

УДК 622.273

Гордейчук Е.Д., Пожидаев С.В., студ., Дудка И.В., асп. НГУ, асс. каф. горного дела АФГТ ВНУ им. В.Даля.

О ПЕРСПЕКТИВНОСТИ ВЫЕМКИ УГЛЯ НА МАЛЫХ ГЛУБИНАХ В УСЛОВИЯХ ШАХТ ГП «АНТРАЦИТ»

На данный момент в Украине, как и во всем мире, в добыче угля просматривается тенденция к углублению ведения очистных работ. Это связано с тем, что все вышележащие и более доступные для современного уровня техники и технологии добычи угля пласты уже отработаны, либо дорабатываются. В тоже время, у поверхности оставлены миллионы тонн угля, отработка которых существующими в настоящее время технологиями нецелесообразна, а иногда и невозможна. Выполненный анализ угольных пластов отработываемых предприятиями ГП «Антрацит» показал, что большинство их, в местах выхода на поверхность, оставлены и не отработаны. В настоящее время некоторые из этих пластов отработываются рядом мелких частных предприятий. Добыча на них ведется в очень опасных условиях, с большой долей ручного труда. В связи с этим, встает вопрос о необходимости разработки технологии, позволяющей проводить очистные работы на этих пластах более эффективно, с применением современной технологии. Принятая технология должна обеспечить оптимальные параметры выемки угля, и при этом быть экономически целесообразной и обеспечивать безопасность ведения всех работ.

На полях шахт объединения ГП «Антрацит» на верхних горизонтах вблизи выходов угольных пластов под рыхлые, маломощные покровные отложения, имеются значительные запасы частично окисленного антрацита по пластам $k_2, k_4, k_5, k_5', k_7, h_{11}^B, h_{10}, h_{10}^B, h_8, h_7$, которые не отработываются из-за малой мощности и сложности ведения работ.

Извлечение запасов вблизи поверхности подземным способом в большинстве случаев технически и организационно весьма сложно. Это связано со слабой устойчивостью боковых пород и невозможностью использования механизированных очистных комплексов. Кроме того, сплошная выемка антрацита на малых глубинах может вызвать значительные деформации земной поверхности.

Извлечение запасов открытым способом также не целесообразно. При использовании открытой разработки необходимо произвести значительный объем вскрышных работ. Этот способ применяется для отработки мощных пластов. Выходы вышеперечисленных угольных пластов, в основном, имеют малую мощность и относятся к тонким и весьма тонким. Исходя из этого, применение открытой разработки на данных пластах становится экономически

не выгодным. Получаемый уголь имеет высокую себестоимость, из-за затрат на вскрышные работы и малой отдачи полезного ископаемого.

Для отработки запасов угля маломощных пластов вблизи выходов на дневную поверхность за рубежом (США, Китай, и др.) достаточно широко применяется технология бурошнековой выемки из разрезной траншеи, пройденной с поверхности земли.

Известна также комбинированная технология бурошнековой отработки пластов с поверхности с предварительным гидроразмывом пласта или выбуривания угля специальными буровыми установками.

Горно-геологические условия по пластам шахт объединения ГП «Антрацит» позволяют рассмотреть возможность внедрения бурошнековой отработки запасов антрацита с поверхности. В данном случае положительными факторами являются:

- малая мощность перекрывающих покровных отложений, составляющая в основном 1-3 м;
- мощность угольных пластов, удовлетворяющая требованиям бурошнековой выемки без присечки пород кровли или почвы, составляет 0,6-1,4 м;
- угол залегания пластов угля составляет 18° - 35° , что удовлетворяет требованиям отечественных бурошнековых установок;
- отсутствие на значительных участках выходов пластов застройки поверхности и осваиваемых земель;
- наличие на более глубоких горизонтах подземных горных выработок, обеспечивающих дренирование ближайших к угольным пластам водоносных горизонтов и, тем самым, исключающих вероятность обводнения или затопления рабочих зон.

Принципиальная схема отработке запасов угля бурошнековой установкой с поверхности приведена на рис. 1.

Бурошнековая установка монтируется в разрезной траншее, пройденной по простиранию пласта. В данном случае наиболее перспективным являются серийно выпускаемые в Украине бурошнековые комплексы БШК-2ДМ, АВШ-1, АВШ-2. Размеры траншеи зависят от габаритов бурошнековой установки и устойчивости пород. Извлекаемая при проведении траншеи порода складирована в непосредственной близости от траншеи в форме вытянутого плоского отвала. Почвенно-растительный слой предварительно снимается и складирована отдельно. Для транспортирования извлекаемой горной массы в траншее монтируется скребковый конвейер типа СП202 или других модификаций, соответствующих по параметрам производительности бурошнековой установки. Извлекаемая горная масса скребковым конвейером транспортируется или с погрузкой непосредственно в транспортные средства (автотранспорт) или складирована на специально подготовленной площадке.

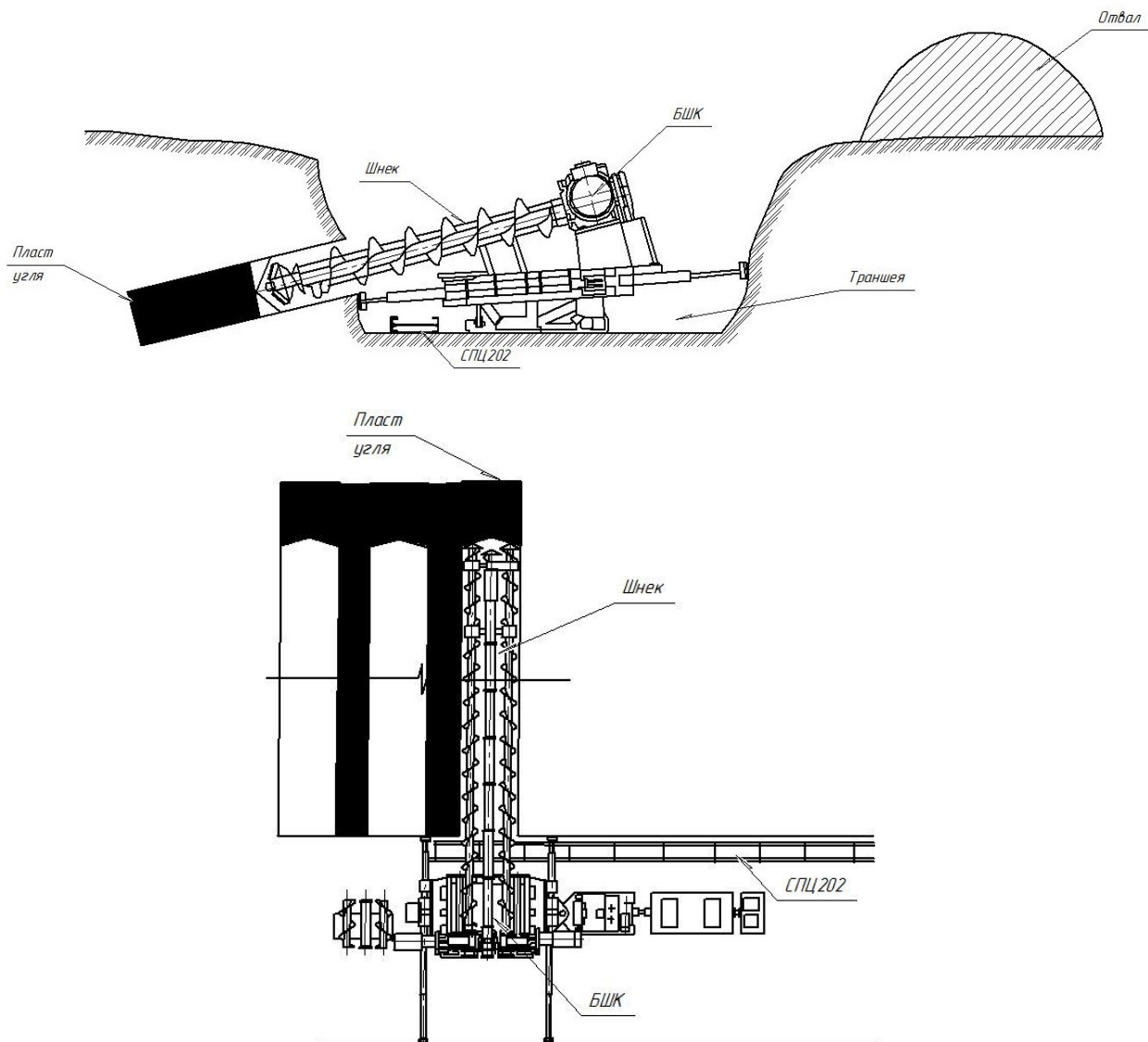


Рис. 1 Принципиальная схема отработки запасов угля бурошнековой установкой с поверхности

Производительность бурошнекового комплекса зависит от мощности и угла падения пласта, крепости угля, скорости бурения, глубины скважин, затрат времени на вспомогательные операции (наращивание и извлечение секционных шнеков, перемещение комплекса и т.д.).

Размеры межскважинных угольных целиков и, как следствие, коэффициент извлечения в каждом конкретном случае должны определяться опытным путем в зависимости от:

- мощности пласта и крепости угля;
- угла падения пласта;
- литологического состава, крепости и степени выветривания пород кровли;

- ширины единовременно обрабатываемой полосы;
- глубины ведения работ.

При бурошнековой разработке угольного пласта, целики имеют в плане форму длинных стен. Ориентировочный расчет допустимой ширины междуканнерных целиков можно выполнить по формуле [1]:

$$a_{ц} = \frac{b_{к}}{\frac{R_{с}}{SH\gamma} - \frac{h_{ц}\gamma_{ц}}{H\gamma} - 1} ;$$

- где: $b_{к}$ - ширина выемочной камеры, м ;
- $\gamma_{ц}$ - объемный вес пород в целике, Н/м³;
 - Z - коэффициент запаса прочности ;
 - γ - средневзвешенный объемный вес слоев пород над целиками, Н/м³;
 - $R_{с}$ - временное сопротивление на одноосное сжатие пород в целике, Н/м² ;
 - $h_{ц}$ - высота целиков, м.

В любом случае ширина междуканнерных целиков должна быть уточнена при производстве опытных работ при бурошнековой выемке угля в данных горно-геологических условиях.

После завершения работ по отработке целика разрезная траншея засыпается складированной породой, выполняется планировка и восстановление почвенно-растительного слоя.

Внедрение технологии бурошнековой выемки приповерхностных целиков позволит:

- извлекать запасы антрацита из оставленных на верхних горизонтах целиков;
- обрабатывать угольные пласты минимальной мощности с зольностью, практически соответствующей пластовой с минимальным засорением;
- обеспечить безопасные и благоприятные условия труда обслуживающего персонала;
- исключить провалы и значительные деформации поверхности;
- сохранить естественную природную экосистему поверхности.

Рассмотренная на примере шахт объединения ГП «Антрацит» технология бурошнековой отработки может быть применена на поля других шахт с сопоставимыми горно-геологическими условиями. Перспективные для отработки участки в части горно-геологических условий и качества угля в каждом конкретном случае должны выделяться на основании всестороннего

анализа с подтверждением результатами бурения на таких участках контрольно-разведочных скважин.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. О.Н. Шашенко, В.П. Пустовойтенко. Механика горных пород: Підручник для ВУЗів К.: Новий друк, 2004. – 400с. Іл. - Рос
2. Кодунов Б.О., Лещенко М.О. Бурошнековий спосіб видобутку вугілля-ресурсозберігаюча технологія та метод зменшення тешногенного навантаження на довкілля // Збірник матеріалів V регіональної науково-практичної конференції «Геотехнології і охорона праці у гірничій промисловості» Красноармійськ, 12 жовтня 2011. – с.35-43.
3. Ширшие И.Г. Палкин В.А., Дубницкий В.И. – Состояние угольной и сланцевой отраслей ЕС и Укрвмны.//Уголь украины.-2007.-№8.
4. Сапицкий К.Ф. Пример безлюдной технологии выемкиугля/Сапицкий К.Ф.//Уголь Украины.-2000.-№4.