

## К ВОПРОСУ О ВЫБОРЕ КРИТЕРИЯ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ПОВТОРНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ ВЫРАБОТОК УГОЛЬНЫХ ШАХТ

*А. О. Логунова, НТУ «Днепровская политехника», Украина*

*А. И. Дубовик ГП УК «Краснолиманская», Украина*

*А. Ю. Король ОП «Шахта «Димитрова» ГП «Красноармейскуголь», Украина*

Ресурсосбережение на фоне общей проблемы состояния окружающей среды с точки зрения экологии становится все более актуальной задачей. В работах различных исследователей по-разному сформулированы подходы к выбору соответствующих критериев. Настоящая статья посвящена анализу наиболее значимых исследований в этой области.

В последние годы, в связи с актуализацией направления ресурсосбережения при подготовке выемочных участков, для обоснования целесообразности повторного использования выработок, рядом исследователей предложены соответствующие критерии.

В работах И.Н. Поповича [1, 2] качестве такого критерия предлагается использовать предельные смещения контура выработки, которые обеспечивают остаточное сечение штрека, достаточное для дальнейшей безопасной эксплуатации выработки после первого прохода лавы. Расчетная схема к определению величины предельных смещений контура выработок приведена на рис. 1.

При таком подходе к оценке целесообразности повторного использования, с учетом сохранения сечения выработки в пределах 60...70% от начального, смещения контура  $U_0$  должны составлять не более 0,4 м при условии их примерно равномерного смещения в кровле, боках и почве.

В работах А.О. Логуновой [3, 4] в качестве критерия экономической целесообразности повторного использования подготовительной выработки предлагается предельное значение остаточной площади сечения, которая в большей степени отвечает горно-геологическим условиям шахт ГП «Селидовуголь» и составляет  $S_{ост} = 8,5 \text{ м}^2$ .

В исследованиях И.В. Дудки [5, 6] при обосновании возможности повторного использования выработок в условиях ГП «Антрацит» также рассматривается экономическая целесообразность сохранения выработки для повторного использования при устойчивых породах почвы и значительных деформациях пород в кровле и бортах, вызывающих необходимость перекрепления выработки. Для рассматриваемых условий в качестве критерия принята остаточная площадь сечения выемочной выработки  $S_{ост} = 8,0 \text{ м}^2$ .

В работе Дубовика А.И. [7] в качестве критерия экономической целесообразности рассматривается предельный уровень эксплуатационных затрат, задача определения которых сформулирована как задача о выбросах случайной функции за заданный уровень.

Рассмотренные критерии по сути включают три условия, которые и необходимы для целесообразного повторного использования выработки:

- геомеханическое условие – взаимодействие элементов крепи и охраны выработки с породным массивом не должны приводить к неуправляемым деформациям приконтурного массива (например, к перекреплению или систематическим подрывкам почвы);
- технологическое условие – площадь выработки на сопряжении с лавой должна быть достаточной для размещения оборудования и безопасного выполнения работ;

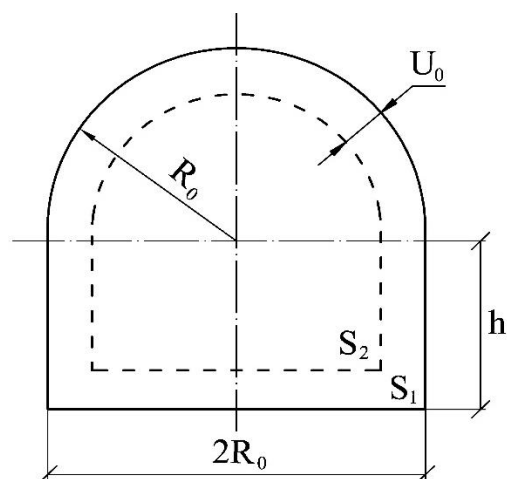


Рис. 1. Схема к определению предельного значения потери поперечного сечения подготовительной выработки

– экономическая составляющая – суммарные затраты на проведение выработки и дополнительные мероприятия, направленные на ее сохранение не должны превышать стоимость проведения новой.

Машуркой С.В. при выборе критерия целесообразности повторного использования выработок для условий ШУ «Южнодонецкое №1» были учтены данные условия с учетом специфики развития деформационных процессов, к которым следует отнести наличие слабых вмещающих пород в почве выработки и необходимость их неоднократной подрывки (рис. 2). Пучение, а также опускание пород кровли приводят к деформациям и разрушению крепи, вызывают необходимость подрывки почвы и перекрепления выработки. Машуркой С.В. при определении стоимости работ на сооружение и поддержание выработки для повторного использования допускается, что в течение срока службы выработки смещения почвы потребуют не более одной подрывки ( $n \leq 1,0$ ), а смещения кровли не вызовут необходимость перекрепления. Предложенный показатель ремонтируемости  $P_p$ , который учитывает возможные суммарные смещения кровли и почвы и необходимость проведения ремонтных работ, должен быть не более 2,25, что может считаться критерием геомеханической и экономической целесообразности повторного использования выработки, закрепленной металлической трехзвенной конструкцией крепи [8].

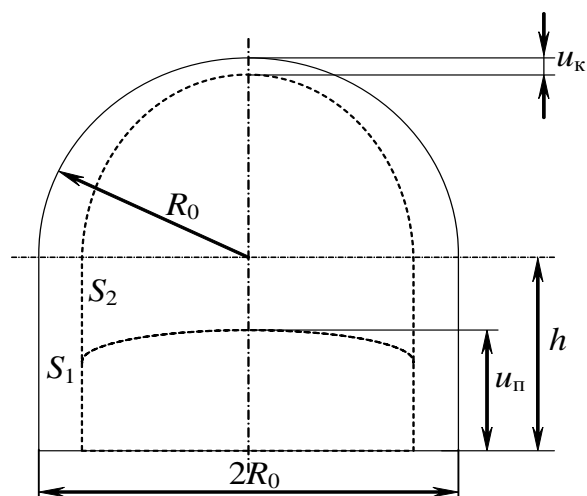


Рис. 2. Схема смещений породного контура выработки при ее поддержании вне зоны влияния очистных работ

#### Список литературы

1. Попович И.Н. Исследование эффективности элементов крепления и охраны выемочных выработок в условиях шахты «Партизанская» ГП «Антрацит» // Форум гірників-2014: Матеріали міжнародної наук.-техн. конференції. 1-4 жовтня 2016 р. Т. 2. – Дніпропетровськ, РВК НГУ. – 2014. – С. 97-103.
2. Попович И.Н. Обоснование параметров способа охраны выработок для повторного использования на ОП «Шахта «Комсомольская» ГП «Антрацит» // Міжнародна наук.-техн. конференція «Сталий розвиток промисловості та суспільства» 21 травня, 2015 р. Т. 1. – КНУ. – 2015. – С. 20-21.
3. Гапеев С.Н., Григорьев А.Е., Логунова А.О. Критериальная величина остаточного сечения конвейерного штрека, используемого повторно // Сучасні ресурсоенергозберігаючі технології гірничого виробництва. – Кременчук: КрНУ, 2015. – Вип. 2 (16). – С. 90-99.
4. Барабаш М.В., Дубовик А.И., Логунова А.О. Повторное использование подготовительных выработок угольных шахт. – Днепропетровск: Литограф, 2015. – 65 с.
5. Дудка И.В. Обоснование параметров охраны выемочных выработок при бесцеликовой отработке в условиях шахты «Партизанская» ГП «Антрацит» / И.В. Дудка // XI Міжнародна наук.-техн. конф. «Розробка, використання та екологічна безпека сучасних гранульованих та емульсійних вибухових речовин»: матеріали конференції. Кременчук-Свялява, 1-7 лютого 2015 р. – Кременчук: КрНУ, 2015. – С. 78-81.
6. Солодянкин А.В., Машурка С.В., Дудка И.В. К вопросу об эффективности повторного использования выработок в сложных геомеханических условиях // Сучасні ресурсоенергозберігаючі технології гірничого виробництва. – Кременчук: КрНУ, 2015 – № 2 (16). – С. 99-109.
7. Шашенко А.Н., Дубовик А.И. Обоснование критерия целесообразности повторного использования подготовительных выработок угольных шахт // Вісті Донецького гірничого інституту. – 2016. – № 1(38). – С. 61-63.
8. O. Solodyankin, O. Hryhoriev, I. Dudka, S. Mashurka. Criterion to select rational parameters of supports to reduce expenditures connected with construction and maintenance of development working // Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu. – 2017. – №2. – P. 19-27.