

УДК 622.243.2

А. В. Усков, М. Д. Войтов

ПРИМЕНЕНИЕ НАПРАВЛЕННОГО БУРЕНИЯ СКВАЖИН ДЛЯ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ДЕГАЗАЦИИ УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ

В настоящее время на шахтах Кузбасса все чаще и чаще применяется современное импортное высокопроизводительное очистное оборудование. Производительность лав оснащенных таким оборудованием в основном ограничивается только по газовому фактору. Для снижения количества метана в очистном забое применяется ряд мер. Такими мерами является дегазация и газоотсос.

При газоотсосе метан откачивается из завала лавы путем бурения скважин с поверхности и установки на скважинах вентиляторов, которые через завал вместе с метаном забирают часть воздуха из очистного забоя. Данный способ имеет ряд недостатков. Во-первых, если шахта обрабатывает одновременно несколько пластов невозможно производить газоотсос с пластов находящихся на нижележащем горизонте. Так же при отходе лавы от установки (скважины) её влияние на газовый режим в лаве снижается, увеличивается время простоев лавы, возникает необходимость переноса установки. С эксплуатацией газоотсасывающей установки на поверхности так же имеется ряд проблем. Это прокладка электрических сетей от подстанций шахты до установки, содержание и обслуживание установки, бурение скважин.

Для предварительной дегазации пластов угля в настоящее время применяется бурение скважин в пласт или кровлю пласта параллельно линии очистного забоя из подготовительных выработок. Данный способ позволяет производить предварительную дегазацию угольных пластов нижележащих горизонтов. Для более эффективного применения предварительной дегазации необходимо заранее (около 1–2 года) производить бурение дегазационных скважин до запуска очистного забоя (обычно время между окончанием проходки

подготовительных горных выработок и запуском новой лавы составляет 3–4 месяца), при этом чем раньше производится бурение дегазационных скважин и подключение их к дегазационному трубопроводу, тем больше газа извлекается из пласта угля. Предварительно бурить скважины возможно только после или во время проходки подготовительных выработок, при этом возникают проблемы совмещения проходки горных выработок и производства работ по бурению скважин.

Частично решить проблемы дегазации позволяет применение направленного бурения. Применение направленного бурения позволяет обуривать до 1,5 км длины лавы, при этом обуривание этого участка производится из одной точки (промежуточного штрека), что позволяет значительно уменьшить время на транспортирование станка.

Принцип направленного бурения заключается в следующем: во время бурения штанги используются только для подачи воды на забойный двигатель и корректировки направления бурения, а вращение буровой коронки происходит только за счет вращения забойного двигателя. Поворот бурового снаряда происходит из-за смещения оси снаряда относительно линии буровых штанг (рис. 1). Угол между снарядом и буровыми штангами составляет 1 градус 22 минуты, этого достаточно для поворота бурового снаряда на 1 градус каждые 6 м длины скважины. Изменение направления происходит за счет вращения бурового става вокруг своей оси. На расстоянии 6 м от коронки расположены трехосные датчики, они фиксируют положение бурового снаряда в массиве и передают на станок. На станке сигнал расшифровывается и происходит корректировка направления скважины.



Рис. 1. Схема снаряда для направленного бурения скважин по уголю

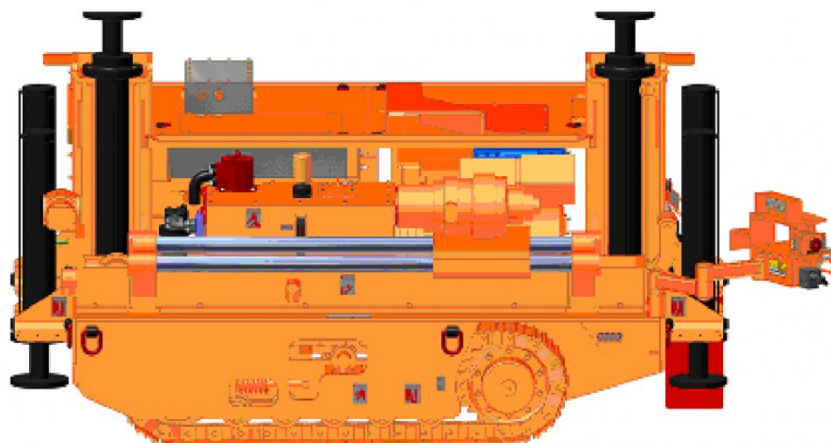


Рис. 2. Установка для направленного бурения Ramtrack 2300W

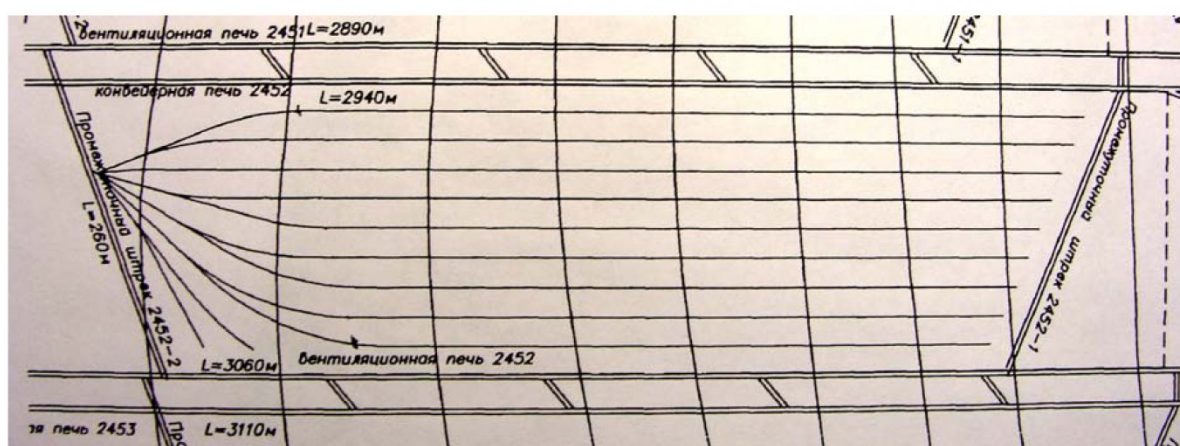


Рис. 3. Схема размещения в плоскости разрабатываемого пласта угля длинных направленной трассы скважин

Для бурения скважин предварительной дегазации пласта на шахте им. С. М. Кирова ОАО «СУЭК-КУЗБАСС» используется буровая установка Ramtrack 2300W RT 124 (рис. 2) компании Joy Mining Machinery.

Установка позволяет бурить скважины по направленной траектории (трассе) в плоскости разрабатываемого пласта, что позволяет обуривать дегазируемую часть угольного пласта как одиночными, так и веерными скважинами (рис. 3) из одной, двух или трех выработок с возможностью обуривать пласт угля на выемочном участке перекрещивающимися скважинами по схеме параллельного расположения двух серий взаимного расположения перекрещивающихся скважин, либо по иной непрямоугольной схеме перекрещивания скважин. Средняя скорость направленного бурения состав-

ляет примерно 130 м в смену, в зависимости от условий работы. Точность направленного бурения составляет $\pm 0,5$ градуса по азимуту и $\pm 0,2$ градуса по углу наклона, если перенести эти данные на план они будут соответствовать показателю лучше, чем $\pm 4,7$ м на 1000 м.

Длинные точно идущие скважины в состоянии эффективно снизить содержание метана в больших объемах угля до начала очистных работ. Обладая возможностью направленного бурения, буровые установки могут эффективно дренировать метан из пласта угля в шахте или на уровень выше или ниже неё.

Мировой опыт применения направленного бурения показывает уменьшение содержания газа для пластов с низкой проницаемостью в естественном состоянии в среднем на 35 %.

□ Авторы статьи:

Войтов
Михаил Данилович
– канд. техн. наук, доц. каф.
«Строительство подземных
сооружений и шахт» КузГТУ.
Тел. 8 (3842) 39-63-78

Усков
Алексей Владимирович
– горный мастер шахты им. С. М.
Кирова ОАО «СУЭК-КУЗБАСС»
Тел. 8 (3842) 39-63-78