МИНИСТЕРСТВО УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР
ТЕХНИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

[redacted]

Бюро Технической Информации

В. Д. ГАБИДЗАШВИЛИ, Н. М. РУХАДЗЕ

СКОРОСТНАЯ ПРОХОДКА ШТОЛЕН НА ШАХТЕ № 6 ТРЕСТА ТКВАРЧЕЛШАХТОСТРОЙ

УГЛЕТЕХИЗДАТ
1953

ВОЗВРАТИТЕ КНИГУ НЕ ПОЗЖЕ
обозначенного здесь срока

Тип. им. Котлякова.

33.31(5АБ)
Г12

МИНИСТЕРСТВО УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

ТЕХНИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

БЮРО ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

В. Д. ГАБИДЗАШВИЛИ, Н. М. РУХАДЗЕ

622.33:622.25 Ст
Г12

СКОРОСТНАЯ ПРОХОДКА ШТОЛЕН НА ШАХТЕ № 6 ТРЕСТА ТКВАРЧЕЛШАХТОСТРОЙ

НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА
АБХАЗИИ им. И. Г. ПАПАСКИР
Отдел национальной и краеведческой
литературы

Кемеровская областная
БИБЛИОТЕКА
Основной фонд

УГЛЕТЕХИЗДАТ
Москва 1953

РЕСПУБЛИКАНСКАЯ
БИБЛИОТЕКА
Министерства культуры
Абхазской АССР

33.31(2Г-648)
Г12

ВВЕДЕНИЕ

В борьбе за дальнейшее увеличение добычи угля важнейшее значение имеет своевременный ввод в эксплуатацию новых производственных мощностей — угольных шахт и карьеров.

Для решения этой задачи советские шахтостроители непрерывно работают над повышением темпов проходки подготовительных горных выработок путем улучшения организации работ и механизации трудоемких процессов.

Среди других коллективов, добившихся значительных успехов в деле ускорения проходки выработок, достойное место занимают проходческие бригады Н. И. Бахтадзе и Г. М. Гамбаряна строительного управления № 2 треста Ткварчелшахтострой комбината Грузуголь.

Работая на проходке штолен на строящейся шахте № 6, эти бригады на протяжении многих месяцев значительно превышают установленный норматив месячного подвигания забоев и нормы выработки.

Бригады тт. Бахтадзе и Гамбаряна неоднократно отмечались в числе коллективов, добившихся наилучших показателей выполнения условий Всесоюзного социалистического соревнования горнопроходческих бригад Министерства угольной промышленности СССР.

Опыту работы бригад Н. И. Бахтадзе и Г. М. Гамбаряна по проходке штолен на шахте № 6 посвящена настоящая брошюра.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Шахта № 6 треста Ткварчелшахтострой комбината Грузуголь предназначена для разработки участков № 6 и № 7 третьей угленосной площади Ткварчельского угольного месторождения.

Шахтное поле вскрывается двумя штольнями — откаточной и вентиляционной. Длина каждой штольни 1650 *м*, уклон 0,005. Принятая схема вскрытия (рис. 1) дает возможность вести отработку участка бремсберговыми полями, без уклонов, и, следовательно, обойтись без водоотлива.

Устья штолен заложены на отметке 610 *м*; место заложения определяется горизонтом рабочей мощности пластов третьей угленосной площади, а также наиболее рациональным выбором

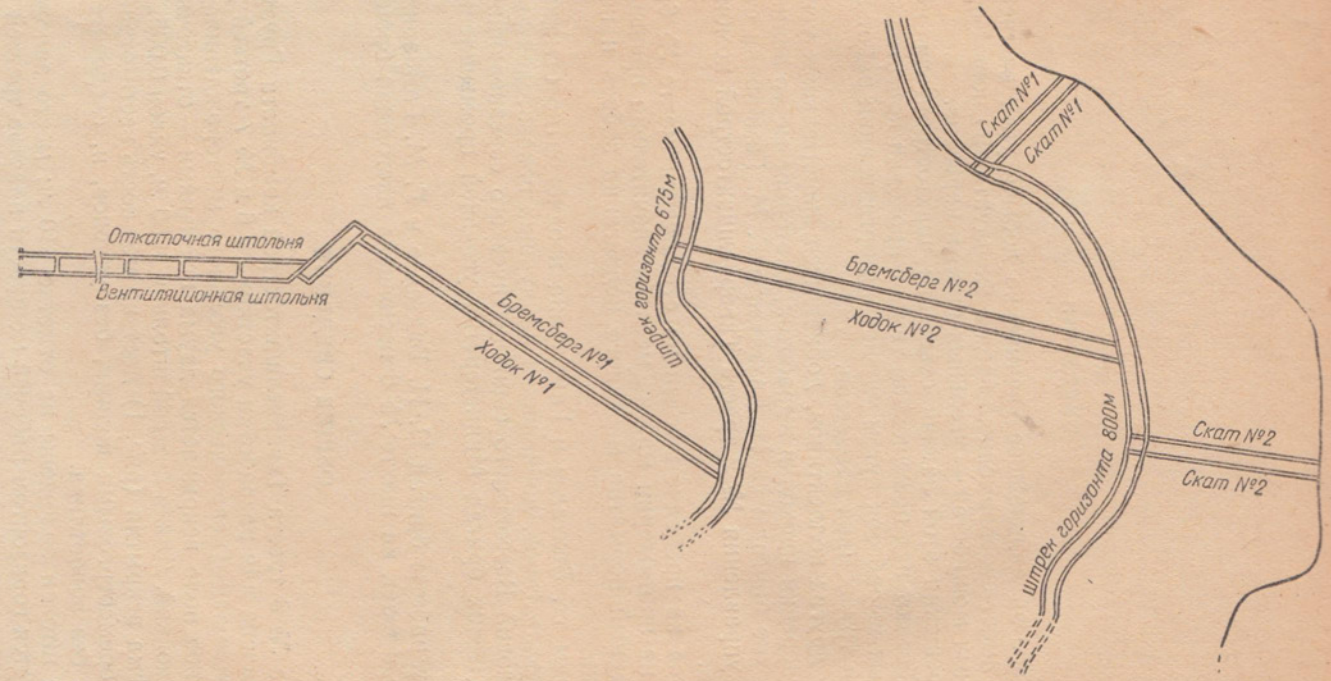


Рис. 1. Схема вскрытия поля шахты № 6

территории для промышленной площадки, отвечающей требованиям как удобства размещения зданий и сооружений, так и их устойчивости (склоны гор на участке месторождения подвержены оползневым явлениям).

На протяжении 1360 *м* от устья, до пересечения со сбросом, штольни проходят по нижней обломочной свите, представленной плотными туфогенными песчаниками, переслаивающимися конгломератами. Конгломераты состоят из плотно сцементированной грубоокатанной гальки. Коэффициент крепости пород нижней обломочной свиты по шкале Протодьяконова равен 10.

Далее, за сбросом, на протяжении 290 *м* штольни должны проводиться по песчаникам, подстилающим угольные пласты, и пересекать последние. Мощность песчаников 10—20 *м*, коэффициент крепости по шкале Протодьяконова — 4—6.

Проходка штолен была начата в январе 1952 г. За первое полугодие 1952 г. среднемесячное подвигание забоя составило по откаточной штольне 51 *м* и по вентиляционной — 47 *м*. Такие темпы не могли обеспечить своевременный ввод шахты в действие, вследствие чего было решено организовать скоростную проходку штолен. Кроме того, для ускорения сдачи шахты в эксплуатацию было намечено одновременно с проходкой штолен вести подготовительные горные работы и с выходов пласта на поверхность — проходку штреков по углю на горизонте 800 *м*, а также скатов № 1 и № 2 с ходками (см. рис. 1).

ОБОРУДОВАНИЕ ПРОХОДКИ

До начала проходки штолен на поверхности были построены необходимые временные здания и сооружения.

Для снабжения проходки сжатым воздухом оборудовали компрессорную на три компрессора (два, производительностью по 19 $м^3/мин$, — в работе и один, производительностью 20 $м^3/мин$, — резервный).

Воздух подавался по трубопроводу диаметром 150 *мм*, проложенному по вентиляционной штольне; от последней сбойки до забоев штолен воздухопровод был смонтирован из труб диаметром 100 *мм*.

Электроэнергия от подстанции на стройку поступала напряжением 6 *кв* по постоянной двухцепной линии электропередач протяженностью 3 *км*. На промплощадке шахты был сооружен временный трансформаторный киоск, в котором установили два трансформатора мощностью по 320 *ква*. От киоска по бронированному кабелю, проложенному по откаточной штольне, ток поступал на участковую подстанцию и далее, при напряжении 380 *в*, подавался в забой к механизмам.

Кроме компрессорной и трансформаторного киоска, на поверхности были выстроены и оборудованы временные административно-

бытовой комбинат, механические мастерские, ламповая и другие необходимые здания и помещения.

Проветривание штолен осуществлялось с помощью вентилятора «Сирокко» № 12,5 производительностью 1250 $м^3/мин$, установленного у устья откаточной штольни и работающего на всасывание. Свежая струя воздуха поступала через вентиляционную штольню.

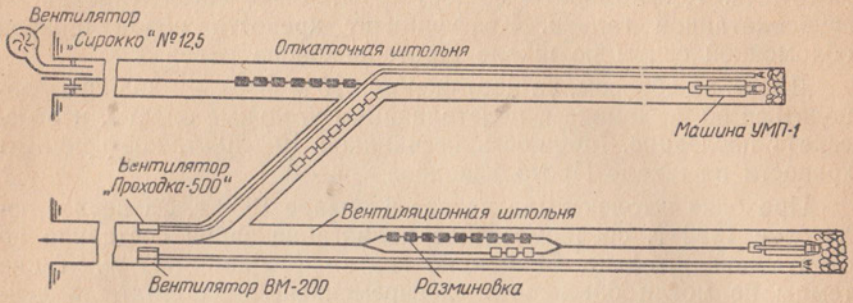


Рис. 2. Схема вентиляции и откатки по штольням

Через каждые 100 *м* между штольнями проходились сбойки. Для лучшего проветривания в вентиляционной выработке у ближайшей к забоям сбойки устанавливались два вентилятора частичного проветривания — ВМ-200 и «Проходка-500», которые по прорезиненным трубам нагнетали в забой свежий воздух (рис. 2). По мере подвигания забоев вентилятор переносился и устанавливался у вновь пройденной сбойки.

Выемка породы при проходке штолен велась буро-взрывным способом. Для бурения шпуров применялись пневматические бурильные молотки ОМ-506. Уборка породы осуществлялась с помощью машины УМП-1.

Из забоев на поверхность порода доставлялась электровозами в однотонных вагонетках, по 12—20 штук в составе. Для обмена вагонеток в вентиляционной штольне через каждые 50—60 *м* устраивались разминовки; так как откаточная штольня имеет меньшее сечение, разминовки для маневровых операций в этой выработке размещались в сбойках (см. рис. 2).

Выданный на поверхность груз при помощи концевой откатки по одной вагонетке подавался по наклонной эстакаде к лобовому опрокиду и разгружался в бункер. Из бункера порода поступала в опрокидные вагонетки и доставлялась в отвал. Схема откатки породы на поверхности приведена на рис. 3.

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ

В июле 1952 г. инженерами треста Ткварчелшахтострой и его строительного управления № 2 был разработан проект организации работ по скоростной проходке штолен.

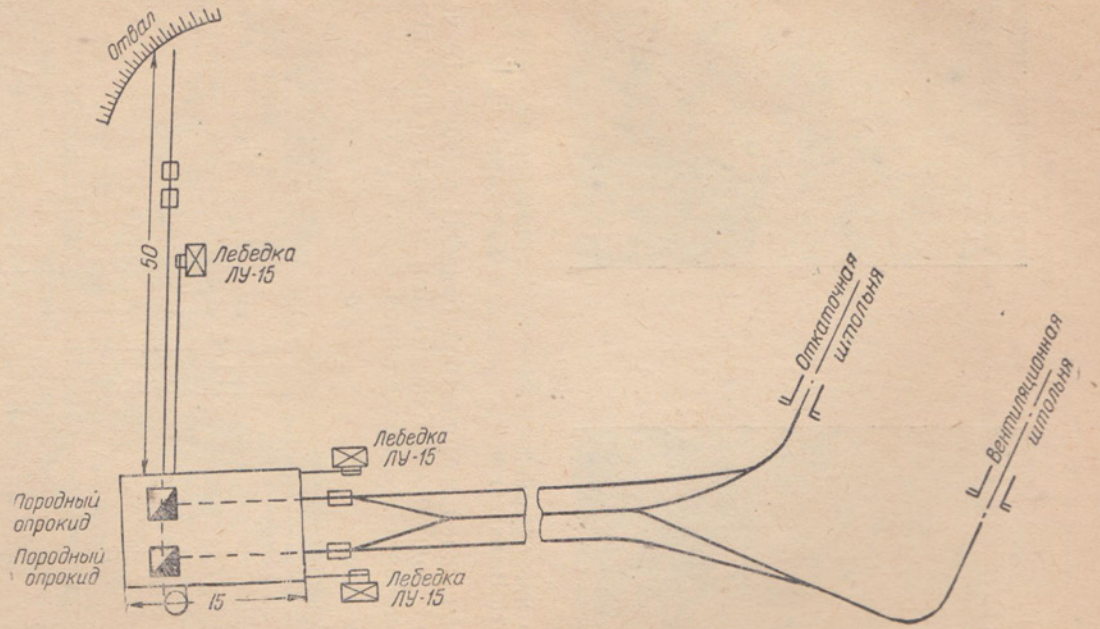
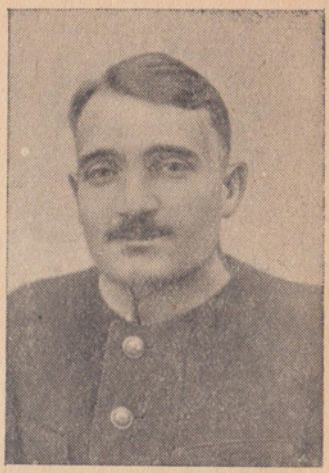


Рис. 3. Схема откатки на поверхности

Проходка была поручена двум комплексным бригадам, возглавляемым Н. И. Бахтадзе и Г. М. Гамбаряном. Бригады были укомплектованы как опытными проходчиками, так и молодыми рабочими, окончившими горно-промышленные школы и школы ФЗО.

Бригадир проходческой бригады Н. И Бахтадзе



Бригадир проходческой бригады Г. М. Гамбарян

В состав каждой комплексной бригады входило 19 человек, в том числе 3 подменных. Ежесменно в забой штольни выходило звено из 4 человек — 2 проходчиков первой руки и 2 — второй.

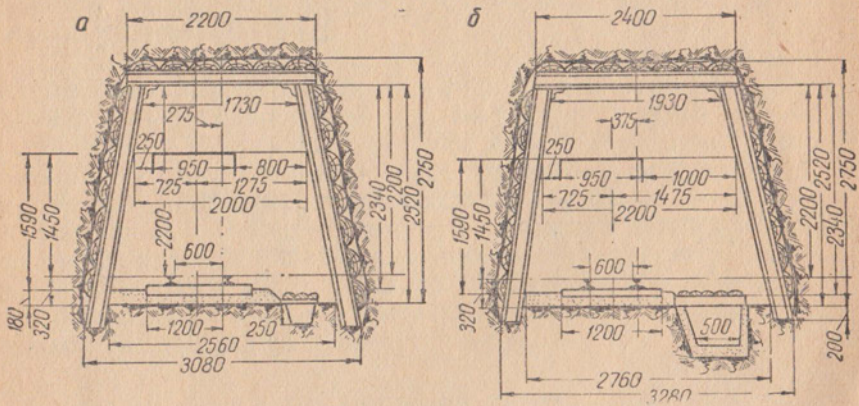


Рис. 4. Сечение штолен: *а* — откаточной; *б* — вентиляционной

Кроме того, в течение двух смен работали по 2 проходчика, которые с отставанием от груди забоя на 15—20 *м* устанавливали

промежуточную крепь и осуществляли затяжку кровли и боков выработки.

До начала скоростной проходки работники стройуправления совместно с бригадирами и проходчиками ознакомились с проектом организации работ и внесли в него некоторые коррективы. Забои штолен были своевременно обеспечены всем необходимым оборудованием и инвентарем, предусмотренным проектом.

Бригаде т. Бахтадзе было поручено проведение откаточной штольни, бригаде т. Гамбаряна — вентиляционной.

Основные размеры штолен (рис. 4) приведены в табл. 1.

Таблица 1

Наименование показателя	Откаточная штольня	Вентиляционная штольня
Высота вчерне, *м*	2,75	2,75
„ в свету, *м*	2,52	2,52
Ширина вчерне поверху, *м*	2,20	2,40
„ „ понизу, *м*	3,08	3,28
Ширина в свету поверху, *м*	1,73	1,93
„ „ понизу, *м*	2,56	2,76
Сечение вчерне, $м^2$	7,26	7,81
„ в свету, $м^2$	5,02	5,48

Большее сечение вентиляционной выработки обусловлено наличием в ней водоотливной канавки, отводящей весь приток шахтных вод.

Штольни крепились металлическими рамами из швеллера № 18, устанавливаемыми на расстоянии 0,75 *м* одна от другой.

Цикл работ по проходке штольни состоял из следующих операций:

1) бурения шпуров;
2) уборки породы машиной УМП-1;
3) крепления выработки;
4) наращивания временных и настилки постоянных путей.

Указанные операции были распределены между сменными звеньями с таким расчетом, чтобы обеспечить выполнение двух циклов в сутки. Плановый график организации работ по проходке штрека изображен на рис. 5.

Подвигание забоя за цикл предусматривалось на 1,8 *м* при средней глубине шпуров 2,2 *м*. В исключительных случаях, при большой крепости пород и, следовательно, коротких шпурах, подвигание за цикл должно было составить 1,2—1,5 *м*.

Работа в забое была организована следующим образом. Первая смена начиналась с бурения шпуров по породе, одновременно с чем продолжалась уборка породы, начатая в третьей смене истекших суток. Шпуры бурили два проходчика второй руки. Уборку породы осуществлял проходчик первой руки — бригадир или

звеньевой, который управлял породопогрузочной машиной. Четвертый рабочий помогал машинисту, производя разборку и перекидку породы, а также оформлял бока выработки и разделывал лунки для стоек крепи.

Наименование операции	Затрата времени за цикл		I смена								II смена								III смена								
	час	мин	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6	7	8
Уборка породы	5	30																									
Бурение шпуров	6	45																									
Передвижка машины от забоя	0	15																									
Заряжание и взрывание шпуров	1																										
Проветривание	0	30																									
Крепление и настилка постоянного пути	6	30																									
Передвижка машины к забою	0	15																									
Наращивание звена временного пути	0	30																									

Рис. 5. График организации работ по проходке штольни

По окончании уборки породы машинист отводил УМП-1 от забоя, и все члены звена устанавливали металлическую раму крепи; для укладки верхняка двое рабочих становились на ковш породопогрузочной машины.

После установки рамы двое рабочих возвращались к бурению шпуров, а два других приступали к наращиванию временного пути.

Малое сечение выработок и достаточная устойчивость пород давали возможность обходиться без временной крепи, при отставании постоянной крепи от забоя на 4—5 *м*.

По окончании бурения шпуров производилась подготовка к взрыванию: убирались шланги для сжатого воздуха, электроосветительная арматура и проходческий инструмент; готовилась забойка; ближайшая к забою рама крепи во избежание деформации от взрывной волны укреплялась деревянными распорками, помещаемыми между полками швеллера.

В конце смены осуществлялось заряжание и взрывание шпуров.

В начале второй смены, по окончании проветривания, звено проходчиков расчищало рельсовый путь и после передвижки машины УМП-1 к забою начинало уборку породы. К середине смены верхняя часть забоя обычно оказывалась очищенной от породы и два проходчика приступали к бурению шпуров, в то время как два других продолжали уборку.

После окончания уборки породы машина УМП-1 отводилась от забоя и по мере надобности наращивался временный рельсовый путь.

В третьей смене продолжалось бурение шпуров, одновременно с чем осуществлялись работы по креплению выработки.

В середине смены взрывались шпуры и проветривался забой, после чего проходчики приступали к уборке породы, а также установке промежуточных рам крепи.

Наращивание вентиляционных труб и трубопровода для орошения, а также текущий ремонт механизмов производились дежурными слесарями участка, не входившими в состав бригад.

В течение месяца трое суток (обычно 1, 11 и 21 числа) отводились для осмотра и профилактического ремонта проходческих механизмов.

БУРО-ВЗРЫВНЫЕ РАБОТЫ

Как уже указывалось, бурение шпуров производили два проходчика с помощью пневматических бурильных молотков ОМ-506, буровых штанг длиной 1,6 и 2,6 *м* и коронок, армированных победитом.

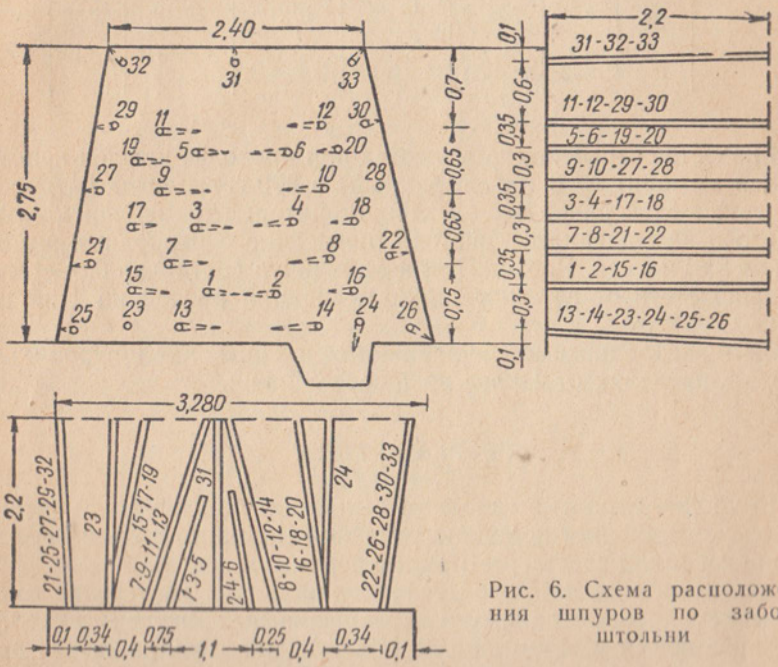


Рис. 6. Схема расположения шпуров по забою штольни

Схема расположения шпуров по забоям штолен приведена на рис. 6. Количество шпуров в зависимости от крепости пород менялось от 25 до 33, длина их была равна 2,5 *м*, 2,2 *м* и 1,8 *м*.

Давление сжатого воздуха в воздухосборнике составляло 7 *ат*, у забоев — 5,0—5,5 *ат*.

За каждым бурильщиком был закреплен бурильный молоток; кроме того, в забоях имелись резервные молотки.

Фактические затраты времени на бурение шпуров могут быть охарактеризованы данными табл. 2, полученными при проведении в марте 1953 г. хронометражных наблюдений в забоях штолен.

Таблица 2

Смены, охваченные наблюдениями	Количество работавших молотков	Количество пробуренных шпуров	Суммарная длина шпуров, *м*	Длительность операций			Общие затраты времени	
				основных	подготовительно-заключительных	общая	на 1 шпур	на 1 *м* шпура
Первая .	2	20	44	4°01′	1°24′	5°25′	32′30″	14′40″
Вторая . .	2	27	58	5°08′	0°25′	5°33′	24′40″	11′29″
Третья . .	2	25	50	3°00′	0°26′	3°26′	16′28″	8′14″
Четвертая .	2	10	22	2°15′	0°40′	2°55′	35′00″	16′00″
Пятая . .	2	22	48	2°40′	0°29′	3°09′	17′10″	7′54″
Шестая . .	2	22	49	2°32′	0°28′	3°00′	16′21″	7′21″
Седьмая . .	2	12	28	1°38′	0°50′	2°28′	24′40″	10′35″
Восьмая .	2	15	33	2°28′	0°21′	2°49′	22′32″	10′17″
Среднее .	2	19	41,5	2°57′45″	37′52″	3°35′37″	22′42″	10′23″

В качестве взрывчатого вещества при проходке штолен использовался аммонит № 6 (прессованный) в 200-граммовых патронах. Взрывание электрическое; электродетонаторы применялись мгновенного и замедленного действия, последние с периодами замедления в 2; 4 и 6 сек. Расход ВВ на один шпур составлял 0,8—1,2 *кг* (в зависимости от глубины шпура), средний расход на 1 $м^3$ породы — 2,4 *кг*.

Время, затрачиваемое на заряжание и взрывание шпуров колебалось в пределах от 1 часа до 1 часа 30 мин.

УБОРКА ПОРОДЫ

На уборке породы в основном был занят бригадир или звеньевой, он же машинист породопогрузочной машины. Второй проходчик производил разборку и откидку породы от забоя.

Продолжительность процесса уборки породы в течение смен, охваченных хронометражными наблюдениями, приведена в табл. 3.

Общее время уборки породы (100%) слагалось из затрат времени на погрузку породы машиной (33,5%), обмен груженых вагонеток на порожние (49%), а также разборку и подкидку породы (17,5%).

Таблица 3

Смены, охваченные наблюдениями	Количество загруженных вагонеток	Количество погруженной породы, м³	Общие затраты времени на уборку породы	Время работы машины УМП-1	Длительность машинных операций с вагонетками	Средние затраты времени		
						на загрузку одной вагонетки	на обмен груженой вагонетки на порожнюю	на уборку 1 м³ породы
Первая .	22	16,5	3°52′	1°28′	1°53′	4′00″	5′ 8″	14′03″
Вторая . .	24	18,0	3°47′	1°22′	1°54′	3′25″	4°04″	12 37″
Третья . .	31	23,0	5°35′	1°47′	2°39′	3′27″	5′08″	14′33″
Четвертая .	32	24,0	4°16′	1°17′	2°44′	2′24″	5′07″	10′40″
Пятая . . .	24	18,0	3°35′	1°01″	2°07′	2′32″	5′15″	12′00″
Шестая .	26	19,5	3°47′	1°24′	1°55′	3′13″	4 25″	11′38″
Седьмая .	31	23,0	4°15′	1°13′	1°12′	2′21″	2′20″	11′05″
Восьмая .	25	18,8	3°29′	1°22′	1°36′	3′16″	3′ 0′	11′07″
Среднее .	27	20,1	4°04′30″	1°21′45″	2°00′	3′01″	4′27″	12′09″

Как видно из таблицы, на уборку 1 $м^3$ породы уходило в среднем 12 мин. 9 сек. При выходе породы с одного цикла 28 $м^3$ (в разрыхленном состоянии) затраты времени на уборку этого объема породы составляли 5 час. 40 мин.

НАРАЩИВАНИЕ ВРЕМЕННОГО ПУТИ

При проходке штолен серьезное внимание уделялось вопросу своевременного наращивания пути, вследствие чего была постоянно обеспечена возможность максимального приближения породопогрузочной машины к забою.

Временный путь укладывался по мере подвигания забоя выработки звеньями, выполненными из рельсов, приваренных к металлическим шпалам. Соединение звена с ранее уложенными путями осуществлялось при помощи накладок и болтов.

Наращивание временного пути выполнялось двумя рабочими. На эту операцию по данным хронометража затрачивалось в среднем всего 25—30 мин. за цикл.

КРЕПЛЕНИЕ

Как уже упоминалось, штольни крепились рамами из швеллера № 18. Верхняк к стойкам присоединялся болтами диаметром 16 *мм*. Узел соединения элементов рамы крепи показан на рис. 7.

Перед установкой рамы один проходчик с помощью отбойного молотка производил оформление боков выработки в соответствии с проектными размерами, а также разделывал лунки глубиной 15—20 *см* под стойки крепи. Эти работы выполнялись в среднем за 1 час — 1 час 30 мин.

Раму крепи устанавливали в течение 30—50 мин. Рамы центрировались по отвесам.

С отставанием на 15—20 *м* от груди забоя два крепильщика осуществляли установку промежуточных рам, затягивали кровлю и бока выработки. Эти же рабочие проходили водоотливную канавку и производили балластировку пути.

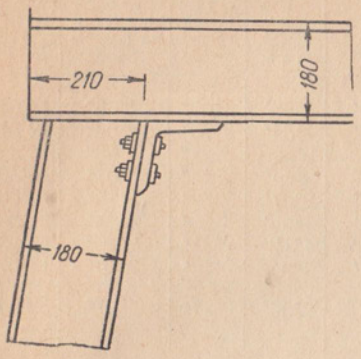


Рис. 7. Узел соединения верхняка и стойки рамы крепи

НАСТИЛКА ПОСТОЯННОГО ПУТИ

Постоянный путь, шириной колеи 600 *мм*, настилался из рельсов типа 24 *кг/м* в вентиляционной штольне и 18 *кг/м* — в откаточной, на деревянных шпалах. Настилка постоянного пути производилась после того, как протяженность временных путей превышала 8 *м*. По хронометражным данным на выполнении этой операции были заняты четыре проходчика в течение 1 часа — 1 часа 30 мин.

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

С первых же дней организации работ по проходке штолен скоростным методом бригады Н. И. Бахтадзе и Г. М. Гамбаряна стали добиваться высоких производственных показателей и уже в 1952 г. были неоднократно отмечены как одни из лучших по итогам Всесоюзного социалистического соревнования между проходческими бригадами. Еще больших успехов добились они в 1953 г. Показатели работы бригад в I квартале этого года представлены данными табл. 4.

Таблица 4

Месяц 1953 г.	Бригада т. Бахтадзе		Бригада т. Гамбаряна	
	пройдено, *м*	выполнение норматива, %	пройдено, *м*	выполнение норматива, %
Январь	75	150	75	150
Февраль	100	200	100	200
Март	104	208	101,9	203,8

В январе 1953 г. по итогам Всесоюзного социалистического соревнования за обеими бригадами были сохранены переходящие красные знамена ВЦСПС и Министерства угольной промышлен-

ности, а также присуждены первые денежные премии. Знамена были оставлены за бригадами и в следующие месяцы. В феврале и марте обе бригады также получили первые денежные премии.

На рис. 8 и 9 изображены графики прохождения в январе и марте 1953 г. откаточной штольни, на рис. 10 и 11 — вентиляционной.

В марте, при 28 рабочих днях (3 дня по графику были отведены на ремонт механизмов), среднесуточная скорость проходки составила 3,71 *м* по откаточной штольне и 3,64 *м* по вентиляционной, что в два с лишним раза превысило установленный норматив.

Бригады добились также снижения сметной стоимости проходки: в январе 1953 г. стоимость была снижена против сметной на 7% по откаточной штольне и на 5,6% — по вентиляционной; в феврале эти показатели составили, соответственно, 9,8% и 5,6%.

Нужно отметить, однако, что проходчики-скоростники не использовали полностью все имеющиеся резервы повышения производительности труда и темпов проходки. В процессе работы имели место потери времени по причинам, не зависящим от бригад, — перебоев в подаче порожняка (в отдельные смены доходили до 1 часа), отключения электроэнергии (25—50 мин.) и др.

ВЫПОЛНЕНИЕ НОРМ ВЫРАБОТКИ И ЗАРАБОТНАЯ ПЛАТА

Учет работы бригад производился по комплексной системе; зарплата каждому члену бригады начислялась в зависимости от количества отработанных им смен и тарифной ставки. Как видно из табл. 5, нормы выработки всеми членами бригады ежемесячно перевыполнялись.

Таблица 5

Период времени	Выполнение норм выработки, %	
	бригада т. Бахтадзе	бригада т. Гамбаряна
II полугодие 1952 г.	109,7	118,2
Январь 1953 г.	127,1	119,7
Февраль „	127,6	123,0
Март „	122,0	118,0

Высокая производительность труда и темпы проходки обеспечили высокую заработную плату всем членам бригад. Бригадиры тт. Бахтадзе и Гамбарян заработали: первый — в январе 1953 г. 2496 руб., в феврале 3895 руб., второй — в январе 2301 руб., в феврале 4099 руб.

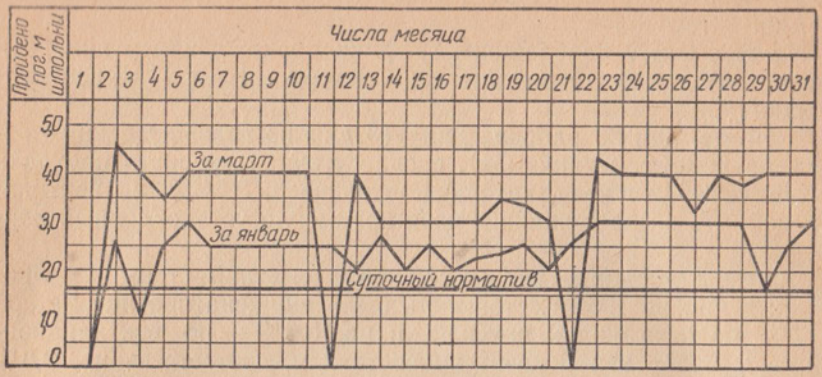


Рис. 8. График суточного прохождения откаточной штольни в январе и марте 1953 г.

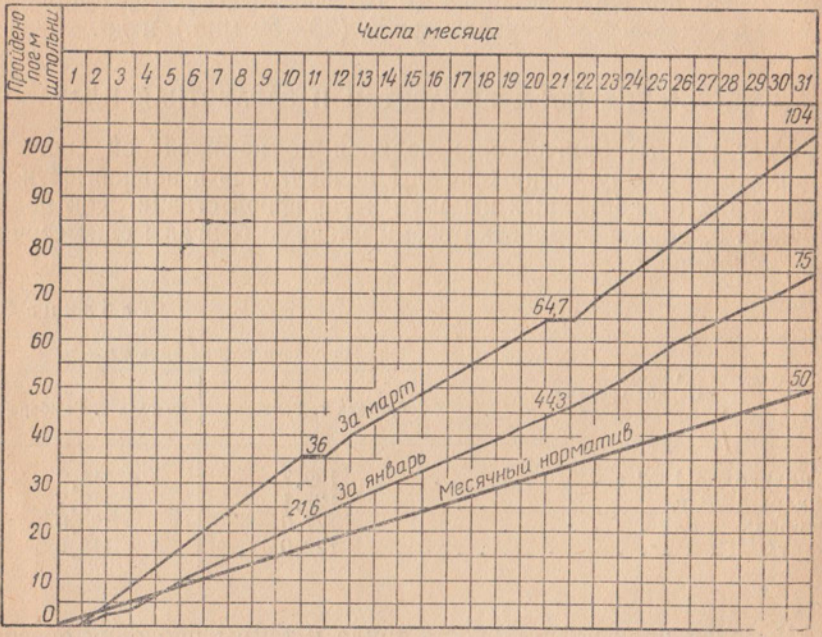


Рис. 9. Месячный график прохождения откаточной штольни за январь и март 1953 г.

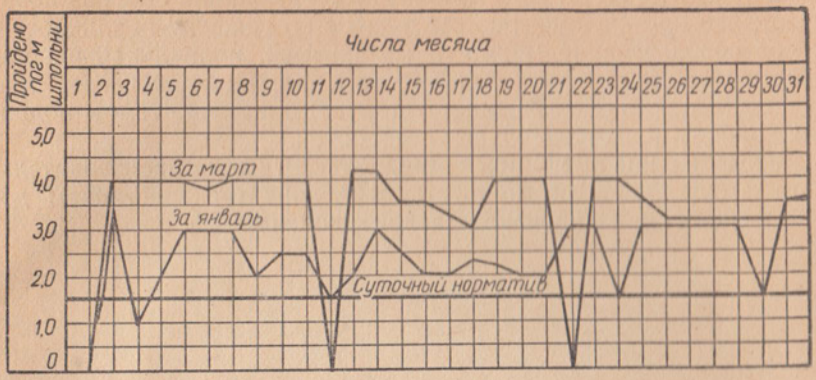


Рис. 10. График суточного прохождения вентиляционной штольни в январе и марте 1953 г.

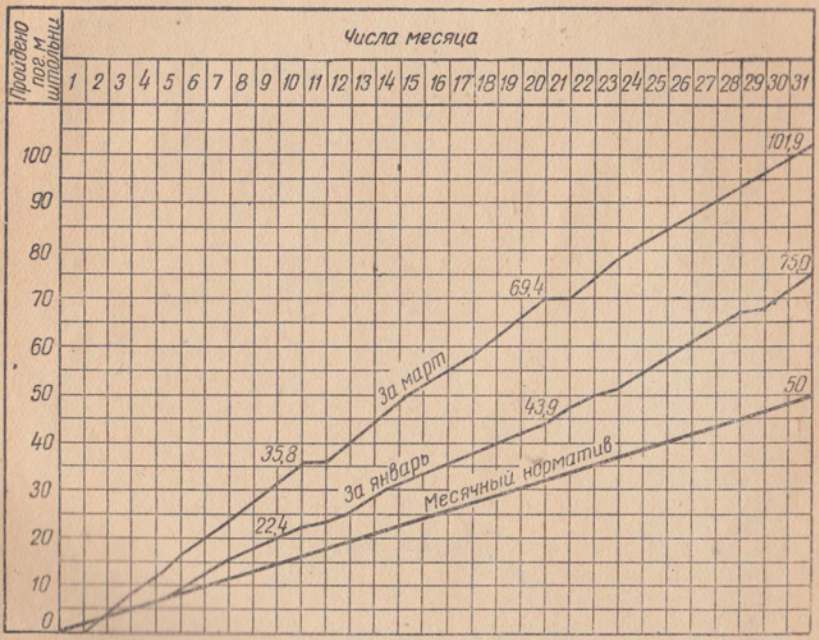


Рис. 11. Месячный график прохождения вентиляционной штольни за январь и март 1953 г.

Опыт бригад Н. И. Бахтадзе и Г. М. Гамбаряна еще раз показывает, что организация работы в забое по графику цикличности, умелое использование машин и механизмов, правильная расстановка людей и совмещение во времени отдельных процессов проходческого цикла обеспечивают устойчивые высокие темпы подвигания забоев подготовительных выработок.

Использование имеющихся резервов повышения производительности труда даст возможность проходчикам-скоростникам добиться еще лучших производственных показателей.

Кемеровская областная
БИБЛИОТЕКА
Основной фонд

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение 3
Общие сведения . . . . . —
Оборудование проходки 5
Организация работ 6
Буро-взрывные работы 11
Уборка породы 12
Наращивание временного пути 13
Крепление . . . . . —
Настилка постоянного пути 14
Технико-экономические показатели . . . . . —
Выполнение норм выработки и заработная плата 15

Ответственный редактор *А. О. Степук*
Техн. редактор *А. А. Надеинская*
Корректор *Б. Ф. Котляр*

Т-06940 Сдано в набор 16/X 1953 г. Подп. в печ. 14/XI 1953 г. Формат бум. 60×92$^{1}/_{16}$. Объем 0,63 б. л.=1,25 п. л. 0,96 уч.-изд. л. Тир. 3000 Инд. Т/И Изд. № 363
Цена 50 к. Зак. 5368.

1-я тип. Углетехиздата Министерства угольной промышленности СССР
Москва, Давыдовский, 4.

Цена 50 коп.

Государственное научно-техническое издательство
литературы по угольной промышленности
УГЛЕТЕХИЗДАТ
Москва, Грузинский вал, д. 35