

Отличительные особенности от установок «Штрек-2» и «Штрек-3» следующие:

- универсальность, характеризующаяся сменным набором механизмов для выполнения различных технологических операций проходческого цикла;

- возможность проведения подготовительных выработок по выбросоопасным пластам при дистанционном управлении работой установки и применении штанги для пазов;

- наличие функциональных блоков позволяет машинисту установки по звуковому сигналу фиксировать предельные положения исполнительного органа.

УДК 62-832.622.232

А. И. Ильин

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ СРЕДСТВ МЕХАНИЗАЦИИ ВЫЕМКИ КРУТЫХ (КРУТОНАКЛОННЫХ) УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ

Наводятся результаты анализа работы угольных шахт центрального района Донбасу. Даются описания специфики работы машин для добычування вугілля, умови досягнення їх рівноваги в площині пласта та рекомендації щодо застосування в різних умовах.

В угольной промышленности Украины шахты, разрабатывающие крутые и крутонаклонные пласты, занимают особое место. Благоприятному географическому положению развитой металлургической промышленности, являющейся основным потребителем добываемых коксующихся углей, противопоставляется сложность разработки месторождений на больших глубинах, оказывающих большое влияние на проявление целого ряда горно-геологических и физических условий.

Достаточно отметить, что на балансе производственных объединений государственных (холдинговых) компаний и самостоятельных шахт Центрального района Донбасса числится 462 шахтопласта, из которых 248 – опасны по выбросам угля и газа, 64 – опасны по обрушениям, 55 –

угрожаемы по обрушениям, 37 – опасны по горным ударам, 59 – опасны по самовозгоранию угля.

При снижении общего количества лав с 288 в 1991 г. до 143 в 1997 г. – в два раза – количество лав на выбросоопасных пластах уменьшилось со 181 в 1991 г. до 123 в 1997 г. – на 26 %.

Из 143 действующих лав щитовыми агрегатами оборудовано 30 очистных забоев, механизированными крепями КГУ – 1, комбайнами – 8. Уровень механизированной добычи составляет 30,4 % на шахтах, разрабатывающих крутые и крутонаклонные угольные пласты.

Известно, что в механизированных лавах технико-экономические показатели и условия безопасности выше, чем в молотковых забоях. Однако, созданные средства механизации используются не в полном объеме, а иногда и не в тех условиях, для которых они предназначены.

Применение средств комплексной механизации в 1990 г. позволили обеспечить среднесуточную нагрузку 132 т/сут., производительность труда – 4,13 т/вых. в сравнении с достигнутыми в настоящее время 50-60 т/сут. среднесуточной нагрузки и 1,68 т/вых. – производительности труда.

Специфические условия залегания крутых и крутонаклонных угольных пластов – их выбросоопасность, стесненность рабочего пространства, изменяющаяся гипсометрия пластов – усложнили процесс создания выемочных машин. Гравитационные условия являются одним из основных факторов, влияющим на устойчивое состояние выемочных машин в очистном забое крутых и крутонаклонных пластов, не имеющим такого значения при отработке пологих пластов. Как правило, создаваемые выемочные машины имели свободную гибкую подвеску при самотечном транспорте угля в очистном забое. С переходом очистных работ на более глубокие горизонты ужесточаются условия применения средств механизации выемки угля.

Впервые поставлена и решена задача по определению устойчивости в плоскости пласта для любой выемочной машины с различным компоновочным решением, производящей разрушение угольного массива в очистном забое. Это позволило получить полную картину по адаптации

угледобывающей техники в условиях изменения технологических параметров очистных забоев и применения различных типов комбайнов.

Оценка устойчивости машины осуществлялась из условия равновесия твердого тела и заключалась в проверке отсутствия разворота его в плоскости пласта в процессе выемки. Анализ подвергались как существующие, так и создаваемые очистные комбайны с одним («Проминь») и двумя (Поиск-2, Поиск-3) исполнительными органами, разнесенными и сближенными (КУ-410) относительно корпуса комбайна барабанами и вдоль общей оси в передней части машины (МНГ).

Установлено, что критический (минимальный) угол наклона очистной линии забоя, предопределяющий устойчивую работу выемочной машины, обеспечивается при углах залегания пласта, соответственно, для очистного комбайна «Проминь» – 35-35°, 30-40°, 24-50°, 19-60°, 14-70°, 10-80°; «Поиск-2» – 5-35°, 21-40°, 15-50°, 12-60°, 11-70°, 10-80°; «Поиск-3» – 19-35°, 16-40°, 12-50°, 11-60°, 10-70°, 9-80°; КУ-410 – 25-35°, 21-40°, 16-50°, 13-60°, 9-70°, 6-80°; МНГ – 9-35°, 7-40°, 5-50°, 4-60°, 3-70°, 3-80°.

Очистные комбайны с исполнительными органами, разнесенными по концам корпуса («Поиск-2», «Поиск-3») более устойчиво работают на крутона-клонных пластах. Комбайны со сближенными барабанами (КУ-410) наиболее целесообразно применять в условиях крутых пластов.

Экспериментально подтверждено, что применение очистного комбайна нового технического уровня – КУ-410, отличительной особенностью которого является расположение сближенных барабанов исполнительного органа, при котором опережающим является верхний барабан, снижается выбросоопасность пласта в процессе выемки. Кроме того, улучшается режим проветривания зоны разрушения угля.

В результате выполнения ряда научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, посвященных созданию и применению средств механизации выемки угля на крутых и крутонаклонных пластах, можно сформулировать концептуальные положения следующим образом:

1. Изменяя технологические параметры, предоставляется возможность обеспечить устойчивую работу любой выемочной машины с любыми вариантами ее компоновочных решений.

2. Выемочные машины с одним исполнительным органом, расположенным впереди корпуса, требуют для устойчивой работы до 35° наклон очистной линии забоя относительно линии падения пласта.

3. На пластах крутонаклонного падения целесообразно применение очистных комбайнов с разнесенными по концам корпуса барабанами, более устойчивых в плоскости пласта при выемке угля.

4. Применение очистного комбайна нового технического уровня, со сближенными барабанами, расположенными впереди корпуса и опережающим верхним, возможно на крутых и крутонаклонных выбросоопасных пластах.

5. Весьма перспективным является применение машины МНГ, позволяющей в безлюдном варианте производить подготовку восстающей выработки по углю на всю высоту этажа по предварительно пробуренной скважине.

УДК 622.75(075.8)

А.М. Туркенич, В.И. Федоров

ТЕЧЕНИЕ ПУЛЬПЫ ПО НАКЛОННЫМ ВПАДИНАМ ЭЛЛИПТИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ ПЛАСТИН РОТОРНЫХ ГРАВИТАЦИОННЫХ СЕПАРАТОРОВ

В статті приведено приблизні рішення задачі течії рідини уздовж похилих западин еліптичного профілю. Приведені формули дозволяють визначити середню швидкість та продуктивність течії рідини. Отримані результати можуть бути використані для розрахунку технологічних параметрів роботи роторних гравітаційних сепараторів із штампованими пластинами. Бібліогр.: - 1 найм.

Для гравитационного обогащения тонкозернистых материалов фирмой "Магнитные и гидравлические технологии" разработан роторный сепаратор, в котором течение пульпы осуществляется по вертикальным пластинам, имеющим на своих поверхностях наклонные выступы и впадины. Тяжелые частицы оседают во впадинах, а легкие уносятся стекающей с пластин пульпой. После прекращения подачи питания тяжелые частицы удаляют с пластин под действием смывной воды.

Ширина зазоров между пластинами составляет 4-5 мм. Пульпа в зазоры подается в виде отдельных струй. Благодаря постоянному смещению