

**ОБОСНОВАНИЕ РАЦИОНАЛЬНЫХ СПОСОБОВ ПОДДЕРЖАНИЯ
ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ ВЫРАБОТОК ПРИ РАЗРАБОТКЕ ПОЛОГИХ
УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ**

Даниленко Д.А.

Научный руководитель – доцент Голованов А.И.

Сибирский федеральный университет

При разработке пологих выдержанных по мощности и углам падения угольных пластов тонких и средней мощности традиционно в России применяются столбовые, сплошные и комбинированные системы разработки.

Основным способом поддержания подготовительных выработок при столбовых системах разработки остается поддержание их целиками угля, которые в свою очередь остаются в виде потерь полезного ископаемого, но могут частично или полностью извлекаться при выемке следующего столба.

При применении сплошных систем разработки основным способом поддержания подготовительных выработок является возведение бутовых полос. Это очень трудоемкий процесс, включающий большой объем ручного труда, хотя может быть частично или в основном механизирован.

В любом случае возведение бутовых полос для поддержания подготовительных выработок может быть оправдано при отработке пластов мощностью менее 1,5 м, когда проведение выработок происходит с подрывкой вмещающих пород (кровли, почвы или одновременно и кровли и почвы). При этом положительный эффект достигается за счет снижения затрат на транспортирование, подъем, складирование в отвалах пустой породы и их последующую рекультивацию.

При разработке пологих угольных пластов традиционными системами разработки с полным обрушением кровли при их мощности, не обеспечивающей создание бутовых полос, охранные полосы создаются из искусственных материалов.

Известны способы поддержания подготовительных выработок полосами из искусственных материалов, в том числе ЖБТ и полосами из быстротвердеющих материалов, в частности на основе фосфо-гипсового вяжущего.

Вместе с тем для управления труднообрушаемой кровлей частичной закладкой при разработке пологих угольных пластов (патент E21D19/00) было предложено возводить бутовую полосу в сочетании с пневмобалонами, что позволит осуществлять плавное опускание пород кровли в выработанном пространстве и снизить нагрузки на призабойное пространство очистного забоя.

Предполагается, что данный способ позволит уменьшить трудоемкость и снизить затраты на возведение бутовых полос в выработанном пространстве очистных выработок.

На основании вышеизложенного было разработаны следующие рекомендации по поддержанию выработок, предназначенных для повторного их использования при бесцеликовой технологии разработки в соответствующих горно-геологических условиях:

- при мощности пласта до 1,5 м – использование бутовых полос, в том числе и в сочетании с костровой крепью или с пневмобалонами;
- при мощности пласта более 1,5 м – использование искусственных полос из быстротвердеющих материалов с костровой крепью или с пневмобалонами.

При проведении исследований по обоснованию рациональных способов поддержания подготовительных выработок при отработке пологих пластов тонких и средней мощности к сравнению были предложены следующие варианты:

- поддержание штреков оставлением целиков угля, ширина которых зависит, в основном, от мощности пласта и глубины его залегания (распространения) (рис. 1);
- поддержание штреков при бесцеликовой выемке полосами из искусственных материалов (рис 2);
- поддержание штреков при бесцеликовой выемке полосами из искусственных материалов, возводимых не на полную мощность пласта совместно с установкой на ее основе костровой крепи или пневмобалонов (рис. 3).

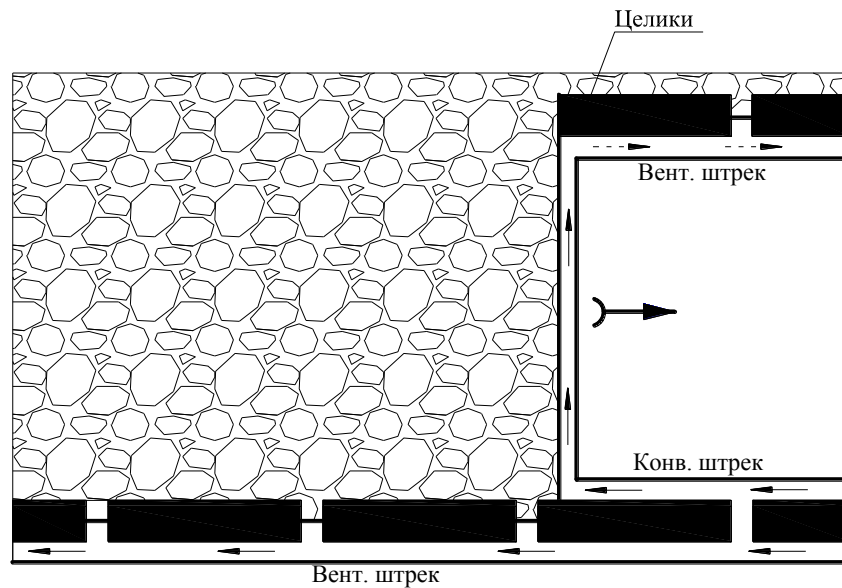


Рис. 1.

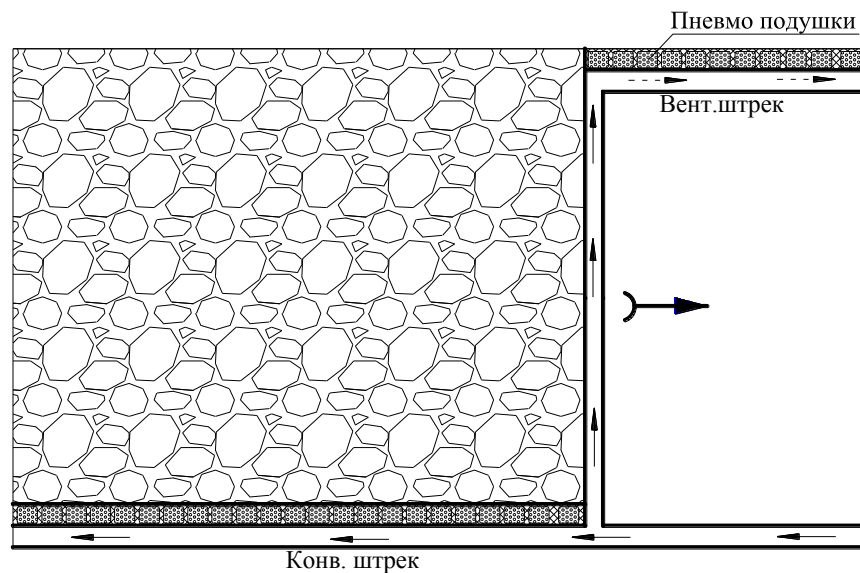


Рис. 2.

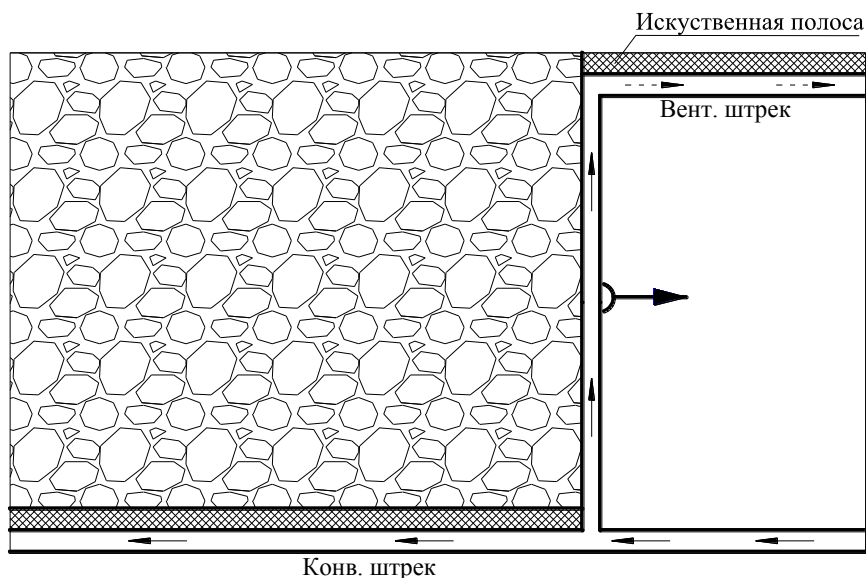


Рис. 3.

Каждому способу присущи свои достоинства и недостатки.

При поддержании штреков оставлением целиков угля увеличиваются затраты на проведение выработок и потери угля, оставляемые в межштрековых целиках, но снижаются затраты на поддержание вентиляционных штреков;

При поддержании штреков по бесцеликовой технологии полосами из искусственных материалов, в том числе с костровой или пневмобаллонной крепью, снижаются затраты на их проведение, меньше потери угля за счет исключения межштрековых целиков, но возрастают затраты на их поддержание.

Два варианта создания искусственных полос сравнивались по минимуму затрат на их возведение при различных горно-геологических условиях, обеспечивающих безопасность работ и эффективность очистной выемки запасов.

Окончательно в качестве критерия экономической оценки эффективности различных способов поддержания подготовительных выработок принята прибыль, получаемая с 1 т погашаемых запасов угля.

Сравнительная оценка вариантов позволила определить рациональные области применения традиционных вариантов систем разработки длинными очистными забоями с поддержанием подготовительных выработок целиками угля или искусственными полосами различной конструкции.