

Использование машины комплексного ремонта картовых канав позволит повысить производительность и качество выполняемых работ.

### **Библиографический список**

1. *Сергеев Ф. Г. Подготовка торфяных месторождений к эксплуатации и ремонт производственных площадей: учебное пособие для вузов/ Ф. Г. Сергеев. М.: Недра, 1985. – 256 с.*
2. *Солопов, С. Г. Торфяные машины и комплексы: учебное пособие для вузов/ С. Г. Солопов, Л. О. Горцаколян, Л. Н. Самсонов, В. В. Цветков. М: Недра, 1981. – 416 с.*
3. *Зюзин, Б.Ф. Машины и оборудование торфяных производств: учебное пособие / Б.Ф. Зюзин, А.И. Жигульская, П.А. Яконовский, Т.Б. Яконовская. Тверь: Тверской государственный технический университет, 2015. – 160 с.*
4. *Патент на полезную модель РФ № 190225. Устройство для ремонта картовых канав/ Фомин К. В., Гусева А.М., Жуков Н.М.; Заявл. 27.22019.*

УДК 34.7

## **СОВРЕМЕННЫЕ МАШИНЫ И КОМПЛЕКСЫ И ИХ ЭКСПЛУАТАЦИЯ В УСЛОВИЯХ СТАРОБИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ КАЛИЙНЫХ СОЛЕЙ**

**Жук В.В.**

**Научный руководитель Миголеня В.М.**

*Филиал БНТУ «Солигорский государственный горно-химический колледж»*

*В статье рассматриваются современные горные машины и комплексы и эффективность их эксплуатации в условиях Краснослободского рудника Старобинского месторождения калийных солей*

В связи с исчерпанием запасов калийных солей на Втором калийном горизонте рудника 2РУ ОАО Беларуськалий, в отработку кондиционных запасов вовлечен Краснослободский участок Старобинского месторождения.

При строительстве рудника были реализованы новейшие

прогрессивные проектные решения: при креплении стволов в обводненной зоне были применены тубинги новой конструкции, а также добавки в бетон, значительно повышающие его водонепроницаемость, что впервые в практике сооружения подобных стволов позволило добиться нулевого остаточного водопритока по стволам; впервые примененная конструкция склада руды позволила значительно сократить расходы материалов на его строительство; для транспортировки руды на ЗРУ построен конвейер протяженностью 6,5 км с двумя перегрузочными узлами, не имеющий аналогов в Беларуси; применен новый тип установки вентилятора главного проветривания – осевой вентилятор 400XZ+4НКЕ фирмы «Howden», позволивший значительно сократить энергозатраты на проветривание рудника. При проектной производительности в 6,0 млн. тонн руды в год срок службы рудника определен до 2045 года.

Объектом исследования данной работы являются современные горные машины и комплексы и их эксплуатация в условиях Краснослободского рудника Старобинского месторождения калийных солей.

#### **Цель работы.**

Исследование возможности использования современных горных машин и комплексов и определение наиболее эффективного комбайнового комплекса.

Для реализации цели поставлены следующие задачи:

- изучить горно-геологические характеристики Краснослободского участка Старобинского месторождения калийных солей;
- дать характеристику современным горным машинам и комплексам;
- исследовать возможности эксплуатации современных горных машин и комплексов и их влияние на ритмичную и высокопроизводительную работу предприятия;
- проанализировать полученные результаты и сделать вывод.

Краснослободский участок в границах горного отвода является крайней северо-западной частью Старобинского месторождения калийных солей. Третий калийный горизонт Краснослободского участка залегает моноклиально с падением в северо-восточном направлении и представлен тремя пластами: верхним сильвинитовым (непромышленным); глинисто-карналлитовым; нижним сильвинитовым (промышленным). Подготовка шахтного поля осуществляется системой главных и панельных штреков. Учитывая геологическое строение продуктивного пласта,

размеры и конфигурацию участка целесообразно применить столбовую систему разработки со слоевой выемкой пласта с закладкой разрушенной породы в выработанное пространство (селективная выемка) или на мощность пласта, которую обеспечивают параметры выемочно-погрузочного оборудования (валовая выемка), которая имеет ряд преимуществ над другими системами (камерной и комбинированной).

Для проведения подготовительных выработок целесообразно применить проходческий комплекс со сводчатой формой кровли забоя в составе: комбайна КРП-3 (ПКС-8М), бункера-перегрузателя БП-14 М, самоходного вагона 5ВС-15М, скребкового перегружателя СП-202, станка крепежного, вентилятора местного проветривания.

Комбайны КРП-3 предназначены для проведения горных выработок арочной формы сечением 8 м<sup>2</sup> с углом наклона  $\pm 15^\circ$  по соляным породам с сопротивляемостью резанию до 450 Н/мм. Комбайны осуществляют отбойку горной массы, выгрузку ее из забоя и погрузку в транспортные средства, устанавливаемые за комбайнами. Комбайн отличается от аналогичных серии ПКС-8М тем, что вместо массивного главного цилиндрического редуктора использованы два малогабаритных планетарных редуктора, что позволило производить оперативные ремонты комбайна в подземных условиях. Бункер-перегрузатель БП-14М предназначен для обеспечения непрерывной работы комбайновых комплексов типа ПК-8 и Урал на пластах мощностью 3 м и более, в выработках с углом наклона  $\pm 12$  градусов. В составе комплекса бункер принимает руду от комбайна и перегружает ее в самоходный вагон типа 5ВС-15М, предназначенный для транспортирования горной массы до места разгрузки на скребковый перегружатель СП-202 (ППС-1М), который перегружает калийную руду из самоходного вагона типа 5ВС-15М на конвейер ленточный типа КЛЗ.

Для механизации процессов с валовой очистной выемкой с полным обрушением кровли предусматривается применение комплекса, в состав которого входят: комбайн "SL-300NE" 2 шт., линейная крепь механизированная КЗ, крепь сопряжения КС-23/36 на вспомогательном транспортном штреке, забойный конвейер "СПЗ-1-228", крепь сопряжения КС-23/36 на конвейерном штреке, насосная станция "СНН 150/30", штрековый конвейер "СПШ-1-228", оборудование «энергопоезда».

Очистной одношнековый комбайн SL-300NE предназначен для выемки руды по односторонней схеме работы. Выемка пласта в лаве ведется двумя комбайнами, причем оба комбайна зарубаются от среднего штрека ("косой зарубкой") и ведут выемку в противоположных направлениях на полную вынимаемую мощность. Комбайн оснащен электрической подающей частью с электродвигателем постоянного тока. Двигатель резания встроен непосредственно в рукоять. На комбайне имеется бортовой компьютер и фара для освещения режущего органа. Комбайн может применяться в лавах с различной вынимаемой мощностью. Кроме очистного комбайна, в состав комплекса входят забойный и штрековые скребковые конвейеры, секции гидромеханизированной крепи, насосная станция, холодильная установка, дробилка и др. Скребковые конвейеры позволяют полностью механизировать процесс доставки руды на панельный конвейерный штрек. Кроме того, забойный конвейер является базой комбайна и служит для его направления вдоль забоя. Гидромеханизированные крепи предназначены для управления и поддержания кровли в забоях очистных выработок. Позволяют полностью механизировать следующие процессы: распираание секции между кровлей и почвой с предварительным подпором, поддержание кровли с постоянным рабочим сопротивлением, опускание секции, передвижка секции в направлении груди забоя, передвижка главного конвейера и корректировка секции. Насосные станции типа СНН 150 предназначены для питания механизированных крепей рабочей жидкостью. Холодильные установки типа РК 130 предназначены для нагнетания охлажденной водомасляной эмульсии в систему охлаждения двигателей очистных комбайнов.

Очистная выемка IV сильвинитового слоя осуществляется двумя узкозахватными комбайнами, перемещающимися по ставу забойного конвейера СПЗ-1-228. Выемка полос производится в направлении одним комбайном от вентиляционного штрека к транспортному и вторым комбайном к конвейерному штрекам лавы. Комбайны осуществляют одностороннюю механизированную выемку и отгрузку отбитой руды на забойный конвейер с последующей зачисткой призабойного пространства в процессе отгона комбайна после выемки каждой полосы.

Для механизации процессов выемки сильвинита, управления кровлей с частичным обрушением и закладкой выработанного пространства галитом, предусматривается применение механизированного комплекса с линейными крепями Фазос-12/28, К6,

К6-41, крепями сопряжения КС-23/36, КС-23/36М и комбайнами SL-500 S, а также закладочным оборудованием.

В состав комплекса входят: комбайн SL-500 S; забойный скребковый конвейер КС-300; штрековый конвейер СПШ-1-228; механизированная крепь Фазос-12/28; механизированная крепь К6; механизированная крепь К6-41(приштрековая); механизированная крепь "К6"с удлиненным верхняком; крепь сопряжения КС-23/36; крепь сопряжения КС-23/36М; конвейер закладочный КЗ-1-228; метатель «Универсал»; оборудование «энергопоезда».

Двухшнековый выемочный комбайн SL-500 S предназначен для работы в составе механизированных комплексов для селективной выемки сильвинита и галита в лавах со средней вынимаемой мощностью. Метатели входят в состав закладочных комплексов, представляющих собой совокупность машин и механизмов, объединенных общей технологической схемой, и предназначенных для селективной выемки сильвинита. Метательная установка служит для закладки галита в отработанное пространство лавы.

В современных очистных комбайнах применяются следующие средства автоматизации: 1) аппаратура дистанционного управления двигателями комбайна и конвейера, фидерным автоматом; 2) аппаратура предупредительной сигнализации перед пуском очистного комбайна; 3) аппаратура громкоговорящей связи рабочих в лаве между собой и между персоналом на штреке; 4) автоматический регулятор нагрузки; 5) система дистанционного управления режущим органом; 6) аппарат защиты электродвигателей при опрокидывании и несостоявшемся пуске; 7) аппаратура автоматического управления кровлей.

Для питания очистных комплексов применяют компактные станции, осуществляющие необходимые технологические блокировки. В комбайнах используются современные материалы, устойчивые к коррозии и механическим повреждениям. Все оборудование очистных комплексов взрывозащищено.

Таким образом, эффективность работы комплексно-механизированных очистных забоев оценивают системой абсолютных и удельных технических и технико-экономических показателей, обеспечивающих сравнительную оценку как самого оборудования, так и эффективность его использования.

Важно выбрать именно тот очистной механизированный комплекс, который в наибольшей степени соответствовал бы горно-

геологическим и технологическим условиям обработки конкретного выемочного столба.

На Краснослободском руднике наиболее перспективными при добыче калийной соли в длинных очистных забоях являются комплексы SL-500 S для селективной добычи и SL-300/400 для валовой отбойки руды. Для обработки слоев в низкой лаве используется SL-300NE.

### **Библиографический список**

1. *Пермяков, Р.С. Технология добычи калийных солей / Р.С. Пермяков, В.С. Ломаков; под ред. Р.С. Пермяков. – Минск: Недра, 1977 г.*
2. *Правила технической безопасности при разработке подземным способом соляных месторождений РБ, Солигорск, 2012. – 34 с.*
3. *Пермяков, Р. С. Справочник по разработке соляных месторождений / Р. С. Пермяков - Минск: Недра, 1986 г.*
4. *Пухов, В. С. Рудничный транспорт / В. С. Пухов - Минск: Недра, 1983 г.*
5. *Медведев, Г.О. Электрооборудование и электроснабжение горных предприятий/Г.О. Медведев - Минск: Недра, 1988 – 406 с.*
6. *Тухто, А.А. Правила техники безопасности при разработке подземным способом соляных месторождений Республики Беларусь/ Г.Г. Решко - РБ. Солигорск: МОУП, 2012г.*
7. *Сборник технических характеристик горного оборудования - Солигорск, горный отдел, 2001 г.*
8. *Инструкция по охране и креплению горных выработок на Старобинском месторождении: утв. Гл. инженер ОАО «Беларуськалий», Солигорск, 2013. – 90 с.*
9. *Правила применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Министерства энергетики Республики Беларусь от 27 декабря 2010 г. № 74. Минск 2010г.*
10. *Руководство по эксплуатации очистного комбайна SL-500 S ОАО «Беларуськалий», 2005. – 87 с.*