

О СПОСОБАХ ПОДАЧИ ВОДЫ В ШПУР ПРИ БУРЕНИИ С ПРОМЫВКОЙ

Б. В. ЗАХВАТКИН, К. А. КРИСТИН

(Представлено научным семинаром кафедры горных машин и рудничного транспорта)

В настоящее время наиболее надежным способом борьбы с заболеванием силикозом является пылеподавление путем мокрого бурения (с промывкой шпура водой) или путем сухого пылеулавливания.

Известно два способа подачи воды для промывки шпура: 1) центральный способ, при котором вода подается в отверстие бура через иглу, проходящую внутри перфоратора; 2) боковой способ, при котором вода подается в центральное отверстие бура через гидромуфту, находящуюся на хвостовике бура, минуя перфоратор.

На руднике „Таштагол“, начиная с 1950 года, применяется боковой способ подачи воды, который не позволял бурить шпуры без промывки, так как центральное отверстие со стороны хвостовика заклепывается. Это позволило быстро внедрить бурение с промывкой. Однако на других рудниках применяется и центральный способ подачи воды для промывки шпуров.

Исследовательская группа рудника „Таштагол“ в 1956 году провела сравнительные испытания центрального и бокового способов подачи воды в шпур. Для этих опытов был выбран тупиковый забой, оборудованный вентиляционной установкой местного проветривания. Перед каждым опытом забой тщательно проветривался и брались пробы для определения запыленности воздуха перед бурением. Затем определялась запыленность воздуха в течение всего периода бурения.

Для определения запыленности воздуха применялся весовой метод отбора проб. Расход воды определялся расходомером, давление воздуха и воды манометрами. Бурение производили перфоратором ПА - 23. Для различных способов подачи воды машина соответственно переоборудовалась. Шпуры бурились горизонтальные длиной от 1,5 до 2,0 метров. Регулировка подачи воды осуществлялась магистральным винтелем. Всего было проведено 13 опытов: шесть при центральной промывке шпура и семь при боковой. Результаты наблюдений приведены на рис. 1.

При боковой промывке и расходе воды 78 л на 1 м пробуренного шпура было достигнуто полное пылеподавление. Снижение пылеобразования до санитарных норм достигалось при расходе воды 30—40 литров на 1 м шпура.

При центральной подаче воды достигнуть полного пылеподавления или хотя бы снижения пылеобразования до пределов санитарных норм

не удалось. Кроме того, при центральном способе промывки нельзя подать более 30,0 л воды на 1 м шпура, так как давление воды становится выше давления сжатого воздуха и перфоратор перестает работать.

Повышенная запыленность воздуха при центральной промывке объясняется тем, что в шпур подается водо-воздушная смесь и часть пыли выходит из шпура с пузырьками воздуха. Эта пыль не смачивается водой и взвешивается в воздухе. Частицы такой пыли очень мелкие и представляют наибольшую опасность для организма.

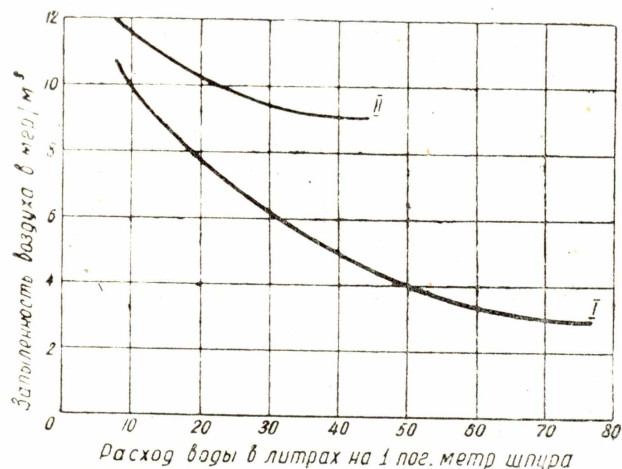


Рис. 1. Зависимость запыленности воздуха от расхода воды. I—при боковой подаче воды в шпур; II—при центральной подаче.

При расходе воды более 35—45 л на 1 м пробуренного шпура запыленность уменьшается незначительно. Таким образом, проведенные исследования показали, что запыленность воздуха в забое при равных условиях и боковой подаче воды примерно в 1,8—2 раза меньше, чем при центральной. При этом разница тем больше, чем больше расход воды. Расход воды через гидромуфту пропорционален давлению в подводящей магистрали. Эта зависимость для гидромуфты конструкции Таштагольского рудника приведена на рис. 2. Зная за-

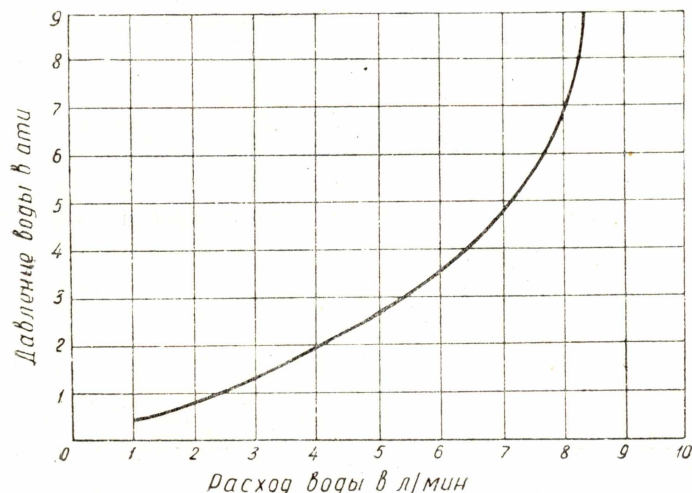


Рис. 2. Зависимость расхода воды гидромуфтой от давления в магистрали.

пыленность воздуха, по кривой рис. 2 можно определить давление воды в магистрали, необходимое для обеспечения санитарных норм при бурении шпуров по породам различной крепости (табл. 1).

Таблица 1

Давление и расход воды для промывки шпуров, обеспечивающие пылеподавление до санитарных норм при бурении пород различной крепости

Крепость пород по шкале буримости АН СССР	Время чистого бурения в минутах на 1 пог. м шпура	Расход воды, л/мин	Давление воды в магистрали, атм
IV	16,0—13,3	3,0	1,45
V	13,2—11,0	3,6	1,9
VI—VII	10,9—1,3	5,5	3,3
VIII—IX	7,2—5,0	8,0	6,75
X	4,9—4,0	10,0	8

На Таштагольском руднике в 1950 г. было произведено опробование нескольких типов гидромуфт. Как показали испытания, наиболее совершенной оказалась муфта конструкции пылевой лаборатории Академии наук Казахской ССР. В процессе эксплуатации в ее конструкцию были внесены некоторые изменения с целью упрощения и увеличения прочности штуцера. В настоящее время на руднике применяются гидромуфты двух типо-размеров. Нормальный срок службы резинового уплотнения этих гидромуфт составляет 30—40 час.

Производство резиновых уплотнителей гидромуфт организовано при бурозаправочной рудника. Месячный расход уплотнителей составляет 300—400 шт. Уплотнители изготавливаются из сырой резины путем вулканизации ее в специальных матрицах конструкции тт. Горского П. Н. и Бибенко В. П. Процесс вулканизации ведется при температуре 150° в течение 40 минут.

Хвостовики буров для бурения с боковой промывкой отличаются от обычных хвостовиков цилиндрическим участком, на который надевается гидромуфта. Хвостовики высаживаются на бурозаправочном станке при помощи специальных матриц. Отверстия в торце хвостовика заглушаются.

Цилиндрическую часть хвостовика протачивают на токарном станке и шлифуют. Отверстие в хвостовике для подачи воды в канал бура сверлится под углом 45°, это исключает поломку хвостовиков. После механической обработки конец хвостовика подвергается закалке на длину 20—25 мм.

Выводы

1. Бурение шпуров с промывкой является в настоящее время одним из самых эффективных мероприятий по борьбе с пылью в рудничной атмосфере.

2. Боковая подача воды для промывки шпуров по сравнению с центральной имеет следующие преимущества: а) почти в 2 раза умень-

шается запыленность воздуха при одинаковом расходе воды; б) имеется возможность регулировать подачу воды в широких пределах, что дает возможность достичь полного пылеподавления; в) улучшаются условия смазки перфоратора и уменьшается износ деталей.

3. Для обеспечения санитарных норм запыленности воздуха в забое расход воды на промывку должен быть 35—40 л на 1 м шпура.

4. Несмотря на некоторое увеличение стоимости изготовления хвостовиков буров, общие затраты на содержание и ремонт бурильных молотков и инструмента при боковой подаче воды ниже, чем при центральной.

ЗАМЕЧЕННЫЕ ОПЕЧАТКИ

Стр.	Строка или формула	Напечатано	Должно быть
5	формула (8)	d	g
80	13 стр. снизу	творце	торце
85	формула (1)	$+ \frac{100}{\gamma_m} (f_m - t_k)$	$+ \frac{100}{\gamma_m} (f_m + t_k)$