



DOI: 10.24412/2181-144X-2022-4-36-40

УДК 622.235.535.2

Ермекбаев У.Б. Нематов А.Р. Ходжиев И.Г.

## ТАШКУРА ФОСФОРИТ КАРЬЕРИДА ФОЙДАЛИ ҚАЗИЛМАЛНИ ҚАЗИБ ОЛИШДА РАЦИОНАЛ ТЕХНОЛОГИК СХЕМАНИ АСОСЛАШ

**Ермекбаев Умиджон Бобакулович** – НДКТУ Кончилик иши кафедраси катта ўқитувчиси, E-mail: [Bobakulov\\_Umidjon.uzb@mail.ru](mailto:Bobakulov_Umidjon.uzb@mail.ru)

**Нематов Азиз Рахимжонович** - НДКТУ Кончилик иши кафедраси ассистенти  
E-mail: [aziz\\_nematov97@mail.ru](mailto:aziz_nematov97@mail.ru)

**Ходжиев Илёсжон Гулом угли** - НДКТУ Кончилик иши кафедраси магистранти  
E-mail: [ilyosjon@gmail.com](mailto:ilyosjon@gmail.com)

**Аннотация.** Ишда ўрганилган: комбайнларнинг конструктив хarakteristika ва иш шароитлари, кон қатламларини қазиб олиш схемаси ва тартиби, тозалаш блокининг асосий параметрлари, иш вақтининг ҳақиқий баланси ва унинг тузилиши. Очилган: комбайнларнинг унумли ишлаш вақти; комбайнларнинг иши, ташкилий-техник номувофиқликлар ва иш шароитлари билан бирлаштирилмаган ишламай қолишлари. Максимал унумдорликка эришиладиган кон блокининг оқилона схемалари ва параметрлари аниқланди. Ташкилий сабабларга кўра комбайнларнинг ишлаб чиқариш вақтининг ҳақиқий йўқотилиши ва комбайнларнинг самарадорлигини ошириш йўллари аниқланади.

**Калит сўзлар:** карьер, технологик схема, фосфоласт, фрезерликомбайн, вуэмочно-қазииш-юклаш ишлари, карьернинг унумдорлиги.

## ОБОСНОВАНИЯ РАЦИОНАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СХЕМ ПРИ ВЕДЕНИЯ ДОБЫЧНЫХ РАБОТ ФОСФОРИТНОГО КАРЬЕРА ТАШКУРА

**Ермекбаев Умиджон Бобакулович** – старший преподаватель кафедры горное дело НГГТУ, E-mail: [Bobakulov\\_Umidjon.uzb@mail.ru](mailto:Bobakulov_Umidjon.uzb@mail.ru)

**Нематов Азиз Рахимжонович** - ассистент кафедры горное дело НГГТУ,  
E-mail: [aziz\\_nematov97@mail.ru](mailto:aziz_nematov97@mail.ru)

**Ходжиев Илёсжон Гулом угли** - Магистрант кафедры «Горное дело»,  
E-mail: [ilyosjon@gmail.com](mailto:ilyosjon@gmail.com)

**Аннотация.** В работе изучены: конструктивные особенности и условия работы комбайнов, схема и порядок отработки пластов, основные параметры очистного блока, фактический баланс рабочего времени и его структуры. Выявлены: время производительной работы комбайнов; время простоев, не совмещенных с работой комбайнов, организационно-техническими неувязками и условиями эксплуатации. Установлено, рациональные схемы и параметры добычного блока при котором достигается максимальная производительность. Определены фактические потери производительной времени комбайнов по организационным причинам и пути повышения эффективности работы комбайнов.

**Ключевые слова:** карьер, технологическая схема, фосфоласт, фрезерный комбайн, вуэмочно-погрузочные работы, производительности карьера.

## JUSTIFICATION OF THE RATIONAL TECHNOLOGICAL SCHEMES FOR THE MINING OF THE TASHKUR PHOSPHORITE QUARRY

**Ermekbayev Umidjon Bobakulovich.** – Senior lecturer of the Mining Department of NSMTU, E-mail: [Bobakulov\\_Umidjon.uzb@mail.ru](mailto:Bobakulov_Umidjon.uzb@mail.ru)



**Nematov Aziz Rakhimjonovich.** - Assistant of the Mining Department of NSMTU,  
E-mail:[aziz\\_nematov97@mail.ru](mailto:aziz_nematov97@mail.ru)

**Khodzhiyev Ilyosjon Gulom ugli.** - Master's student of the Mining Department,  
E-mail:[ilyosjon@gmail.com](mailto:ilyosjon@gmail.com)

**Annotation.** The paper describes: design features and operating conditions of combines, the scheme and procedure for mining seams, the main parameters of a clean block, the real balance of working time and its structure. Revealed: the time of productive work of combines; downtime, not combined with the work of combines, organizational and technical inconsistencies and operating conditions. It has been established that there are schemes and parameters of the mining block, in which there is a maximum productivity. Certain actual losses in the production time of combines by organizational set and ways to achieve the efficiency of combines.

**Key words:** *quarry, technological scheme, phosphoplast, milling machine, excavation and loading operations, quarry productivity.*

Структурные особенности и малой мощность фосфоритных пластов [1] усложняют эффективное ведение добычных работ и требуют особого подхода при выборе выемочно-транспортного оборудования.

Минимизация показателей потерь и разубоживания, а также отдельность выемки обеспечивается обработкой фосфопластов 15-20 см. под уступами.

Выявление природные особенности слоистой концентрации фосфата являются основанием осуществления селективной добычи разных технологических сортов фосфоритовой руды для их отдельного последующего обогащения по разным технологическим схемам [2,3].

Тип выемочно-погрузочной машины, удовлетворяющего всем специфическим условиям залегания фосфоритных пластов и технологии селективной выемки разных технологических типов и сортов должен обладать следующими качествами:

- обладать значительным усилием резания для разрушения фосфоплиты при выемке без предварительной рыхления. Поскольку предварительным рыхления из за малой мощности пластов и послойной изменчивостью качеств полезного компонента представляется не возможным;

- самостоятельное движения и значительной маневренностью для осуществления тонко слоевую селективную выемку и отгрузку руды при движений на транспортные средства;

- имеет относительно небольшого регулируемого рабочего органа, позволяющего при малой мощности пласта добиться удовлетворительного наполнения без ухудшения требуемой качество руды.

Традиционная техника (экскаваторы и погрузчик относительно небольшой емкостью ковша, бульдозеры, самоходные скреперы, выемочно-погрузочные агрегаты и т.п.) не обладает изложенные качества и не отвечает требованиям при разработке сложно структурных месторождений. Таким образом, для обработки маломощных, пологозалегающих и сложных по морфологическому строению и распределению  $P_2O_5$  пластов Фосфоритов Джерой-Сардаринского месторождения впервые на карьерах СНГ применялся фрезерный комбайн «MANTAKRAF (MTS-250)». Результаты выполненных опытно-промышленных работ в основном подтвердили его эффективность по послойно селективной добычи руды.

Основные требования при создание комбайна MTS – 250 по способу обработки фосфоритовых руд, складировался из требований технико-экономического характера, требованию к полноте их выемки без значительных потерь и разубоживания. Максимально учтены специфики горнотехнического условия залегания месторождения [4]. В этой связи



становится очевидным, что, простой такого оборудования крайне не желательно, поскольку они существенным образом негативно скажутся рентабельности горных работ в целом.

Основной характеристикой эффективности использования оборудования является их производительность. От этого зависит правильность оценки производительности карьера и режим его работы, а следовательно все техника - экономические показатели горного предприятия.

Методика расчета производительности ВПО непрерывного действия приводится достаточно во многих литературных источниках и могут определяться по формулам [5,6]: т/час

Теоретическая,

$$Q_{\text{теор}} = 60 * m * V * v_n * j \quad (2.1)$$

Техническая,

$$Q_{\text{тех}} = 60 * m * V * v_n * j * K_T \quad (2.2)$$

Эксплуатационная,

$$Q_3 = 60 * m * V * v_n * j * K_3 \quad (2.3)$$

Где, m – толщина обрабатываемого слоя (глубина внедрения исполнительного органа), м; V – ширина исполнительного органа комбайна м;

$v_n$  – максимально для данного условия скорость рабочего хода комбайна, м/мин;

j – плотность руды в целике, т/м<sup>3</sup>;

$K_T < 1$  – коэффициент технически возможной непрерывности работы комбайна по выемке и погрузке;

$K_3 < 1$  – коэффициент непрерывности работы комбайна в процессе эксплуатации в конкретных условиях.

Коэффициент возможной непрерывности работы комбайна определяется по формуле;

$$K_T = T / (T + T_{в.о}) \quad (2.4)$$

Где, T – время непрерывной работы комбайна, мин;

$T_{в.о}$  – суммарная затрата времени на техобслуживанию и выполнения технологических операций комбайна и транспорта, мин.

$$T_{в.о} = T_{м.т.} + T_{м.к.} + T_{у.н.} \quad (2.5)$$

$T_{м.т.}$ ;  $T_{м.к.}$ ;  $T_{у.н.}$  – соответственно затрат времени на маневровых операций транспорта, комбайна и устранение неисправности комбайна, мин.

Коэффициент непрерывности работы комбайна в процессе эксплуатации в конкретных условиях определяется:

$$K_3 = T / (T + T_{в.о.} + T_{3.о}) \quad (2.6)$$

где,  $T_{3.о}$  – время затрачиваемые на эксплуатационных простоев, связанные организационно-техническими неувязками и условиями эксплуатации, мин.

$$T_{3.о} = T_{п.з.} + T_{р.п.} + T_{о.т.} + T_{пр} \quad (2.7)$$

где  $T_{п.з.}$ ;  $T_{р.п.}$ ;  $T_{о.т.}$ ;  $T_{пр}$  – соответственно затрат времени подготовительно-заключительных операций, регламентных перерывов, ожидания транспорта и проч.

Из методики видно, что производительность комбайна носит вероятный характер и зависит от технических, технологических и организационных факторов. Ошибочное применение коэффициентов учитывающие перечисленных факторов часто приводит к неправильным оценкам производительности оборудования. В каждом конкретном случае достоверные значения коэффициентов могут быть рассчитаны по данным принятым на основании экспериментальных исследований.



С целью качественной оценки и целесообразность применения фрезерных комбайнов для тонко-слоевой выемки в условиях Джерой – Сардарьинского месторождения фосфоритов, для оперативного планирования горных работ на опытно – производственной карьере нами было обследовано условия и организация работ двух конструктивно отличающиеся комбайнов типа Виртген-2100SM и MANTAKRAF (MTS-250).

В результате обследования изучены: конструктивные особенности и условия работы комбайнов, схема и порядок отработки пластов, основные параметры очистного блока, фактический баланс рабочего времени и его структуры.

Выявлены: время производительной работы комбайнов в течение наблюдаемого периода; общее время простоев, связанных с техническим обслуживанием и выполнением технических операций, не совмещенных с работой комбайнов; затраты времени на эксплуатационные простои, связанные с организационно- техническими неувязками и условиями эксплуатации.

Определены фактические производительности комбайнов (м<sup>3</sup>/час) при непрерывной их работы в зависимости от физико-механических свойств рудной массы.

На основании полученных данных определена рациональная область применения каждого комбайна соответствующей конструкций. Рациональная область применения комбайна Виртген-2100 CM находится в пределах  $f=2\div 4$ , а MANTAKRAF (MTS-250) в пределах  $f =4\div 7$ .

Установлено, что максимальная производительность при непрерывной работе соответственно комбайна Виртген-2100 ДМ и MANTAKRAF (MTS-250) в условиях проектируемого карьера составит 250-300 м<sup>3</sup>/час и могут достигаться при их использования по конструктивному назначению. Установлено, что затраты времени на технологические операции зависит от параметров блока и схемы работы комбайна. Наилучшие результаты получены при использовании комбайнов в блоке минимальной длиной 250-300 м и в работе по челночной схеме. Ширина очесного блока не обходимо принять более двух минимальных радиусов поворота комбайна При этом затраты времени на технологические операции снижается в 4-5 раза по сравнению с фактом (длина блока в период наблюдения составили 70-100 м, работа выполнялся по односторонней схеме с холостым перегонем в исходное положение). Определены фактические потери производительной времени комбайнов по организационным причинам и пути повышения эффективности работы комбайнов. В частности, необходимо предотвратить внеплановых простоев (несвоевременное прибытия – убытие, остановка работ без причин, бесперебойная подача транспорта и т.д.) и правильно использовать плановых перерывов (подготовительно – заключительные операции, обеденный перерыв).

На основании выявленных факторов и в соответствии утвержденного распорядка рабочего дня разработан проектный баланс времени, согласно которого, коэффициент непрерывности работы комбайнов составит

$$K_1=0,74\div 0,75$$

Приняв,  $Q_{ф.д.}=Q_{теор}=60* m * B* V_n$  преобразуя формулу (2.3) получено:

$$Q_3=Q_{ф.д.}*J*K_3*T \quad (2.8)$$

где  $Q_{ф.д.}$ - фактическая производительность комбайна при ее непрерывной работы, м<sup>3</sup>/ час., T - продолжительность смены, час

Таким образом, по результатам выполненных экспериментальных исследований следует что:

1.Эффективность применения комбайнов при тонко слоевой выемке зависит от технических, технологических и организационных факторов, а также от их конструктивного назначения. Необходимо предотвратить все неплановые организационные простои и



правильно использовать регламентов перерывов, длина очистного блока должен составлять не менее 250-300 м, работу организовать по челночной схеме.

2. Производительность комбайнов в зависимости от прочности разрабатываемого массива меняются. Поэтому, при оперативным планирования необходимо, экспериментальным путем определить фактическая производительность при непрерывной их работы, затем с учетом коэффициента непрерывности установить эффективной производительности. Плановый коэффициент непрерывности рекомендуется принять

$$K_1=0,74-0,75$$

выше изложенные выводы является адекватным промышленным условиям и для машин типа MTS-250 который необходимо учитывать при определении оптимальных параметров системы разработки и карьерных полей.

#### Список использованные литературы:

1. Мальгин О.Н., Сытенков В.Н и др. Горно-геологические особенности разработки Джерой-Сардаринского месторождения фосфоритов. Сб. докладов научно-технической конференции «Неделя горняка». М., МГГУ, 2001.
2. Мальгин О.Н., Иноземцев С.Б. и др. Селективная разработка фосфоритов Джерой-Сардаринского месторождения фрезерным горным комбайном MTS – 250. //Горный вестник Узбекистана. №1, 2001. С.42-45.
3. Кучерский Н.И., Толстов Е.А. и др. Технология разработки Джерой – Сардаринского месторождения фосфоритов открытым способом. //Горный журнал. № 9, 2001. С.25-32.
4. Мальгин О.Н., Иноземцев С.Б. и др. Селективная разработка фосфоритов Джерой-Сардаринского месторождения фрезерным горным комбайном MTS – 250. //Горный вестник Узбекистана. №1, 2001. С.42-45.
5. Хакимов Ш.И. Обоснование оптимальных параметров тонкослоевой селективной разработки фосфоритовой руды.//Горный вестник Узбекистана». №1, 2004. С. 31-33.
6. Назаров З.С., Ермекбаев У.Б. Оценка эффективного применения машин послонного фрезерования на фосфоритовых карьерах. Международной научно-практической конференции «Интеграция науки, образования и производства –залог прогресса и процветания», посвященной 5-летию основания навоийского отделения академии наук Республики Узбекистан. том I 9-10 июня 2022 года, город Навои, Республика Узбекистан.С. 201-203