4. Патент РФ на полезную модель № 61346. Металлическая арочная крепь / Авт. М. Д. Войтов, В. В. Першин, К. В. Садыков, П. М. Будников. Опубл. 27.02.2007. Бюл. № 6.

Авторы статьи:

Войтов
Михаил Данилович
– канд. техн. наук, доц.
каф. строительства подземных
сооружений и шахт.КузГТУ
Тел 8 (384-2) 39-63-78

Будников
Павел Михайлович
– старший преп. каф. строительства подземных сооружений и
шахтКузГТУ
E-mail: bpm1975@mail.ru

УДК 622:232.75

А. В. Ремезов, В. И. Храмцов, К. А. Бубнов, А. В. Бедарев

АНАЛИЗ ОТРАБОТКИ УГОЛЬНОГО ПЛАСТА МОЩНОСТЬЮ ДО 1,0 М НА ШАХТЕ «БЕРЕЗОВСКАЯ»

Результаты отработки тонких пластов стругами в развитых угледобывающих странах

В России около 60% промышленных запасов сосредоточено в пластах малой мощности от 0,71 до 1,2м и в начальной классификации угольных пластов средней мощности от 1,21 до 1,8м (1,21-3,5м).

Наиболее эффективным способом отработки тонких пластов является использование струговой выемки.

В Германии, Чехии, Польше, США и последнее время в России накоплен достаточный опыт применения струговой технологии отработки тонких пластов. Наибольшее применение струговая технология отбойки угля нашла применение в Германии.

Практикой применения струговой технологии на тонких угольных пластах доказано, что производительность струговой установки более чем в два раза выше, чем комбайновой.

При отработке тонких пластов на шахтах Германии, США, Чехии, Польши комбайновую выемку применяют только тогда, когда невозможно применить струговую технологию.

Применение стругов при отработке тонких пластов позволяет при мощности угольного пласта 0,8-1,0м достичь нагрузки свыше 8000т; 1,0-1.2м – 16000т; при мощности 1,2-1,6м – до 22000т.

Кроме того, струговая технология обеспечивает:

- низкую зольность (ниже на 3-4%, чем при комбайновой выемке);
- высокую безопасность работ;
- снижение затрат на концевых операциях;
- низкую вероятность возникновения газодинамических явлений;
- позволяет максимально автоматизировать работы в очистном забое.

В Кузбассе струговая технология применяется на шахте «Абашевская» и «Березовская» с 2006г., на шахте «Чертинская-Южная» – с конца 2007г.

Основное отличие технологии струговой выемки от технологии комбайновой выемки заключается в способе отделения угля от массива. Рабочим органом очистного комбайна является шнек, траектория резцов сочетает комбинацию вращательного и прямолинейного движения.

У струга резцы совершают прямолинейное движение и воздействуют на угольный пласт силами, направленными вдоль напластования.

На производительность добычных машин наибольшее влияние оказывает сопротивляемость угольного пласта резанию.

При комбайновой выемке шнек отделяет уголь на величину, которая больше глубины отжима, что вызывает значительное сопротивление угля резанию. При струговой выемке струг снимает стружку в наиболее разрушенной под действием горного давления части угольного пласта, в связи с чем, процесс выемки угля стругом менее энергоемок, чем при комбайновой выемке.

Кроме того, производительность комбайновых забоев на тонких пластах ограничена скоростью перемещения комбайна, которая, в первую очередь, ограничена скоростью передвижения комбайнера от 2 до 8м/мин. при изменении мощности угольного пласта от 0,8 до 1,8м и скоростью погрузки отбитого угля на конвейер за счет ограничения высоты погрузочного окна (расстоянием по высоте от нижней части корпуса комбайна до борта забойного конвейера).

Современная практика применения струговых установок для отработки тонких пластов от 0,8 до 1,6 м по мощности обеспечивает нагрузку на очистной забой в 3-5 раз выше, чем при комбайновой выемке.

В настоящее время используют три основных виды стругов.

Струговые установки отрывного типа: СО75М, УСТ2М, 2СО3413 (Россия), Райсхакенхобель, Швертхобель (Германия), PL9 (Чехия) отличаются тем, что тяговый орган располагается со стороны выработанного пространства, а исполни-

тельный орган снабжён подконвейерной плитой, движущейся по почве пласта Особенность этих установок – наличие момента сил, скалывающих уголь, возникающего в результате присоединения тягового органа к исполнительному органу со стороны выработанного пространства. Такие струги называются отрывными.

Струговые установки скользящего типа: СН75, 1СН99. 2СН3413 (СН.06) (Россия), Гляйтхобель, Компактхобель (Германия) отличаются тем, что тяговый орган располагается с забойной стороны рештачного става стругового конвейера, а исполнительный орган перемещается («скользит») по специальной наклонной направляющей, закрепленной на забойной стороне стругового конвейера.

Струговые установки комбинированного типа: 3СКП (Россия), Гляйтшвертхобель (Германия) отличаются тем, что тяговый орган располагается со стороны выработанного пространства, исполнительный орган снабжен плитой, движущейся по специальной направляющей, расположенной между почвой пласта и рештачным ставом стругового конвейера.

Опыт отработки угольных пластов мощностью от 0,77 до 1,04м на шахтах Кузбасса

Анализ работы очистного забоя 43 пл. XXVI шахты «Березовская» с августа 2006 по май 2007гг.

1. Длина очистного забоя – 290м.
2. Длина выемочного столба – 980м.
3. Запасы угля в выемочном столбе – 420 тыс. т.
4. Система отработки – длинные столбы по простиранию.
5. Глубина ведения работ от поверхности – до 325м.
6. Мощность угольного пласта – 0,91-1,04м.
7. Угол падения пласта

по простиранию – 1-5°;

по падению – 7-15°.

8. Газоностность пласта – до 7м^3/мин.
9. Состав механизмов, входящих в состав механизированного комплекса, смонтированного в очистном забое

- струговая установка GH 5.7/9-38V фирмы DBT со стругом скользящего типа.
- крепь механизированная GLINIK 07/15 PozS, шаг установки 1,5м.
- система управления (PMC-R фирмы DBT) – свободно программируемая электрогидравлическая с обеспечением двухстороннего автоматического, пооперационного, одиночного автоматизированного и группового автоматизированного управления.
- перегружатель ПСП-308 с дробилкой ДУ-910 фирмы «Анжеромаш».

Опробование работы очистного забоя под нагрузкой начались 17.07.06. При плане 10000т за июль было добыто всего 2172т угля. Объемы добычи по месяцам за 2006-2007гг. см. в табл. 1.

На эффективность работы очистного забоя повлияли следующие факторы:

- сложный вывод мехкомплекса из монтажной камеры, выкладка клеток под секции, передвижка секций в это время велась вручную;
- низкая обученность рабочих и инженерно-технического персонала, отсутствие твердых знании и навыков в управлении мехкомплексом.

Таким образом, за 13 полных рабочих месяцев в очистном забое 43 план был выполнен только в течение шести месяцев, при этом максимальная месячная добыча составила 51288 тонн в марте 2007г., а максимальная суточная добыча была достигнута (2938тонн) 15 марта 2007г. наибольшая среднесуточная добыча составила 1772 тонн в феврале месяце 2007г.

Основными причинами неудовлетворительной работы очистного забоя 43 явились:

- большая аварийность электроаппаратуры. Значительная часть данных аварий также связана с низкой квалификацией рабочих;
- нестыковка отдельных узлов и механизмов мехкомплекса;
- неправильное управление мехкомплексом при изменении горно-геологических условий в очистном забое, что привело к посадке значительного количества мехсекций «насухо» из-за безграмотности ИРТ и рабочих участка. Простой очистного забоя по этой причине составил три недели;
- отсутствие на шахте или в самом городе Березовский сервисного склада оборудования и отсутствие представителя фирмы;
- не выполнение в полном объеме рекомендаций фирмы DBT по комплектованию мехкомплекса.

Расчетная часовая производительность мехкомплекса по контракту составляет 333т/час, фактическая составила около 100т/час.

Наибольшее использование рабочего времени по выемке угля из 6 часов рабочей смены составил в пределах 49%, а отдельные дни – 20-30% и ниже.

Анализ работы очистного забоя 45 пл. XXVI шахты «Березовская»

Следующий очистной забой №45 по тому же пласту XXVI шахты «Березовская» был введен в работу в июле 2008 года, при этом месячная нагрузка на очистной забой отражен в табл. 2.

Очистной забой №45 работал неудовлетворительно. Месячный план за 8 месяцев был выполнен всего один раз – в марте 2009г.

Причины неудовлетворительной работы те же, что и были в очистном забое №43.

Таблица 1.Результаты работы очистного забоя № 43 (тыс. тонн)

	2006 год					
	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
план	10000	25000	24000	20000	25000	30000
факт	2672	9235	12006	21495	34585	41035

	2007 год							
	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август
план	35000	40000	45000	50000	50000	45000	30000	27000
факт	39450	49617	51288	38625	10000	21000	21000	14000

Таблица 2. Результаты работы очистного забоя № 45 (тыс. тонн)

	2006 год					
	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
план	5	15	30	30	30	30
факт	2	13	17	21	10	18

	2007 год						
	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль
план	30	30	30	30	30	30	30
факт	25	20		32	33	31	38

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Коровкин Ю.А.* Механизированные крепи очистных забоев / Под ред. Ю.Л. Худина. – М.: Недра, 1990. – 413с.

2. Стругово-комбайновая технология выемки угля. Актуальность разработки / Б.Б. Луганцев, В.В. Беликов // Уголь. – 2004. - №4. – С.61-63

3. Стругово-комбайновая технология выемки угля. Варианты технологии / Б.Б. Луганцев, В.В. Беликов // Уголь. – 2005. - №1. – С.3-4.

4. Стругово-комбайновая выемка. Комплекс оборудования для выемки выбросоопасных пластов / Б.Б. Луганцев, С.Г. Еремин // Уголь. – 2005. - №7. – С.29-30.

5. *Луганцев Б.Б.* Разработка техники и технологии эффективной и безопасной выемки тонких угольных пластов / Уголь. – 2005. - №8. – С.34-35.

6. Струговая выемка угля. Каталог-справочник / Под общей ред. В.М. Щадова / Сост. Б.Б. Луганцев, Б.А. Ошеров, Л.И. Файнбурд – Новочеркасск: «Оникс+», 2007. – 298с.

7. *Фосс Х.-В., Битер М.* Средства механизации выемки угля, применяемые в Германии при разработке пластов малой и средней мощности // Глюкауф. – 2003. - №3. – С.14-19.

8. Первый практический опыт применения струговой установки с повышенной мощностью привода на пластах твердого угля / Хайнц-Вернер Фосс, Мартин Юнкер // Глюкауф. – 2004, декабрь. - №4.

Авторы статьи:

Ремезов Анатолий Владимирович – докт.техн.наук, проф. каф. «Разработка месторождений полезных ископаемых подземным способом» КузГТУ

Храмцов Виктор Иванович – канд.техн.наук, главный инженер Кемеровского филиала ВНИМИ

Бубнов Константин Александрович – аспирант каф. «Разработка месторождений полезных ископаемых подземным способом» КузГТУ

Бедарев Алексей Викторович – соискатель кафедры «Разработка месторождений полезных ископаемых подземным способом» КузГТУ