

ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ ПЛАСТОВОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ФОСФОРИТОВ

Хайитов Одилжон Гафурович – кандидат геолого-минералогических наук, доцент, академик Туронской академии наук, зав. Кафедрой “Горное дело” Ташкентского государственного технического университета, г.Ташкент. Республики Узбекистан

Джураев Салохиддин Джумабоевич – ассистент Кафедры “Горное дело” Ташкентского государственного технического университета, г.Ташкент. Республики Узбекистан

Бекмуродов Ажинияз Омирбек угли – магистрант кафедры “Горное дел” Ташкентского государственного технического университета, г.Ташкент. Республики Узбекистан

Равшанов Завкиддин Яхё ўгли - магистрант кафедры “Горное дело” Ташкентского государственного технического университета, г.Ташкент. Республики Узбекистан

Джерой-Сардаринское месторождение зернистых фосфоритов относящееся к категории крупных по запасам, занимает большую площадь межгорных впадин в Центральных Кызылкумах. На месторождении отрабатываются два полого падающих фосфопласта малой мощности, залегающие параллельно в толще глинистых отложений. Незначительная естественная радиоактивность руды, повышенная относительно вмещающих пород, имеет тесную устойчивую корреляционную связь с содержанием фосфорного ангидрида. Это позволяет вести радиометрический контроль добычи разных сортов фосфоритовой руды.

По составу и текстурным признакам, в сечении фосфопласты разделяется на три слоя – верхний, средний и нижний. В верхней и особенно в нижней частях фосфопластов сосредоточены более бедные фосфориты на глинисто кальцитовом цементе с более высоким содержанием вредных примесей и нерастворимого остатка. При отработке этих слоёв руда разубоживается вмещающими породами. В средних слоях концентрируются в основном рыхлые зернистые фосфориты с высоким содержанием P_2O_5 , и более низким загрязнением вредными компонентами. При отработке среднего слоя разубоживание практически равно нулю. Поэтому, добытая руда средней части пластов отличается значительно более высоким качеством.

Для увеличения производительности карьера по добыче потребовалась разработка технологических схем позволяющих интенсифицировать работу имеющегося выемочно-транспортного оборудования путем оптимизации параметров обрабатываемых блоков, определения области применения челночных и петлевых схем фрезерования горной массы, сочетания непрерывного выемочно-погрузочного цикла и работ с укладкой горной массы в штабели. А также применение более мощного оборудования – фрезерных комбайнов типоразмерного ряда и самосвалов с большей грузоподъемностью.

К требованиям перерабатывающего производства, влияющим на схемы ведения добычных работ, отнесены возможность снижения содержания полезного компонента в исходной руде после внедрения вначале «сухого» (грохочение, обжиг), а в последние годы «мокрого» (запуск в эксплуатацию цеха промывки руды) обогащения. А также необходимость снижения колебаний содержания полезного компонента в руде поставляемой на переработку, что требует дополнительных мер по усреднению руды и созданию ее запаса на усреднительных и шихтовочных складах.

При отработке технологических схем работы комбайнов использован мировой опыт применения фрезерных комбайнов в различных горно-геологических условиях разработки месторождений угля, гипса, бокситов, известняка, сланцев [1-6].

Для комплексного решения вопросов повышения полноты отработки краевых частей фосфоритных пластов и увеличения производительности работ на добыче и транспортировании руды были применены более мощные фрезерные комбайны MTS-250 (MAN TAKRAF

Эффективность применения комбайнов при выемке фосфопластов зависит от четкой организации работ, параметров очистного забоя, схемы работы комбайна. Разработка фосфопластов ведется площадками блоками длиной до 300 м, при ширине 50-200 м. Фрезерование на блоке производится параллельными заходками, при этом используются челночная и петлевая схемы движения комбайнов. Движение комбайнов на блоке по челночной схеме производится с перегоном (возвратом) комбайна на новую заходку. При петлевой схеме движения производится разворот комбайна в конце заходки и фрезерование в обратном направлении.

Для определения области применения данных схем фрезерования были проведены исследования зависимости времени маневрирования и эксплуатационной производительности комбайнов от длины обрабатываемого блока при работе в непрерывном выемочно-погрузочном цикле и с укладкой горной массы в штабели.

Время одного выемочного цикла определяется выражением

$$T = t_{фр} + t_{дв};$$

где $t_{фр} = \frac{L}{v_{фр}}$, мин – время фрезерования комбайном заходки протяженностью L , м со скоростью $v_{фр}$, м/мин; $t_{дв} = \frac{l}{v_{дв}}$, мин – время перегона комбайна на новую заходку на расстояние l , м со скоростью $v_{дв}$, м/мин.

При этом для челночной схемы работы расстояние перегона можно принять равным длине заходки ($l = L$), а для петлевой определить из траектории движения комбайна. Которая, в свою очередь, зависит от расстояния выхода и врезки в пласт на длину корпуса, а также конструктивного радиуса разворота комбайна, и составляет для MTS-250 – 84 м.

Проведенные хронометражные наблюдения и замеры продолжительности рабочих операций при производстве добычных работ показали, что рабочая скорость комбайна уменьшается с увеличением глубины фрезерования, при этом техническая производительность комбайна увеличивается (рис. 1).

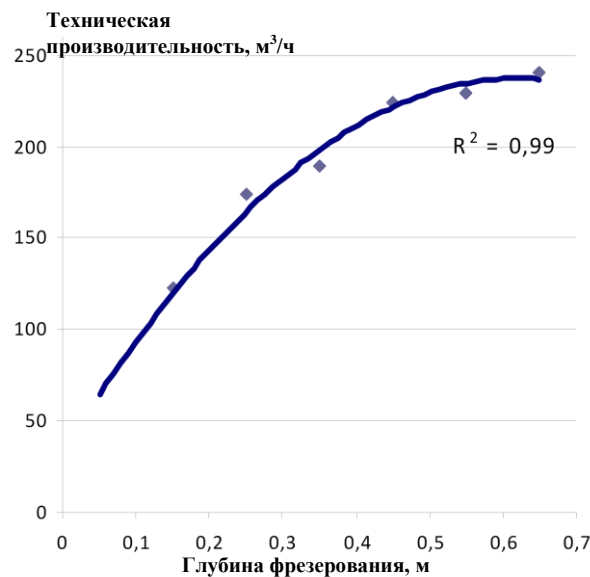


Рис. 1. Зависимости производительности комбайна MTS-250 от глубины фрезерования

Анализ полученной зависимости позволили установить, что при увеличении длины рабочей площадки с 100 до 300 м эксплуатационная производительность комбайнов возрастает на 8-10%.

Возможность увеличения глубины фрезерования определяется как конструктивными особенностями комбайнов, так и горно-геологическим строением самого пласта (наличие или отсутствие сцементированных прослоев, однородность распределения полезного компонента по мощности пласта). Следовательно, при благоприятном сочетании

указанных факторов для достижения максимальной производительности комбайнов целесообразно объединять технологические слои пласта в общую выемочную мощность по техническим возможностям комбайна. При этом длина выемочного блока должна быть максимальной, но с учетом распределения полезного компонента по площади пласта, определяющего области и границы применения селективной и валовой выемок руды.

Многолетняя практика использования фрезерных комбайнов в комплексе с автотранспортом показала, что наибольшая эффективность их применения при непрерывном выемочно-погрузочном цикле может быть получена в случае четкой и ритмичной работы автосамосвалов. Это достигается в результате управления движением технологического транспорта с применением GPS-технологий, но при наличии автосамосвалов в достаточном количестве. Кроме того, из-за жесткой связи между выемочно-погрузочным и транспортным звеньями возникают их обоюдные простои: перегон комбайна на новую заходку; ожидание комбайном прибытия и установку под погрузку автосамосвалов; ожидание автосамосвалами в очереди на погрузку; аварийные и плановые остановки и т.п.

Сокращение времени маневров комбайна за счет оптимизации схем фрезерования, а также времени обмена автотранспорта за счет улучшения диспетчеризации маршрутов и создания «подпора» самосвалов под комбайном позволило повысить производительность комплекса «комбайн-автосамосвал» на 7-13%.

К недостаткам рассмотренных схем работ следует отнести необходимость использования на перегрузке рудного штабеля дополнительного оборудования: фронтального погрузчика и бульдозера.

Следовательно, в благоприятных горно-технологических условиях (возможность выделения блока достаточного геометрического размера с выдержанным содержанием полезного компонента по площади и (или) мощности рудного пласта) схемы добычных работ с формированием штабелей в качестве буферных емкостей между комбайнами и самосвалами, сочетающие в себе функции накопительного и усреднительного склада, являются наиболее эффективными.

Таким образом, на основе опыта разработки Джерой-Сардаринского пластового месторождения зернистых фосфоритов выявлены технологические особенности применения фрезерных комбайнов. Разработаны и внедрены схемы ведения добычных работ, позволяющие повысить эффективность производства за счёт интенсификации использования горно-транспортного оборудования. Установлены области применения разработанных схем с учетом горно-геологических условий разработки месторождения и конструктивно-технических параметров применяемого оборудования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Пихлер М., Панкевич Ю.Б. Комбайн Wirtgen 2500 SM на известняковом карьере Foreman. // Горная промышленность, 2003, №6, с. 50-52.
2. Пихлер М., Панкевич Ю.Б. Опытной-промышленная эксплуатация горного комбайна Wirtgen 2200 SM в сланцевом карьере KIVOLI. // Горная промышленность, 2004, №5, с. 23-26.
3. Кожевников В.А., Набока Н.В., Новоселов Б.И. и др. Комбайны Wirtgen Surface Miner на бокситовом руднике Фрия (Гвинея) // Горная промышленность, 2004, №1, с. 45-46.
4. Пихлер М., Панкевич Ю.Б. Решение вопросов экологии в рамках горных проектов по добыче бокситов. // Горная промышленность, 2005, №6, с. 50-53.
5. Пихлер М., Гуськов В.А., Галигузов О.А. и др. Испытания безвзрывной технологии добычных работ на Сокольско-Ситовском карьере известняка. // Горная промышленность, 2006, №2, с. 23-26.
6. Пихлер М., Панкевич Ю.Б. Первые результаты работы горного комбайна Wirtgen 2500 SM в сланцевом карьере KIVOLI (Эстония). // Горная промышленность, 2006, №3, с. 20-22.