

УДК 629

Особенности работы проходческо-очистного комбайна

Студент гр. 10205121 Малашко А.Н.

Научный руководитель – ст.пр. Куранова О.В.

Белорусский национальный технический университет

Минск, Беларусь

В горнодобывающей промышленности Беларуси калийные руды добываются подземным способом с использованием комбайнов.

Комбайн проходческо-очистной «Урал-20Р» (рис. 1) предназначен для эксплуатации в макроклиматических районах с умеренным климатом, выпускается в соответствии с ГОСТ 15150 для диапазонов температур окружающей среды от +5 до +35°С, используется на очистных работах в камерах и проходки выработок овально-арочной формы по пластам калийных руд мощностью 3,0-3,7 м при углах падения до $\pm 12^\circ$ с сопротивляемостью пород резанию до $A_p=450$ Н/мм.



Рисунок 1 Комбайн проходческо-очистной «Урал-20Р»

Технические характеристики комбайна представлены в таблице

Наименование основных параметров и размеров	Норма
Техническая производительность при сопротивляемости пород резанию $A_p=450$ Н/мм,	8
Максимальная скорость движения комбайна, м/мин.	4
Суммарная номинальная мощность двигателей комбайна, кВт, не более	710
Суммарная номинальная мощность двигателей основного исполнительного органа, кВт, не более	395
Тип исполнительного органа	планетарно-дисковый
Высота выработки, м	3,1
Габаритные размеры, мм, не более:	
- длина	12000
- ширина по боковым фрезам	5100
- высота по рабочему органу	3100
Масса комбайна, т, не более	110

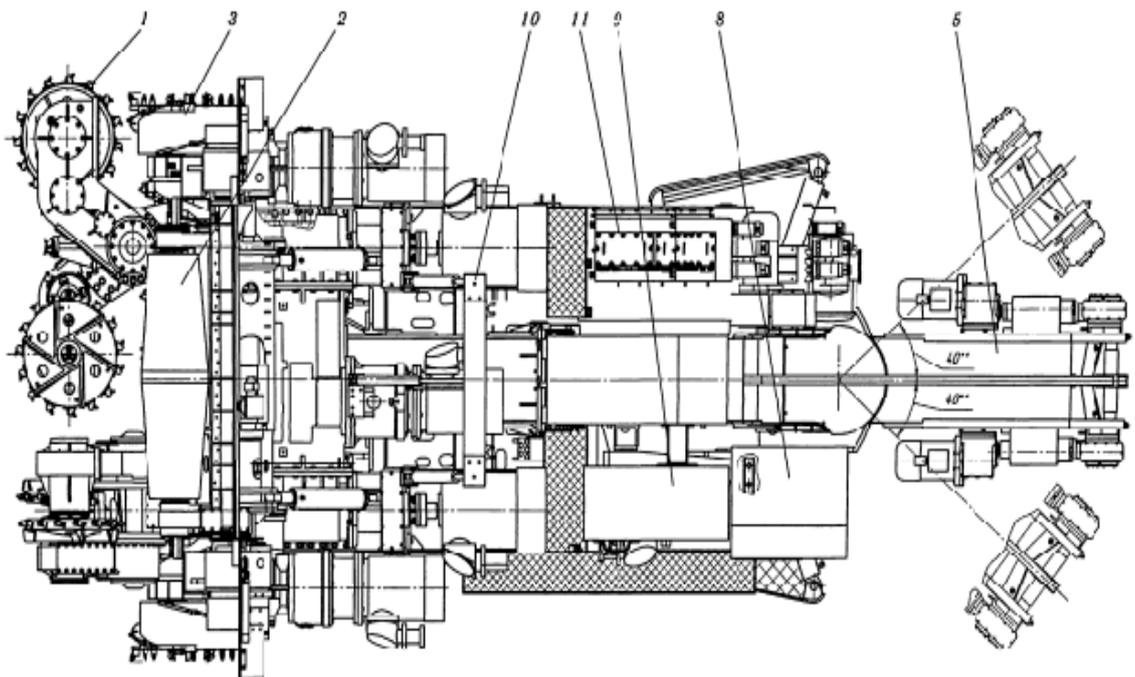


Рисунок 2 Комбайн проходческо-очистной «Урал-20Р» (схема, вид сверху)



Рисунок 3 Комбайн проходческо-очистной «Урал-20Р» (вид сверху)

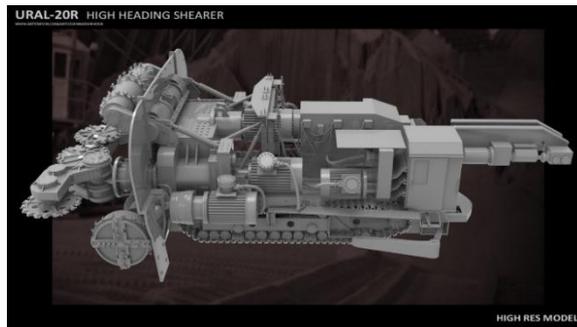


Рисунок 4 Комбайн проходческо-очистной «Урал-20Р» (вид сбоку)

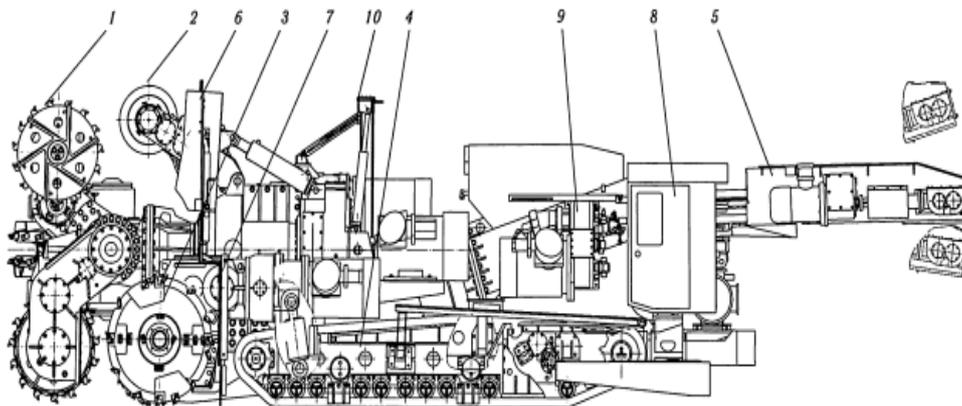


Рисунок 5 Комбайн проходческо-очистной «Урал-20Р»
(схема, вид сбоку)

- 1 - резцовый диск, 2- отбойный барабан, 3- бермовая фреза,
4- гусеничная ходовая часть, 5- скребковый конвейер,
6- щит ограждения, 7- щитки, 8- скребковый конвейер,
9- насосная станция, 10- бурильная установка, 11- магнитная станция

На рис. 2-5 показаны: внешний вид комбайна проходческо-очистного «Урал-20Р» и его схемы (виды сверху и сбоку). Комбайн «Урал-20Р» (рис. 1 и 5) состоит из сдвоенного исполнительного органа планетарного типа 1, разрушающего забой двумя парами больших периферийных резцовых дисков и двумя парами дисков меньшего диаметра, верхнего отбойного устройства 2, оформляющего кровлю выработки, бермового органа 3, служащего для выравнивания почвы и подрезки углов выработки, гусеничного хода 4. Исполнительный орган комбайна включает в себя левый и правый редукторы исполнительного органа, раздаточные редукторы, четыре резцовых диска, четыре диска забурников, два приводных электродвигателя резцовых дисков и забурников и один двигатель привода переносного вращения. Особенности работы резцовых дисков исполнительных органов можно увидеть на рис. 6:

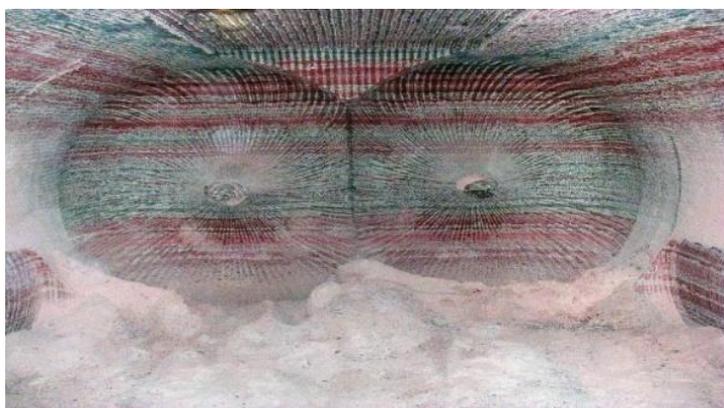


Рисунок 6 Особенности работы резцовых дисков исполнительных органов

Отбойное устройство обеспечивает необходимый типоразмер выработки и необходимый зазор между отбойным барабаном и выработкой при отгоне.

Бермовый орган 3 выполнен в виде шнека и двух боковых фрез. Шнек бермового органа выполнен из двух частей, насаженных на общую трубу и имеющих встречное направление спирали, причем одна часть может поворачиваться относительно другой. Этим достигается кинематическое разделение правого и левого приводов бермового органа. Вращение бермового органа осуществляется от двух приводов с электродвигателями. Каждый из приводов включает в себя цилиндрическо-конические редукторы. Оси вращения боковых фрез смещены относительно оси шнеков. Корпуса реакторов бермового органа крепятся к передней раме грузчика. К корпусам

привода бермового органа крепятся щит ограждения 6 и козырьки 7 боковых фрез. Скребковый конвейер 5 состоит из поворотной рамы, хвостовой рамы и привода скребковой цепи. Привод цепи расположен на хвостовой раме конвейера и представляет собой компоновку двух двигателей с цилиндрическими редукторами и приводной головки, соединенных между собой при помощи телескопических шлицевых валов.

Поворотная рама конвейера соединена с задней рамой грузчика с помощью шарнира и одного гидроцилиндра, который может осуществлять подъем и опускание конвейера относительно горизонтального положения. Под поворотной рамой имеются два гидроцилиндра, которые поворачивают хвостовую часть конвейера в горизонтальной плоскости в обе стороны на угол до 35°. В местах поворота конвейера установлены изгибающиеся борта из рессорной стали. Натяжение скребковой цепи осуществляется перемещением приводной головки при помощи двух гидроцилиндров.

Гусеничный ход 4 обеспечивает подачу комбайна на забой, перемещение его во время холостого хода и маневрирование комбайна. Гусеничный ход состоит из привода гусениц, гусеничных тележек, рамы, кронштейна, буфера и двух гусеничных траков. В передней части рамы установлены два кронштейна для гидроцилиндров подъема и опускания бермового и исполнительного органов. В задней вертикальной стенке рамы выполнен «ласточкин хвост» для присоединения редукторов гусеничного хода. В задней части гусеничного хода установлен буфер.

Гидропривод гусеничного хода обеспечивает работу в режимах рабочего и маневрового хода за счет переключения скоростей редукторов хода, конструкция которых аналогична комбайну «Урал-20КСА». Для предотвращения сползания комбайна по уклону каждый редуктор снабжен гидромеханическим тормозом, который при отключении гидросистемы автоматически при помощи пружины и кулачковой муфты затормаживает один из валов редуктора.

При включении насосов станции пружина тормоза сжимается гидроцилиндром, и кулачковая муфта разъединяется, обеспечивая возможность движения комбайна.

Система пылезащиты состоит из: средства отсоса запыленного воздуха из призабойного пространства, системы сухого пылеулавливания при бурении шпуров и отвода буровой мелочи по рукаву на почву выработки, изоляции призабойного пространства щитом, укрытия бермового органа щитками с эластичным покрытием в местах соприкосновения с выработкой.

Рабочее место машиниста оборудовано кабиной 8. Для обеспечения доступа в призабойное пространство в секциях щита ограждения имеются два люка, закрываемые металлическими дверями. Насосная станция 9 представляет собой компоновку раздаточного редуктора, приводного электродвигателя и шести насосов, два из которых являются насосами переменной производительности для питания гидроприводов хода.

Бурильная установка 10 предназначена для бурения шпуров диаметром 42 мм и включает в себя две буровые каретки (левую и правую), закрепленные на общей раме. Рама бурильной установки закреплена на раме грузчика с помощью двух гидроцилиндров. Привод бурового инструмента на буровых каретках осуществляется от гидродвигателей. Бурение шпуров с помощью бурильной установки можно производить как при остановленном комбайне, так и на ходу. Для улавливания пыли, образующейся при бурении шпуров, каждая каретка снабжена пылеуловителем.

Комбайн проходческо-очистной «Урал-20Р» является одной из последних высокоэффективных разработок, позволяющих значительно увеличить скорость прохода и объем добываемой руды, и не уступает по своим техническим характеристикам западным аналогам.

Литература

1. Громадский, А.С. конспект лекций по дисциплине «Горные машины для открытых горных работ» / А.С. Громадский. – Кривой Рог : Криворожский технический университет, 2008. – 221 с.
2. Мирный, С.Г. конспект лекций по дисциплине «Механическое оборудование карьеров» / С.Г. Мирный. – Новочеркасск : Новочеркасский политехнический институт, 2006. – 49 с.