Записки Ленинградского орденов Ленина и Трудового Красного Знамени горного института им. Г. В. Плеханова, т. LV, вып. 1, 1968 г.

УДК 622.411.511

К ИССЛЕДОВАНИЮ ИСТОЧНИКА ПЫЛЕВЫДЕЛЕНИЯ ПРИ БУРЕНИИ С ПРОДУВКОЙ СКВАЖИНЫ СЖАТЫМ ВОЗДУХОМ

Ю. В. Гуль

Интенсивность выхода продуктов разрушения при бурении горной породы находится в прямой зависимости от скорости бурения

$$G = \frac{v\pi D^2\gamma}{4}, \ г/мин.$$

где v — скорость бурения, *м/мин*; D — диаметр скважины, *м*; γ — удельный вес породы, $T/м^3$.

Суммарный выход продуктов разрушения учитывается при расчете пылеотводящих систем и устройств для аккумуляции буровой мелочи. Однако известно, что выбуриваемая мелочь имеет сложный фракционный состав. Наиболее опасными для здоровья человека являются частицы размером менее 10 *мк*. Эти частицы способны длительное время находиться во взвешенном состоянии и соответственно распространяться на далекие расстояния. Поэтому, давая оценку интенсивности пылеисточника с точки зрения его опасности, необходимо ориентироваться на содержание наиболее мелких фракций в выносимой из скважины буровой мелочи. Иначе говоря, интенсивность источника по профессионально вредной фракции определяется как

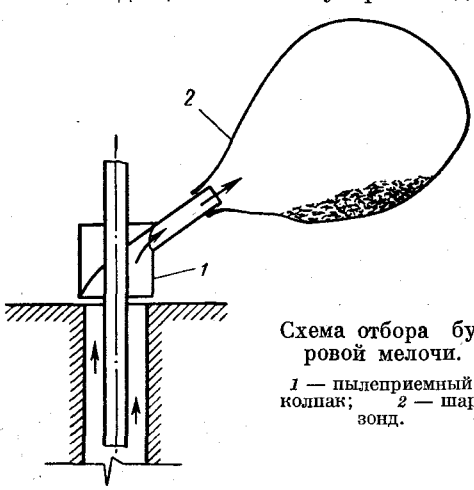


Схема отбора буровой мелочи.

1 — пылеприемный колпак; *2* — шарзонд.

$$G' = G\,\frac{i}{100}\,\%,$$

где i — содержание пыли с крупностью ниже 10 *мк*.

Распределение буровой мелочи по фракциям, а следовательно, и величина i имеют различные значения при изменении условий бурения. В частности, особое влияние на степень измельчения буровой мелочи оказывают следующие факторы: а) физико-механические свойства породы; б) конструкция буровых коронок; в) степень износа коронки; г) диаметр скважины; д) давление сжатого воздуха; е) направление скважины и угол ее наклона; ж) очистка забоя скважины от буровой мелочи; з) глубина скважины.

Необходимость совершенствования процесса бурения в целях снижения выхода в буровой мелочи мелких фракций требует детального изучения перечисленных факторов на степень переизмельчения породы.

Существующие методы определения интенсивности источников пыли предусматривают определение запыленности атмосферы вблизи них. Однако

данный способ не может полностью характеризовать источник, так как не дает представления об абсолютном количестве выносимой пыли.

Иногда прибегают к оценке интенсивности пылеисточника путем ситового анализа бурового шлама, осевшего вблизи скважины. Но этот способ также не дает достоверных результатов вследствие того, что мелкие фракции выделены из буровой мелочи в атмосферу.

Для всестороннего изучения источника пыли при бурении с продувкой скважины сжатым воздухом нами разработан способ отбора буровой мелочи с помощью метеорологических шаров-зондов. При этом запыленный воздух при выходе из скважины попадает в специальный пылеприемный колпак, откуда по патрубку отводится в шар-зонд (рисунок). Размеры последнего позволяют набрать до 60—80 *л* запыленного воздуха.

Методика предусматривает подключение и отключение шара-зонда при работающем станке, поэтому концентрацию и фракционный состав пыли можно считать вполне достоверными.

После взятия пробы для осаждения пыли шар подвешивается на 8—10 *ч* в закрытом помещении. Осевшая мелочь после выпуска воздуха подвергается ситовому и дисперстному анализам, что в результате выявляет полную фракционную характеристику буровой мелочи.