

ИССЛЕДОВАНИЕ РАЦИОНАЛЬНОЙ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ВРУБОВ ПРИ ПРОХОДКЕ ВЫРАБОТОК ПЕРЕНОСНЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ

Проходка подготовительных выработок с использованием переносного оборудования всегда сопряжено с использованием непосредственного человеческого физического непроизводительного труда и горнорабочие при выполнении такого сложного и физического труда часто получают травму. В таких условиях КИШ как правило низким, и это приводит к формированию «стаканов» с остатками ВВ, что часто является причиной травматизма. Например, при проведении буровзрывных работ на подземных рудниках до 40% несчастных случаев происходит при зарядении и до 20% - при взрывании шпуров /1/. В этой связи актуальным является определение области применения различных типов врубов, обеспечивающих КИШ не менее 0,9...0,95, что улучшить как показатели буровзрывных работ, так и состояние травматизма при проходке горных выработок с использованием переносного оборудования.

Для определения рациональной области применения различных способов образования врубовых полостей были проведены экспериментальные работы на руднике "Юбилейный" и использованы статистические данные других рудников.

В таблице 1 приведены показатели шпуровой отбойки для призматических, пирамидальных, секционно-призматических и секционно-пирамидальных врубов при различных крепостях рудных тел, различных сечениях горных выработок. Согласно приведенным данным, независимо от крепости горного массива с увеличением сечения выработки КИШ увеличивается с 0,68 до 0,78 для призматических врубов и с 0,66 до 0,80 для пирамидальных. Из графиков изменения КИШ от сечения выработок, представленных на рисунках 1, 2, 3 видно, что переход с призматического типа вруба на пирамидальный целесообразен для крепостей $f = 8 \dots 10$ при сечении $9,4 \text{ м}^2$ и больше, для крепостей $f = 11 \dots 14$ начиная с сечения 8 м^2 , а для более крепких пород уже с $6,5 \text{ м}^2$ выгоднее применять пирамидальный вруб /2/.

Таблица 1

Показатели шпуровой отбойки для различных типов врубов

<i>Крепость</i>	<i>Глубина шпура, м</i>	<i>Сечение, м^2</i>	<i>Кол-во шпуров, шт</i>	<i>Общая глубина шпуров, м</i>	<i>КИШ</i>	<i>Объем отбитой горной массы, м^3</i>	<i>Удельный расход ВВ, кг/м^3</i>

Вруб призматический							
8÷10	1,6	4,0	18	28,8	0,68	4,35	4,827
11÷14	1,6	4,0	18	28,8	0,68	4,35	4,828
15÷18	1,6	4,0	18	28,8	0,7	4,48	4,687
8÷10	1,6	5,8	18	28,8	0,7	6,50	3,230
11÷14	1,6	5,8	25	40,0	0,67	6,22	4,662
15÷18	1,6	5,8	25	40,0	0,72	6,68	4,341
8÷10	1,6	9,0	32	51,2	0,75	10,8	3,426
11÷14	1,6	9,0	32	51,2	0,74	10,67	3,468
15÷18	1,6	9,0	32	51,2	0,77	11,09	3,336
8÷10	1,6	9,8	32	51,2	0,77	12,07	3,065
11÷14	1,6	9,8	32	51,2	0,75	11,76	3,146
15÷18	1,6	9,8	34	54,4	0,78	12,23	3,271
Вруб пирамидальный							
8÷10	1,6	4,0	18	28,8	0,66	4,22	4,976
11÷14	1,6	4,0	18	28,8	0,66	4,22	4,976
15÷18	1,6	4,0	18	28,8	0,68	4,35	4,827
8÷10	1,6	5,8	25	40,0	0,67	6,22	3,376
11÷14	1,6	5,8	25	40,0	0,67	6,22	3,376
15÷18	1,6	5,8	27	43,2	0,71	6,59	4,187
8÷10	1,6	9,0	32	51,2	0,74	10,66	3,471
11÷14	1,6	9,0	34	54,4	0,74	10,66	3,752
15÷18	1,6	9,0	34	54,4	0,78	11,23	3,561
8÷10	1,6	9,8	34	54,4	0,77	12,07	3,314
11÷14	1,6	9,8	34	54,4	0,76	11,92	3,356
15÷18	1,6	9,8	34	57,6	0,80	12,54	3,349
Вруб секционно-призматический							
8÷10	1,6	4,0	17/4	30,4	0,93	5,95	3,697
11÷14	1,6	4,0	17/4	30,4	0,92	5,89	3,735
15÷18	1,6	4,0	17/4	30,4	0,91	5,82	3,780
8÷10	1,6	5,8	17/4	30,4	0,92	8,63	2,549
11÷14	1,6	5,8	17/4	30,4	0,92	8,54	2,576
15÷18	1,6	5,8	17/4	30,4	0,91	8,44	2,607
8÷10	1,6	9,0	30/4	52,0	0,97	15,21	2,498

11÷14	1,6	9,0	30/4	52,0	0,95	14,9	2,550
15÷18	1,6	9,0	30/4	52,0	0,96	15,05	2,525

Продолжение таблицы 1

Крепость	Глубина шпура, м	Сечения, м ²	Кол-во шпуров, шт	Общая глубина шпуров, м	КИ Ш	Объем отбитой горной массы, м ²	Удельный расход ВВ, кг/м ³
Вруб секционно-пирамидальный							
8÷10	1,6	4	17/4	30,4	0,90	5,76	3,819
11÷14	1,6	4	17/4	30,4	0,90	5,76	3,819
15÷18	1,6	4	17/4	30,4	0,89	5,70	3,860
8÷10	1,6	5,8	17/4	30,4	0,91	8,44	2,607
11÷14	1,6	5,8	17/4	30,4	0,91	8,44	2,607
15÷18	1,6	5,8	17/4	30,4	0,92	8,54	2,576
8÷10	1,6	9	30/4	52,0	0,97	13,97	2,720
11÷14	1,6	9	31/4	53,6	0,95	13,68	2,851
15÷18	1,6	9	31/4	53,6	0,95	13,68	2,851
8÷10	1,6	9,8	31/4	53,6	0,98	15,37	2,537
11÷14	1,6	9,8	31/4	53,6	0,97	15,21	2,564
15÷18	1,6	9,8	32/4	55,2	0,95	14,9	2,685

Для секционных способов образования врубовых полостей если при крепости 8...10 переход с призматического на пирамидальный рекомендуется с сечения 7м² и больше, то для более крепких пород такой переход возможен с 6,5м² для $f=11÷14$ и уже с 5,8 м² для $f=15÷18$.

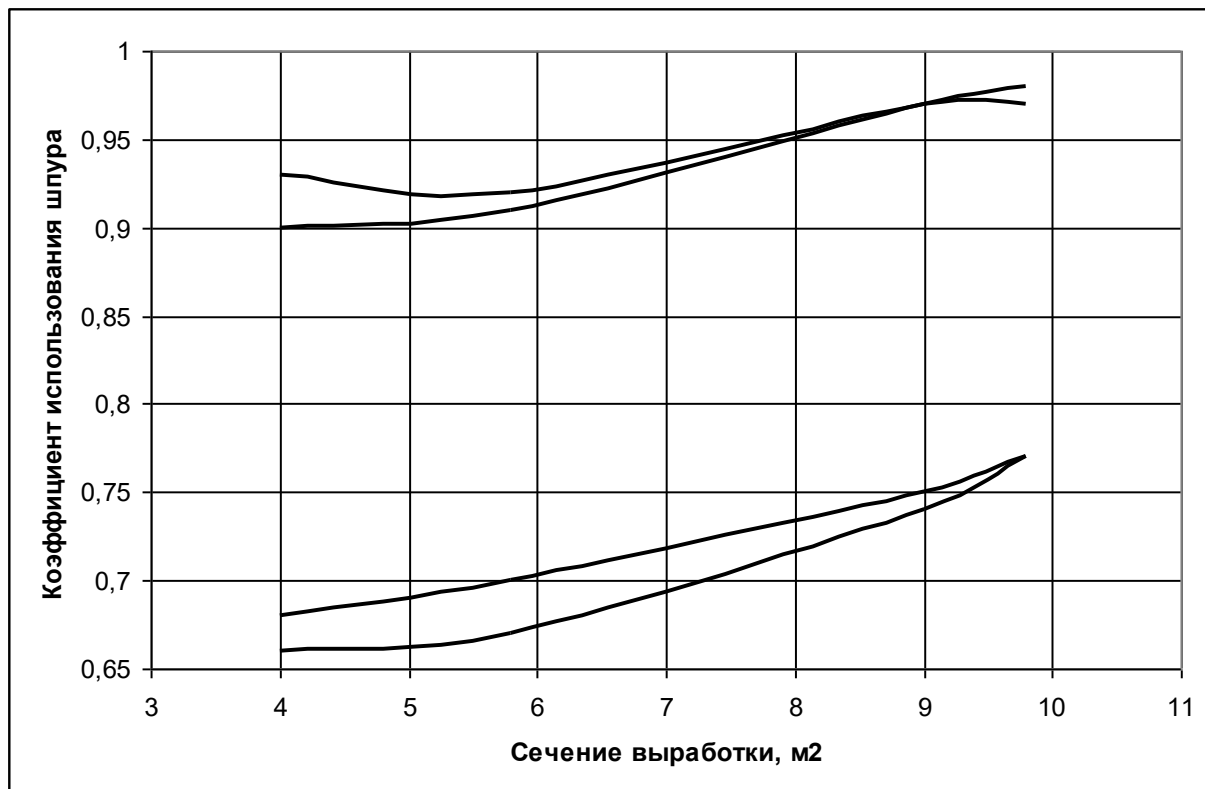


Рисунок 1 - Область применения различного типа врубов при крепости пород 8-10 по шкале М.М. Протоdjeяконова

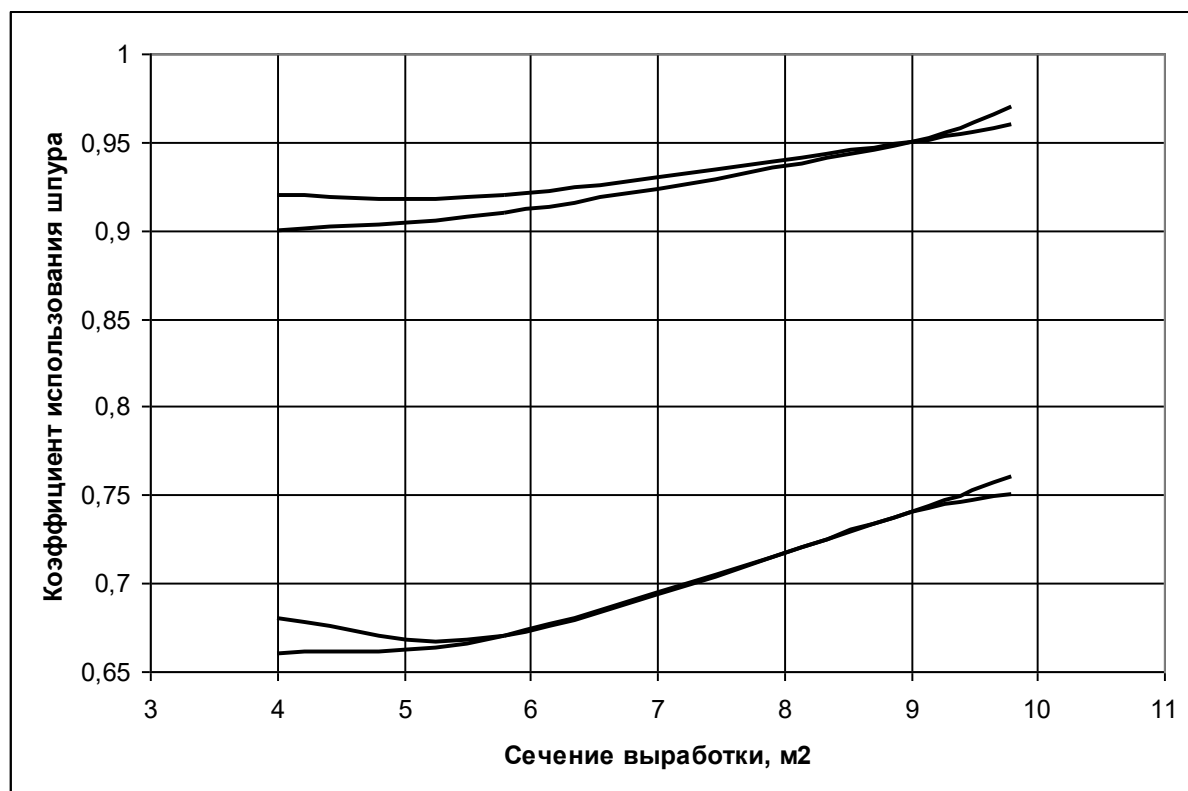


Рисунок 2 - Область применения различного типа врубов при крепости пород 11-14 по шкале М.М. Протодяконова

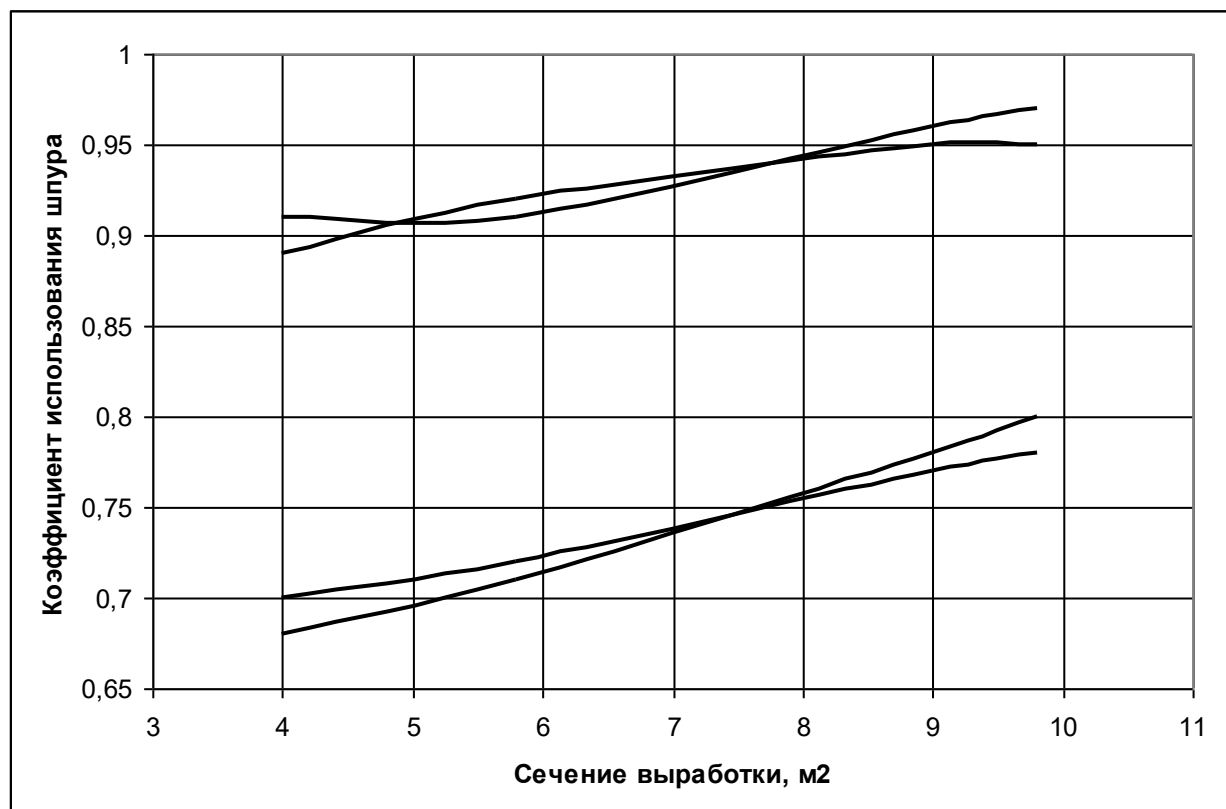


Рисунок 3 - Область применения различного типа врубов при крепости пород 15-18 по шкале М.М. Протодяконова

Список литературы

1. Т.Е. Хакимжанов, М.А. Бимагамбетов, С.Т. Рустемов, Причины формирования травмоопасных ситуаций при ведении буровзрывных работ на подземных рудниках. - // Материалы международной научно-практической конференции «ВЗРЫВ - 97», Алматы, 1997 г.
2. Миндели Э.О. Совершенствование технологии буровзрывных работ: М., Недра, 1986 г.