрекъ; выемка столбовъ начинается отъ нечетныхъ возстающихъ въ обѣ стороны почвоуступно; изъ столбовъ по параллельнымъ штрекамъ уголь доставляется къ желобьямъ въ вагонеткахъ, или съ опрокидывающимся кузовомъ, или же съ откидной стѣнкой. Основной откаточный штрекъ проводится по пласту Толстому, размѣрами: шириной по низу 2,10 с., по верху 1,70 с., высотой 1,10 с.; штрекъ закрѣпляется полудверными окладами; по пласту Тонкому ведется основной штрекъ, какъ и параллельные выемочные штрека, и сбивается квершлагами черезъ каждые 75—100 с. съ основнымъ штрекомъ пласта Толстаго.

Откатка до сихъ поръ еще производится лошадьми; переходъ на электровозную откатку задержался вслѣдствіе войны и трудной доставки электровозовъ. Электровозы доставлялись изъ Германіи Всеобщей компаніей; теперь заказаны въ Америкѣ въ Филадельфіи на заводѣ Балдина.

За проведеніе и крѣпленіе параллельныхъ и возстающихъ выемочныхъ штрековъ плата при ручной работѣ за вагонъ угля емкостью 45 пуд. на пластѣ Тонкомъ 75 коп. и на пластѣ Толстомъ 50 коп., причемъ платится премія за 22 выхода въ мѣсяцъ, не считая загонныхъ смѣнъ, зимой 20 коп. и лѣтомъ 30 коп. на заработанный рубль; при выемкѣ столбовъ въ ручную плата на пластѣ Тонкомъ 58—63 коп. и на пластѣ Толстомъ 42—45 коп. за вагонъ съ той же преміей. Въ каждомъ параллельномъ и возстающемъ штрекѣ работаетъ по 3 человекъ въ смѣну на пластѣ Тонкомъ и по 4 на пластѣ Толстомъ, причемъ на 2-хъ забойщиковъ приходится на пластѣ Тонкомъ 1 каталь, на пластѣ Толстомъ на 1 забойщика 1 каталь; то-же и въ столбахъ. Производительность 1 горнорабочаго (забойщика и каталя) на пластѣ Тонкомъ 1 1/2, вагона около 70 пуд., на пластѣ Толстомъ 3 вагона—135 пуд.; въ среднемъ приходится 100 пуд. на 1 горнорабочаго и 50 пуд. на всѣхъ со всѣми вспомогательными горными и поверхностными работами. Заработная плата горнорабочаго колеблется отъ 1 р. 25 к. до 2 р. 25 к. въ день, въ зависимости отъ опытности и выносливости самого рабочаго. Поденная плата горнорабочимъ 1 р.—1 р. 20 к. и вспо-

¹⁾ Сапропелиты (сапантраконы) представляютъ собою матовые угли; наиболѣе отличительныя разновидности сапропелитовъ: бетуминозный сланецъ, богхедъ, фузулиновые известняки и др.

могательнымъ рабочимъ 75—90 к. съ такой же преміей, какъ и сдѣльнымъ рабочимъ. Стоимость крѣпежнаго лѣса 0,25—0,30 коп. на пудъ угля. Вслѣдствіе постоянного недостатка рабочихъ рукъ и большой твердости углей, для увеличенія производительности копей послѣднее время стали переходить къ машинной добычѣ угля.

Изъ произведенныхъ опытовъ съ разными врубовыми машинами оставились на трехъ типахъ:

1) Работающіе сжатымъ воздухомъ „Радіалаксы“ Ингерсоля типа № 37¹⁾ и врубовыя машины (Schrämmaschine) Дюисбургской машиностроительной фабрики съ нормальнымъ секторомъ; обѣ эти машины однотипны съ той только разницей, что радіалаксами можно дѣлать врубы въ параллельной и перпендикулярной плоскостяхъ къ плоскости паденія пласта, а врубовыми машинами (Schrämmaschine) только въ параллельной плоскости. Означенныя машины по своей легкости удобно переносятся и быстро устанавливаются въ любомъ забоѣ, независимо отъ мощности пластовъ и ихъ паденія, и особенно выгодны при тонкихъ твердыхъ пластахъ. Врубъ шириной 5 арш., глубиной 1 саж. и высотой 2 верш. дѣлается, включая время на установку, въ теченіе 4—5 часовъ, слѣдовательно одной машиной въ теченіе одной смѣны можно сдѣлать врубы въ 2 забояхъ; при работѣ задалживаются 2 человѣка, изъ нихъ одинъ машинистъ или вѣрнѣе мастеръ, а другой изъ рабочихъ артели въ забоѣ; на уборку угля и крѣпленіе на пластѣ Тонкомъ задолжается 2 человѣка въ смѣну; производительность увеличивается вдвое. Для полного использованія и выгоды примѣненія указанныхъ машинъ требуется только навыкъ и постоянный обслуживающій штатъ рабочихъ.

Радіалаксъ типа № 37.

Диаметръ цилиндра машины	3 ¹ / ₈ "
Ходъ поршня	10"
Число ударовъ въ минуту при давленіи въ 80 фун.—600	
Вѣсъ машины	около 5 пуд.
Вѣсъ раздвижной одновинтовой колонки	около 5 пуд.
Стоимость радіалакса	1.100 рублей.
„ врубовой машины (Schrämmaschine)	800 „
Расходъ воздуха 1 ¹ / ₂ —2 куб. метра въ минуту.	

2) Столбовыя электрическія врубовыя машины Сулливана типа СН—7 и СН—8.

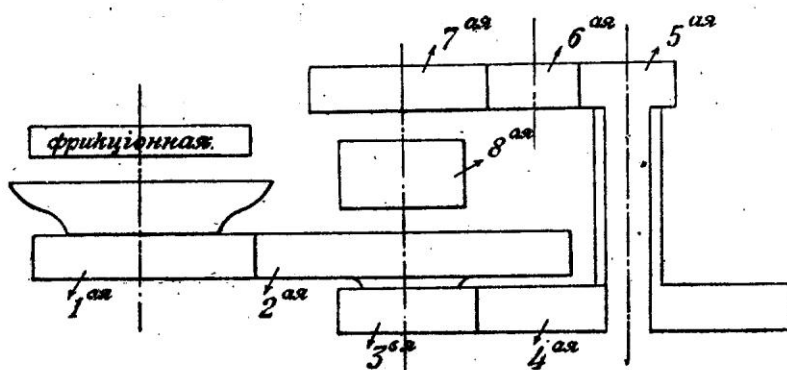
Стоимость машины СН—7	6.500 рублей.
„ „ СН—8	7.500 „
Вѣсъ машины	75 пуд.

¹⁾ Слово „радіалаксы“—названіе присвоенное фирмой этому роду машинъ

Машины типа СН—7 работают удовлетворительно при паденіи угольнаго пласта не болѣе 20° ; машины типа СН—8 при паденіи пласта не болѣе 30° . Передвиженіе вдоль забоя вверхъ и внизъ по паденію пласта производится машиной при помощи цѣпи. Врубъ дѣлается при ходѣ машины внизъ по паденію, и въ холостую поднимается вверхъ по возстанію пласта. Глубина вруба 0,50 с. и высота 0,04 с. На производство вруба въ столбахъ на каждые 5 саж. по паденію требуется съ установкой отъ 3 до 4 часовъ, слѣдовательно въ каждую смѣну такой машиной можно сдѣлать подбойку въ 2—3 столбахъ въ зависимости отъ обслуживающихъ машину рабочихъ. Составъ прислуги при машинѣ 1 мастеръ и 3 рабочихъ.

На этихъ машинахъ установлены горизонтальные постояннаго тока съ шунтовой обмоткой, снабженные вентиляторами, электродвигатели при 1125 оборотахъ въ минуту, для напряженія въ 220 вольтъ, 30 лощ. силъ. Передача движенія производится при помощи системы шестерней, которыя и составляютъ единственное слабое мѣсто врубовыхъ машинъ; особенно изнашивается въ 3-й передачѣ передаточная шестерня отъ 5 къ 6, вслѣдствіе чего необходимо имѣть указанныя шестерни въ запасѣ (см. фиг. 3).

Схема передачи.



Фиг. 3.

3) Штрековыя электрическія машины Гудмена типа 1905 г. Low Vein Breast Machine (см. фиг. 4).

Стоимость машины 5.400 рублей.

Мощность двигателя 20 klw.

При ней 40 klw. конверторъ съ аутотрансформаторомъ 50 киловольтъ-амперъ; трансформаторъ понижаетъ 500-вольтное напряженіе трехфазнаго тока на 155 вольтъ трехфазнаго тока; конверторъ работает при напряженіи 155 вольтъ и 1500 оборотовъ и даетъ постоянный токъ напряженія въ 250 вольтъ. На производство вруба шириной 2,00 саж., глубиной 6 футъ и высотой 0,04 с. съ установкой расходуется времени 3 часа; такой машиной можно дѣлать въ одну смѣну врубъ въ 3-хъ забояхъ: Она можетъ работать при паденіи пласта не болѣе $15-18^{\circ}$, а при мощности до 5 арш. при паденіи не болѣе 26° .

Всѣ указанные 3 типа машинъ нашли себѣ одновременное примѣненіе на Губахинскихъ кояхъ. На Кизеловскихъ и Половинской кояхъ только пневматическія.

Для буренія шпуровъ по углю примѣняются ручные перфораторы Ратчета и спиральный электрическій буръ Ховельса. Скорость буренія бура Ховельса 1 футъ—1 минута, стоимость 860 рублей.

Для буренія шпуровъ въ породахъ при прохожденіи кварцлаговъ, штоленъ и пр. примѣняются ручные буровые молотки Дюисбургской фабрики и молотки „Джекъ“ Ингерсоля. Были опыты съ молотками „Болидъ“ Франсуа, но срокъ службы частей этихъ молотковъ (особенно упорное зубчатое кольцо) очень небольшой и по цѣнѣ они дороже. Стоимость дюисбургскихъ молотковъ 135 руб. штука, а Ингерсоля — 150 руб. Слабая сторона всѣхъ молотковъ ихъ ударные поршни; стоимость каждаго поршня 40 руб., а срокъ службы сильно колеблется отъ 2-хъ недѣль до 3-хъ мѣсяцевъ; гарантіи срока службы поршней ни одна фирма не даетъ; срокъ службы самого молотка при постоянномъ употребленіи 1 годъ; въ дальнѣйшемъ производительность падаетъ въ 3—4 раза. Включивъ стоимость при замѣнѣ въ лучшемъ случаѣ 4 раза въ годъ поршней, получаемъ общую минимальную стоимость молотка 300 рублей. Все удобство ихъ заключается въ примѣненіи ихъ въ независимости отъ мѣста и условій примѣненія. О скорости буренія и производительности будетъ сказано ниже при описаніи Губахинской копи.

Кромѣ того, для буренія въ породахъ примѣняются перфораторы Ингерсоля, однотипные съ раціалаксами.

Для водоотлива на горизонтѣ 108 саж. установлены электрическіе насосы: центробѣжный—1460 оборотовъ, 60 силъ, 550 V и скальчатый—725 обор. 60 силъ, 550 V; насосами вода подается до горизонта 48 саж. откуда водоотливной штольной отводится на поверхность.

Освѣщеніе подземныхъ работъ, вслѣдствіе полного отсутствія гремучаго газа, производится стеариновыми свѣчами.

Для подъема угля на поверхность служить однопутевая наклонная съ развѣздами шахта Семеновская, пройденная по пласту Толстому. Изъ прилагаемыхъ чертежей видно устройство развѣздовъ, приѣмной площадки и надшахтнаго зданія. (См. табл. IV, V и VI).

Подъемъ клѣтевой два вагончика въ рядъ; у клѣтей наружныя колеса съ объемлющими рельсъ ребордами. Подъемная электрическая лебедка съ моторомъ въ 975 оборотовъ, 85 силъ—550 V, съ пусковымъ реостатомъ съ регулировкой скоростей (контроллеръ съ отдѣльными реостатами). Градация скоростей мотора 970 обор.—870—770—670—570—470—370 и 300. При 970 оборотахъ мотора, барабанъ дѣлаетъ 30 оборотовъ въ минуту, скорость подъема 3 метра въ секунду.

Чертежъ лебедки прилагается. (См. табл. VII).

На приѣмной площадкѣ надшахтнаго зданія груженые вагоны принимаются съ сѣверной стороны и тутъ же ставятся на безконечный бремсбергъ для подачи на погрузочную платформу и для свалки тамъ же въ запасные склады; приходящіе порожніе вагоны при входѣ въ надшахтное зданіе автоматически отцѣпляются и по американской горкѣ скатываются съ южной стороны ствола шахты и ставятся въ клѣть.

Для воздушнаго оборудованія во всемъ округѣ приняты небольшіе компрессоры, устанавливаемые на мѣстѣ потребленія воздуха.

На Половинской копи, въ виду только-что начатаго перехода на машинную работу, установленъ пока одинъ компрессоръ двойного сжатія, завода Свицерскаго въ Лейпцигѣ, съ передачей шестернями, производительностью 6 куб. метр. въ минуту, при давленіи 80 фунт. и задолжаніи 25 силъ.

Электрическая станція состоитъ изъ 2-хъ пародинамъ. Паровыя вертикальныя машины завода Свицерскаго въ Лейпцигѣ, двойного расширения съ конденсаціей пара, съ клапаннымъ парораспредѣленіемъ Ленца. I-я машина—400 силъ, II-я машина—700 силъ.

Генераторы А. Е. С. трехфазнаго тока, 50 періодовъ, 550 вольтъ; при I-й машинѣ генераторъ 280 KW, при II-й — 540 KW.

Рабочее напряженіе всѣхъ моторовъ 500 V.

Котлы завода Фицнеръ и Гамперъ — 12 атмосфер. давленія, поверхность нагрѣва 800 кв. фут.

Трансформаторная станція для передачи тока на Губахинскія копи; трансформаторъ 500 KW для преобразованія напряженія съ 550 V на 12000 V при фазовомъ напряженіи $\frac{12000}{\sqrt{3}} = \sim 7000 V$.

Губахинскія копи.

Электрическая энергія, передаваемая съ Половинской копи, принимается на 4-хъ трансформаторныхъ подстанціяхъ. На Курмаковской копи 2 трансформатора по 150 KW для параллельной работы; на главной штольнѣ 1 — 150 KV и 2 — по 50 KV, и на Нижне-Губахинской копи 1 — 100 KV. Во всѣхъ трансформаторахъ напряженіе 12000 V преобразуется на 550 V.

Верхне-Губахинская копъ расположена на правомъ берегу р. Косъвы (годовая добыча въ 19¹⁴/₁₅ операционномъ году—10.000.000 пуд.); въ данное время находится въ періодѣ подготовки и развитія. Въ ближайшія 5 лѣтъ подготовка копи будетъ закончена и годовая добыча будетъ доведена до 40.000.000 пуд. Разрабатываются тѣ же пласты, что и въ Половинской копи; простираніе пластовъ то же и та же мощность; паденіе колеблется отъ 18° до 26°; послѣднее паденіе слѣдуетъ считать нормальнымъ. Ниже въ табл. В. приводятся анализы углей Губахинскихъ копей.

ТАБЛИЦА В.

Анализы углей Губахинскихъ копей.

НАИМЕНОВАНИЕ ПЛАСТОВЪ.	Легучихъ веществъ.	Зола.	C	H	O	N	S	Влажности.	Теплотворная способность въ калоріяхъ.
Пласть Тонкій Средняя мощность 0,70 саж. Паденіе 26°	31,63	14,31	60,20	3,78	7,81	0,29	3,66	5,96	6.770
Пласть Крестовый Средняя мощность 0,45 саж. Паденіе 30°	33,66	16,02	63,61	4,40	5,94	0,67	4,10	5,26	6.930
Пласть Толстый Средняя мощность 1,60 саж. Паденіе 26°	28,65	26,66	55,28	3,83	5,16	0,58	4,86	3,64	5.940

Главная откаточная штольня заложена у линіи желѣзной дороги въ мѣстѣ погрузки угля на 8 арш. выше горизонта верхняго пола погрузочной платформы, для возможности свалки угля въ склады при недостаточной подачѣ вагоновъ подъ нагрузку. Строится металлическая изъ швеллернаго желѣза погрузочная платформа на шесть люковъ, емкостью каждый по 6.000 пуд.; въ каждомъ люкѣ два выпускныхъ отверстія. Такая погрузочная платформа даетъ возможность погрузить въ 1 часъ 8 крытыхъ вагоновъ или 16 платформъ, т. е. до 160.000 пуд. въ сутки при условіи непрерывной подачи вагоновъ.

Главная откаточная штольня заложена въ іюлѣ 1913 г. и къ 1-му апрѣля 1915 г. пройдено 426 саж.; проходится 4 встрѣчными забоями и до угля дойдетъ къ октябрю 1915 г.; общая длина по пустымъ породамъ, плотнымъ весьма крѣпкимъ песчаникамъ, будетъ 512 саж.¹⁾ Штольня по песчаникамъ ведется сѣченіемъ: ширина по низу 2,10 с., по верху 1,90 с. и высотой 1,05 с.; по углю будетъ трехпутевая—два пути для грузовыхъ и порожнихъ поѣздовъ, третій для нагрузки и маневрированія; пути изъ 11-ти фунтовыхъ рельсъ; откатка электровозная. Общая длина штольни до границы поля Губахинскихъ копей будетъ 5 верстъ. (См. таблицы VIII и IX).

Буреніе производится ручными пневматическими молотками „Джекъ“ Ингерсоля. Для питанія установлены: для 3-хъ забоевъ на 12 молотковъ компрессоръ завода Свидерскаго, производительностью 9 куб. метр. въ минуту, давленіе 80 фунтовъ, мощность 45 силъ съ передачей шестернями, и для 3-хъ забоевъ на 4 молотка и 1 радіалаксъ-компрессоръ Ингерсоля, производительностью 5 куб. метр. въ минуту, давленіе 100 фунт., мощность 50 силъ съ ременной передачей.

¹⁾ Въ настоящее время закончена послѣдняя сбойка.

Расходъ воздуха въ молоткахъ $\frac{3}{4}$ куб. метра въ минуту. Скорость буренія для новыхъ молотковъ 1 верш.—1 минута и для подержанныхъ $\frac{1}{2}$ верш.—1 минута.

Работа въ 3 смѣны по 8 час., паленіе 2 раза въ сутки; максимальная длина шпуровъ $\frac{9}{4}$; полезное дѣйствіе 40—50% длины шпуровъ, расходъ динамита на 1 пог. саж.—1 пуд. 35 фун., капсулей 144 шт. и фитиля 282 арш. на сумму ∞ 100 рублей.

Скорость прохожденія 10—12 саж. въ мѣсяць, при суточномъ подвижаніи забоя 0,40 саж.; пог. сажень штольны даетъ $2\frac{1}{2}$ куб. саж. выемки; работаютъ сдѣльно отъ пог. саж.; стоимость работы съ взрывчатыми матеріалами, крѣпленіемъ и водоотливной канавой $\frac{3}{4} \times \frac{3}{4}$ арш., съ настилкой и балластировкой пути 195 руб. пог. саж. Стоимость молотковъ 15—18 руб. на пог. саж. Въ „Горномъ Журналѣ“ за ноябрь—декабрь 1914 г. въ статьѣ С. В. Мухина указана скорость прохожденія квершлаговъ на копяхъ Просперъ въ Вестфалии 80—120 метровъ въ мѣсяць, но, къ сожалѣнію, не указана крѣпость и характеръ проходимыхъ породъ.

Главной штольной открывается рабочее поле въ 250 саж. по возстанію. Для ускоренія подготовки поля къ очистной выемкѣ и проведенія штольны отъ устья послѣдней въ $2\frac{1}{4}$ верстахъ на сѣверъ по простиранію свиты пластовъ пройдена вертикальная шахта, сѣченіемъ 2,20 с. \times 1,10 с., дѣлящая все рабочее поле пополамъ; съ горизонта рудничнаго двора вертикальной шахты проходится наклонный штрекъ до горизонта главной штольны, и по окончаніи его штольна пойдетъ на сѣверъ къ границѣ поля и на югъ встрѣчнымъ забоемъ; сбойка будетъ закончена въ концѣ 1917 г. Все рабочее поле дѣлится на 3 горизонта: 70 с., 160 с. и 280 с. по паденію. Горизонтъ 70 с.—существующая Курмаковская копь; рабочее поле 40 с. Для подъема на поверхность служить наклонная шахта, паденіе 18° , съ электрической лебедкой въ 60 силъ; поднимаетъ по 2 вагона по 45 пуд. безъ клѣтей; скорость подъема 2 метра въ секунду. (См. табл. VII).

Откаточный штрекъ сѣченіемъ: шириной по низу 2,10 с., по верху 1,90 с., высотой 1,10 с. по пласту Толстому проходится штрековой машиной Гудмена; скорость прохожденія 21 саж. въ мѣсяць; стоимость 1 пог. саж. 32 руб.; работа сдѣльная отъ вагончика, 50 коп. при прохожденіи менѣе 20 с. и 55 коп. при прохожденіи болѣе 20 с.; обычной преміи за 22 выхода въ мѣсяць не полагается, такъ какъ она включена уже въ стоимость платы за вагонъ. Заработокъ рабочихъ 1 р. 90 к.—2 р. 20 к. въ день. Погонная сажень даетъ 40 вагоновъ угля, что даетъ 22 руб. на пог. саж.; 5 руб. за крѣпленіе одной саж. полудверными окладами съ затягиваніемъ боковъ и потолка горбылями и 5 руб. за проведеніе водоотливной канавы, укладку водоотливныхъ рѣштаконъ и настилку путей; въ ручную—стоимость вагона была 70—75 коп., проходили 9—10 саж.; пути изъ 8-ми фунт. рельсъ. Штрекъ пласта Тонкаго сбивается съ откаточнымъ штрекомъ черезъ каждыя 75—80 саж. Въ столбахъ на пластѣ Тонкомъ работаетъ

столбовая машина Сулливана СН—7. Для проведенія параллельныхъ и возстающихъ выемочныхъ штрековъ установленъ, на горизонтѣ 70 саж. для питанія 3—4-хъ радіалаксовъ, компрессоръ Ингерсоля, производительностью 5 куб. метр. въ минуту, давленіе 100 фунтовъ, мощность 50 силъ съ ременной передачей. Откатка производится электровозами 36 лощ. силъ, расходуютъ до 150 амп. при напряженіи 220 V постоянного тока; возить каждый электровозъ по 40 вагоновъ, емкостью въ 45 пуд., при уклонѣ отъ 0,005 до 0,01 саж. и столько же поднимаетъ порожнихъ вагоновъ. Для преобразования трехфазнаго тока съ 550 V на 220 V постоянного тока служить умформеръ, установленный приблизительно на серединѣ пути, чтобы паденіе напряженія въ концахъ линіи было одинаково.


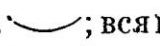
Горизонтъ 160 саж. — горизонтъ рудничнаго двора вертикальной шахты; рабочее поле 90 саж. Глубина вертикальной шахты 36 саж., углубка только что закончена; начинается сбойка съ горизонта 70 саж. Основной штрекъ того же сѣченія, что и на горизонтѣ 70 саж.; работаетъ штрековая машина Гудмена; по пласту Тонкому работаютъ радіалаксы, для питанія которыхъ установленъ компрессоръ Свидерскаго, производительностью 6 куб. метр. въ минуту, давленіе 80 фунт. Подъемъ двухэтажными клѣтками; для подъема будетъ установлена лебедка въ 85 силъ взамѣнъ существующей 30-сильной. Водоотливъ въ наклонной шахтѣ электрическими центробѣжными 20-сильными насосами, 1450 оборотовъ по два насоса; работаютъ одновременно только весной. Въ вертикальной шахтѣ установленъ 30-сильный скальчатый насосъ.

Горизонтъ 280 саж. — горизонтъ главной откаточной штольны, рабочее поле 120 саж.

Спускъ угля съ горизонта 70 с. на горизонтъ 160 с. и съ горизонта 160 с. на горизонтъ 280 с. будетъ производиться безконечными цѣпными бремсбергами. Откатка на всѣхъ горизонтахъ электровозная. Въ штрекахъ будутъ работать 3 врубовыхъ машины Гудмена, въ столбахъ же—6 столбовыхъ машинъ Сулливана типа СН—8 и 1 типа СН—7; въ выемочныхъ параллельныхъ и возстающихъ штрекахъ—20 радіалаксовъ Ингерсоля.

Производительность горнорабочаго и общая производительность на всѣхъ при машинной работѣ возрастаетъ вдвое; стоимость добычи угля, считая погашеніе механизмовъ, проводку кабелей, воздухопроводовъ и электрическую энергію, удорожается на 0,3 коп. на пудъ, но въ то же время понижается общая стоимость по разработкѣ, а стоимость угля, какъ при ручной, такъ и при машинной работѣ въ подземныхъ работахъ остается одна и та же. Выгода примѣненія машинной работы заключается въ возможности увеличенія добычи, не увеличивая штата рабочихъ, въ уменьшеніи общихъ и накладныхъ расходовъ, въ уменьшеніи

расходовъ по оборудованію и содержанію помѣщеній для рабочихъ. Машины должны использоваться полностью: штрековая машина должна работать не менѣе, какъ въ 2 забояхъ, столбовая въ каждую 10-часовую смѣну должна подрѣзывать не менѣе 10 саж. и радіалаксы въ каждую смѣну должны сдѣлать врубы въ 2 забояхъ, иначе обслуживающій машины штатъ вызоветъ непроизводительный расходъ, производительность рабочаго будетъ падать и вмѣстѣ съ этимъ повысится общая себѣ-стоимость угля.

Для спуска угля изъ столбовъ и параллельныхъ штрековъ на откаточные штрека горизонтовъ 160 с. и 280 с. по возстающимъ штрекамъ будутъ установлены конвейеры Ейкгофа, приводимые въ движеніе пневматическими двигателями съ расходомъ $1\frac{1}{2}$ куб. метр. воздуха въ минуту. Конвейеры Ейкгофа устанавливаются прямо на почву и состоятъ изъ желобовъ  корытообразной формы изъ 4 мм. желѣза, длиной по 3 метра; соединяются они между собой болтами; подъ каждымъ желобомъ въ концѣ его ставится желѣзная рама съ двумя роликами на общей оси, на которые ложатся своими выступами желоба; въ желѣзныхъ рамахъ въ сторонахъ, параллельныхъ осѣ желоба, сдѣланы изъ углового желѣза, направляющія для роликовъ формы желоба ; вся высота конвейера 8 вершковъ; производительность профиля № 1 — 900 пуд. въ часъ и № 2 — 1800 пуд. въ часъ; на каждые 50 м. длины требуется одинъ двигатель 160 × 300 мм., или на 100 метр. — двигатель 260 × 400 мм. Вѣсъ одного звена профиля № 1 — 6,6 пуда и профиля № 2 — 8,1 пуда; соединительныя съ моторомъ звенья для профиля № 1 — 10 пуд., для профиля № 2 — 11 пуд.

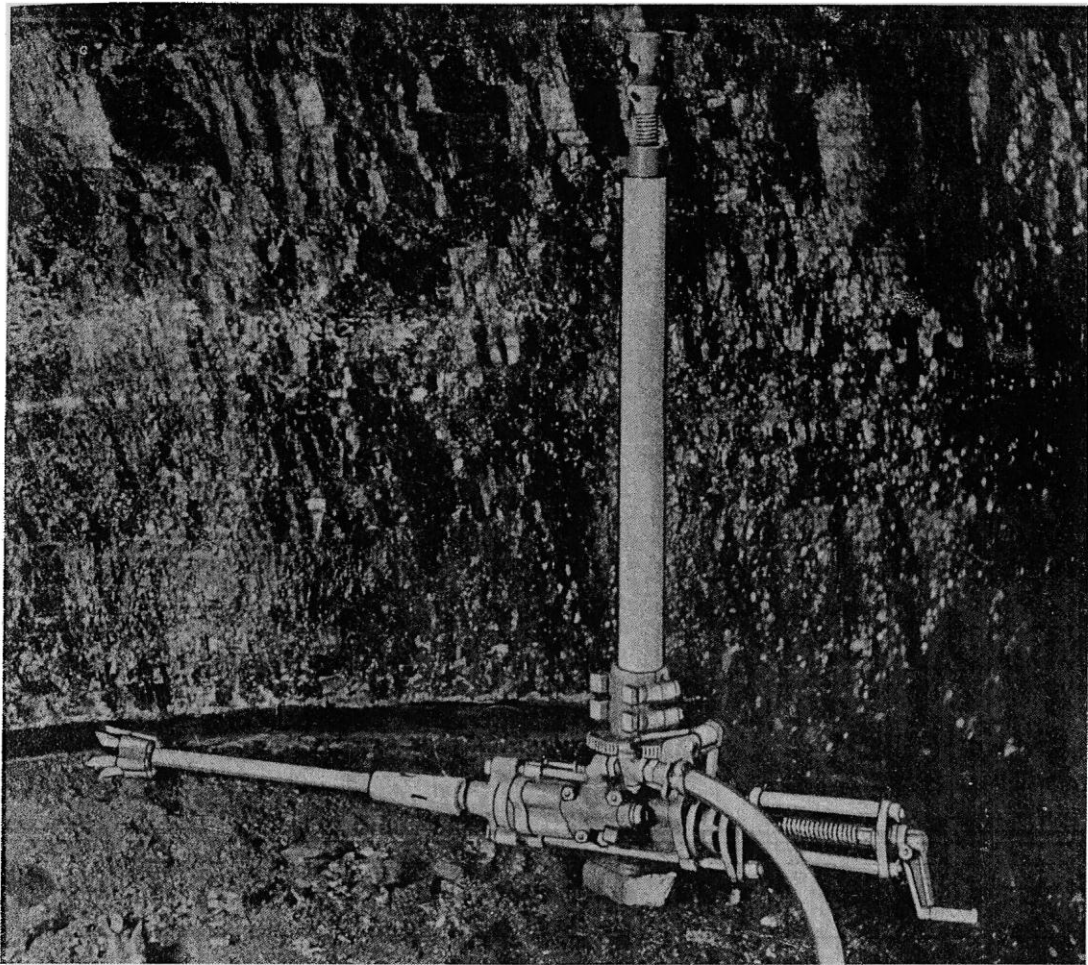
Для вентиляціи заказанъ вентиляторъ въ 125 силъ съ переменною депрессіей 25, 40 и 90 мм. при помощи переменны шкивовъ.

Въ данный моментъ уголь отъ наклонной и вертикальной шахтъ доставляется къ мѣсту погрузки электровозами по узкоколейному пути, длиной 2 версты и въ концѣ пути спускается по бремсбергу, длиной 370 саж. Стоимость перевозки 0,5 коп. на пудъ, стоимость погрузки 0,16—0,18 коп. на пудъ.

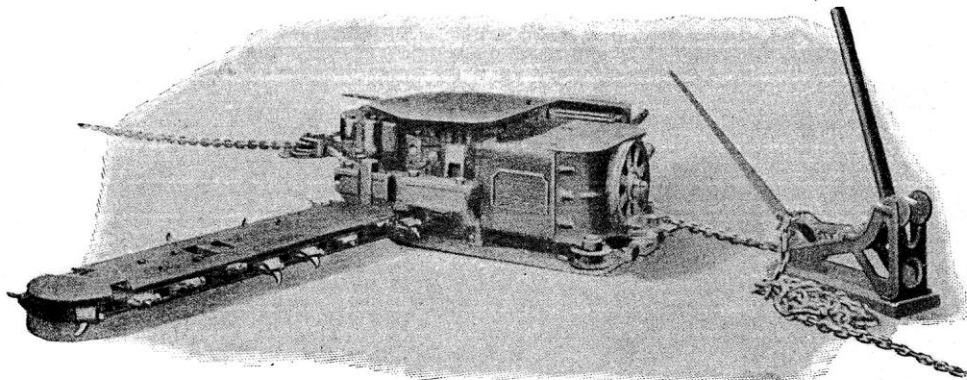
Нижне-Губахинская копь.

Нижне-Губахинская копь на лѣвомъ берегу Косьвы при годовой добычѣ въ 5.000.000 пуд. работаетъ два пласта съ западнымъ паденіемъ 55° — 60° . Первый пластъ мощностью 0,30 саж., второй — 0,70 саж. Залеганіе пластовъ нарушенное, часто встрѣчаются пережимы и флексуры съ разрывомъ и безъ разрыва пластовъ. Система разработки смѣшанная, — при спокойномъ залеганіи потолкоуступная и въ нарушенныхъ мѣстахъ стол-

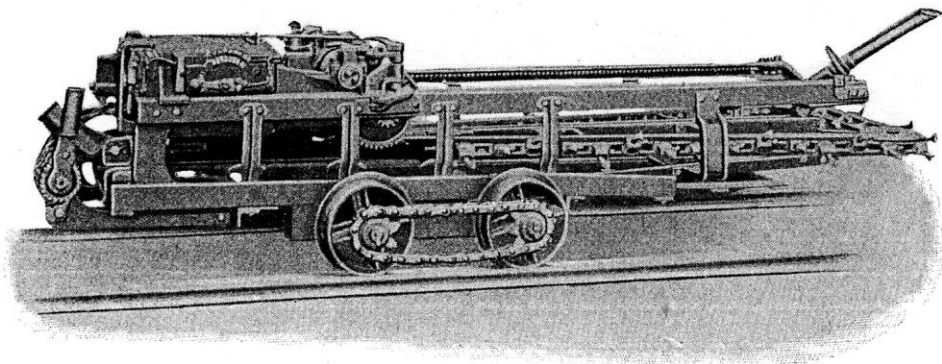
бояя; работа однокрылая при помощи штольны, изъ которой заложены на югъ два штрека. Уголь очень крѣпкій, кровля и почва плотные песчаники; разстояніе между пластами по нормали 3,00 саж.; для ускоренія прохожденія откаточныхъ штрековъ и воздушной параллельной, устанавливается компрессоръ для питанія радіалаксовъ и ручныхъ молотковъ. Уголь доставляется на станцію желѣзной дороги на правый берегъ Косвы висячей дорожкой завода Блейхерта, длиной 250 саж.; откатка по штольнѣ и къ погрузочной платформѣ приѣмной станціи висячей дорожки производится электровозомъ въ 23,6 лош. силъ; онъ доставляетъ по 30 вагоновъ емкостью 40 пуд. Электрическая энергія, доставляемая съ Половинской копи, принимается въ 100 KV трансформаторомъ. Копь эта вспомогательная до окончанія подготовки и развитія Губахинской копи.



Фиг. 1. Врубная пневматическая машина типа Радіалаксь № 37 Ингерсаля.



Фиг. 2. Столбовая врубовая машина Сулливана.



Фиг. 4. Штрековая врубовая машина Гудмена.