

УДК: 622.26 : 658.53

· КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Г. А. ХАЧАТРЯН

НЕОБХОДИМОСТЬ КОРРЕКТИРОВКИ ШКАЛЫ БУРИМОСТИ

При проходке подземных горизонтальных горных выработок нормы в целом по Министерству геологии СССР резко перевыполняются, что свидетельствует о низком уровне норм выработки на эти работы. Известно, что вследствие применения заниженных норм, имеющиеся недостатки в организации труда и производства своевременно не вскрываются, не полностью используются ресурсы и возможности предприятий и организаций, снижается роль тарифной системы в государственном регулировании заработной платы, порождаются уравниловка и разницей в оплате труда.

На основании сравнения и анализа классификации горных пород и шкал буримости, включенных в действующие сейчас и ранее единые нормы выработки или времени (ЕНВ), нами сделана попытка вскрыть некоторые недостатки, присущие новым ЕНВ на горнопроходческие работы [9] и указать одну из причин необоснованного перевыполнения норм выработки при проходке подземных выработок.

Учитывая, что как в предыдущих [6, 7], так и в применяемых в настоящее время ЕНВ [9], показателем для отнесения пород к той или иной категории является норматив основного времени бурения 1 м шпура, нами рассмотрены шкалы классификаций горных пород по буримости.

До 1969 г. в организациях геологической службы страны при проходке выработок применяли классификацию горных пород, имеющую 11 категорий. Помещенные в ЕНВ 1969 и 1977 годов [7, 9] классификации пород имеют 20 категорий; причем как по распределению пород, так и по значению нормативов основного времени последние две классификации отличаются незначительно. В ЕНВ 1959 г. [6] нормы на сухое бурение шпуров ручными бурильными молотками установлены с V (самые слабые породы) по XI (самые крепкие породы) категории. Причем было предусмотрено, что бурение ведется с руки. Что касается норм выработки в новых ЕНВ [7, 9] на бурение шпуров этими же молотками, то они относятся к мокрому бурению, при бурении с пневмоподдержки. Уровень норм на ударное бурение шпуров с руки отвечает осевому усилию порядка 300 Н [3]; при бурении с пневмоподдержки среднее значение осевого усилия намного превышает указанную величину и, в зависимости от марки применяемых пневмоподдержки и бурильной машины, составляет 500—700 Н и более [12, 13 и др.). Скорость бурения шпуров при таких осевых усилиях намного выше скорости бурения, полученной при бурении с осевым усилием 300 Н [4 и др.).

Из сказанного следует, что нормативы основного времени бурения шпуров (t_6 , мин/м) одних и тех же марок ручных бурильных молотков в ЕНВ 1969 г. [7] и 1977 г. [9] должны быть ниже, чем в ЕНВ 1959 г. [6], а для телескопных и колонковых бурильных молотков (для которых техника не изменилась) если не ниже, то должны были оставаться хотя бы на прежнем уровне. Однако это не так (табл. 1). Данные таблицы показывают, что диапазон изменения t_6 в ЕНВ 1969 и 1977 годов по сравнению с диапазоном этих же нормативов в ЕНВ 1959 г. расширился в обе стороны. Если снижение абсолютных значений норматива t_6 для низших категорий в новых ЕНВ вытекает из вышеоказанного, то совершенно нелогичными являются высокие значения t_6 для пород XX категории в новых ЕНВ по сравнению с теми же значениями XI категории в старых ЕНВ 1959 г. Это можно объяснить либо тем, что породы высоких категорий в настоящее время стали намного крепче, либо тем, что значения нормативов t_6 в работе [6] для крепких пород были искусственно занижены и в новых ЕНВ [7, 9] они приведены в соответствие с действительным положением.

В целом по Союзу разведочные работы с каждым годом ведутся все глубже, и чем глубже от земной поверхности находится горная порода, тем (при прочих равных условиях) она становится плотнее и крепче. Однако вряд ли за десять лет (1959—1969 г.г.) пользования работы [6], встречаемые в разведочных работах породы стали настолько крепче, как это вытекает из данных табл. 1. В пользу такого вывода говорит и сопоставление данных ЕНВ 1977 и 1969 годов.

Второе предположение также не имеет основания. В 1959—1969 годах (в период действия работы [6]) Закавказской нормативно-исследовательской партией и Ереванским политехническим институтом проводились исследования буримости пород в нескольких сот выработках и ни разу не встретилась порода, буримость которой превзошла норматив для XI категории по ЕНВ 1959 г. Это подтверждено также проведенными нами дальнейшими исследованиями [14]. Остается предположение, что породы высоких категорий новой классификации не были предусмотрены в классификации старых ЕНВ, а породы XI категории по классификации ЕНВ 1959 г. соответствуют не XX категории по новым ЕНВ, а более низким, скажем XVI—XVII категориям.

Для уточнения этого предположения нами произведено сопоставление наименований горных пород, разрабатываемых буро-взрывным способом, включенных в классификации новых и старых ЕНВ и ЕНиР, которое показало, что одни и те же по наименованиям горные породы относятся к высоким категориям во всех трех классификациях. Иначе говоря, породы XX категории новой классификации [9] включены в группу XI категории старой классификации [6] и «внекатегорных» классификаций ЕНиР [8].

На рис. 1 приведено сопоставление значений основного времени бурения 1 м шпура (в одинаковых по наименованию породах) бурильными молотками различных марок по данным новых [7, 9], старых ЕНВ [6] и

Таблица 1

Предельные категории и соответствующие им нормативы основного времени бурения бурильными молотками, t_0 , мин/м

Сборник норм, год издания	ПМ—508 ОМ—506Л	ОМ—506	ПА—23	ПР—30К	ПР—30Л	ПР—24Л	ТП—4	КЦМ—4
ЕНВ, 1977 [9]	— — — —	— — — —	— — — —	IX XX 2,32 18,46	IX XX 2,32 18,46	IX XX 1,92 14,78	— — — —	— — — —
ЕНВ, 1969 [7]	VI XX 1,65 30,0	— — — —	VI XX 1,2 22,5	IX XX 2,2 19,1	VI XX 1,14 21,0	IX XX 1,8 16,1	IX XX 2,2 18,6	X XX 2,45 16,8
ЕНВ, 1959 [6]	V XI 2,8 17,9	V XI 3,17 20,4	V XI 3,55—22,5	V XI 2,8 17,9	— — — —	— — — —	V XI 2,85 18,0	V XI 2,05 12,35
ЕНиР, 1974 [8]	— — — —	VI B 3,68 18,6	— — — —	VI B 2,53 12,85	VI B 2,53 12,85	VI B 2,06 10,41	— — — —	— — — —

р и м е ч а н и е: в числителе—предельные категории, в знаменателе—нормативы времени чистого бурения. Для получения сопоставимых значений нормативы времени чистого бурения бурильными молотками по ЕНВ 1959 г. [6] и по ЕНиР 1974 г. [8] скорректированы соответствующими коэффициентами (кроме коэффициента на осевое усилие). Нормативы времени чистого бурения слабых пород (VI—IV категорий) в шкале ЕНиР приведены для условия применения буров с неармированными головками.

ЕНиР [8]. Вопреки логике, почти все кривые (ломанные линии) находятся на нижней стороне средней линии. То есть, несмотря на то, что в новых ЕНВ [7, 9], в отличие от старых [6], предусмотрено бурение ручными бурильными молотками с пневмоподдержки (которая обеспечивает более рациональный режим бурения), значения t_6 в новых ЕНВ завышены, следовательно, нормы выработки занижены.

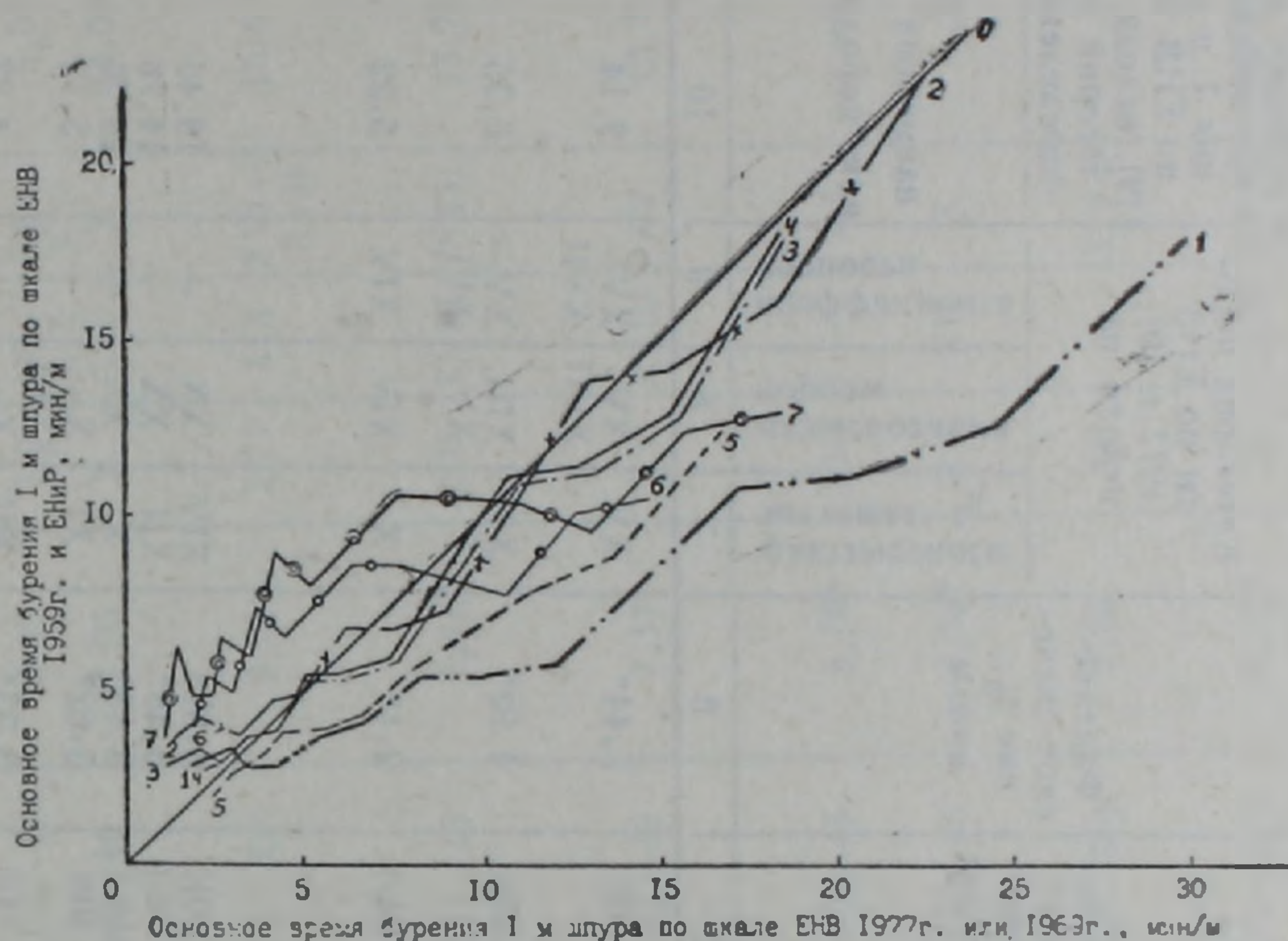


Рис. 1. Сопоставление значения основного времени бурения 1 м шпура в одинаковых по наименованию породах. 0—0—средняя линия. А) по данным ЕНВ 1959 г.: 1—1—для ПМ—508 и ОМ—506Л; 2—2—для ПА—23; 3—3—для ПР—30К; 4—4—для ТП—4; 5—5—для КЦМ—4. Б) по данным ЕНиР: 6—6—для ПР—24Л; 7—7—для ПР—30К и ПР—30Л.

Если учитывать, что нормативы бурения для слабых пород (VI—IV категорий) в классификации ЕНиР приведены при условии бурения бурами с неармированными головками, то станет ясно, почему кривые для этих пород располагались на верхней стороне средней линии. Переход этих кривых на нижнюю сторону средней линии для крепких пород также подтверждает сказанное предположение о высоких значениях нормативов бурения в ЕНВ 1969 и 1977 г.г.

Обращение к литературным данным, полученным по исследованиям различных авторов, проведенным не с целью нормирования труда, подтверждает наше мнение о высоких значениях нормативов буримости в новых ЕНВ (табл. 2). Данные табл. 2 показывают, что буримость, исходя из наименований пород по ЕНВ 1977 г., во всех случаях (кроме одного) выше их фактического значения; превышение в среднем составляет 2,5. Что касается буримостей пород, имеющих один и тот же коэффициент крепости, то они в ЕНВ МГ 1977 г. [9] приняты в среднем 1,68 раза выше.

Из приведенного выше вытекает, что почти повсеместное необоснованное перевыполнение норм выработки на проходке горных выработок

Сопоставление фактической буримости пород с данными ЕНВ [9]

Автор	Наименование месторождения (рудника, комбината) и выработки	Наименование породы	Коэффициент крепости по М. М. Протодьяконову f	Марка бурового молотка или сверла	Фактическое значение t_6 , мин/м	Категория породы по ЕНВ 1977 г. [9], исходя из			Среднее основное время бурения 1 м шпура по ЕНВ 1977 г. [9], исходя из категорий пород, определенных по		Отношение	
						фактического значения t_6	наименования породы	коэффициента крепости	наименованию породы	f	графы 10 графе 6	графы 11 графе 6
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Куличихин Н. И., Бондаренко В. С. [11]	Средне-Голготайское (разведочная штольня) Дарасунский рудник (квершлаг)	Граниты трещиноватые	12—19	ПР—30К	7,44*	XV	XV XVII	XV— XVII	9,14	9,14	1,23	1,23
		Амфиболиты средне-и мелкозернистые	12—14	ПР—30К	4,10*	XII	XIII, XV	XV— XVI	6,35	8,36	1,55	2,04
Король Л. Б. [10]	Рудник Миргалимсай	Известняки оруденелые, доломитизированные и баритизированные	10	ПР—24Л	2,48	X	XIV	XIV	5,22	5,22	2,10	2,10
Шустов Н. В., Шустров Ю. П. [15]	Рудник „Советский“ (Красноярский край)	Кварц	—	ПР—30К	6,37*	XIV	XX	—	18,46	—	2,90	—
		Кварц	—	ПР—24Л	3,48*	XII	XX	—	14,78	—	4,25	—
		Кварц	—	ПР—18Л	3,13*	X	XX	—	26,76	—	8,55	—
		Сланец	—	ПР—30К	3,62*	XI	X— XVIII	—	5,12	—	1,41	—
		Сланец	—	ПР—24Л	3,33*	XII	X— XVIII	—	4,32	—	1,30	—
		Сланец	—	ПР—18Л	3,90*	XI	X— XVIII	—	6,68	—	1,71	—

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Алимов О. Д.	Шахта „Бутов- ская“ треста „Кемеровуголь“ (квершлаг)	Песчаники	5—8	ЭБК—2М	2,86	IX	IX— XIX	XI— XIII	8,80	7,04	3,08	2,46
Колодяжный Н. С. [1]		Сланцы глинистые с прослойками песчаника	4	ЭР—16	4,95	X	XIV	X	13,50	4,58	2,73	0,93
Барон Л. И. и др. [2]	Рудник им. XXII съезда КПСС Зыряновского свинцового ком- бината	Микрокварциты плотные	14—16	ПР—30К	9,81*	XVI	XIX	XVI— XVII	15,6	10,06	1,59	1,03
		Микрокварциты окварцованные, карбонатизиро- ванные	17,6	ПТ—45	7,81*	XV	XVIII	XVII	13,77	11,47	1,76	1,47
		Микрокварциты окварцованные, серицитизирован- ные	12	ПТ—45	7,17*	XV	XVIII	XV	13,77	7,84	1,92	1,09
		Руда сульфидная мелкозернистой структуры	12	ПТ—45	5,76*	XIII	—	XV	—	7,84	—	1,36
		Сланцы серицит- хлоритовые	4,2	ПТ—45	4,59*	XII	XII	X	5,26	2,79	1,15	0,61
		Порфириты тре- щиноватые, измененные	10—12	ПР—30К	4,08	XII	—	XIV— XV	—	6,91	—	1,69
Глазунов И. Ф. и др. [5]	Зыряновский рудник, север- ный штрек	Микрокварциты плотные, устой- чивые	16	ПР—30К	3,17*	XI	XIX	XVI— XVII	11,56	10,06	3,56	3,17

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Разведочный орт № 260	Сланцы крем- ненные, серици- то-хлоритовые с незначительными включениями сульфидных ми- нералов и редкой вкрапленностью мелкозернистого пирита	12 – 14	ПР—30К	3,22*	XI	XIII	XV— XVI	5,12	8,36	1,59	2,60

* Значения t_0 приведены к стандартным условиям, включенным в ЕНВ 1977 г. [9].

по Министерству геологии ССР не является случайным. При очередном переиздании единых норм времени (выработки) эти обстоятельства следует учесть.

Выводы

1. В отличие от старых (1959 г.), вместо бурения с руки в новых ЕНВ 1969 и 1977 г.г. предусмотрено бурение ручными бурильными молотками с пневмоподдержки, которая обеспечивает сравнительно высокое осевое усилие и более рациональный режим бурения. 2. Несмотря на применение в новых ЕНВ прогрессивной техники (пневмоподдержки), значения основного бурения 1 м шпура приняты завышенными, что не отвечает истине. При очередном переиздании ЕНВ это обстоятельство следует учесть.

Ереванский политехнический институт им. К. Маркса.

Поступила 16.04.1982.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алимов О. Д., Колодяжный Н. С. О создании длинноходовых электросверл с механической подачей. В кн.: Взрывное дело, сб. 56/13: Совершенствование бурения шпуров и скважин. Недра, М., 1964.
2. Барон Л. И., Карабач Т. Л., Пустовалов А. И., Тургамбаев Б. М., Зырянов Т. П., Рыберт В. Ф. Использование резервов роста производительности труда на проходческих работах. М., 1969.
3. Бахчисарайцев А. Н. Классификации горных пород и технические нормы выработки на бурение шпуров. Госгеолтехиздат, М., 1963.
4. Бахчисарайцев А. Н., Хачатрян Г. А. О влиянии некоторых факторов на скорость ударно-поворотного бурения шпуров. Сб. инф. материалов «Опыт механизации горных работ на предприятиях цветной металлургии». М., 1966.
5. Глазунов И. Ф., Деменко В. В., Конюков Ю. Е., Павлов В. Д. Промышленные испытания коронок малого диаметра в условиях Зыряновского рудника. Горный журнал, № 4, 1967.
6. Единые нормы выработки на геологоразведочные работы (ЕНВ). Горнопроходческие работы. Госгеолтехиздат, М., 1959.
7. Единые нормы выработки на геологоразведочные работы. Горнопроходческие работы, Недра, М., 1969.
8. Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы. Сб. 36. Горнопроходческие работы, вып. 1. Стройиздат, М., 1974.
9. Единые нормы времени на геологоразведочные работы. Подземные горнопроходческие работы. ВИЭМС, М., 1977.
10. Король Л. Б. Оптимальный режим работы перфоратора. В кн.: Взрывное дело, сб. 56/13: Совершенствование бурения шпуров и скважин. Недра, М., 1964.
11. Куличихин Н. И., Бондаренко В. С. Передовые формы организации проходки горизонтальных разведочных выработок. Недра, М., 1975.
12. Миндели Э. О. Разрушение горных пород. Недра, М., 1974.
13. Хачатрян Г. А. О коэффициенте относительной скорости бурения шпуров бурильными молотками различных марок.—Сб. науч. тр. Ереванского политехнического института, серия «Геология, горное дело, металлургия», т. 29, вып. 2, Ереван, 1972.
14. Хачатрян Г. А. К вопросу бурения шпуров в рудниках Кафанского месторождения. В кн.: Межвузовский сб. науч. тр. МВнССО Армянской ССР. Горное дело и металлургия, серия XVIII, вып. 1, Ереван, 1977.
15. Шустов Н. В., Шустров Ю. П. Совершенствование буровых работ. В кн.: «Взрывное дело», сб. 56/13: Совершенствование бурения шпуров и скважин. Недра, М., 1964 г.