

УДК 629.1.02

ТРИ СТУПЕНИ УНИФИКАЦИИ ГОРНЫХ КОМБАЙНОВ

Студент Кулик А.В.

Научный руководитель – Куранова О.В.

Белорусский национальный технический университет

Минск, Беларусь

Исследования и многолетний опыт эксплуатации проходческо-очистных комбайнов, оборудованных планетарно-дисковыми исполнительными органами типа, показали их высокие эксплуатационные качества:

- малая энергоёмкость разрушения (до 0,4-0,6 кВт.час/т);
- относительно небольшое напорное усилие подачи на забой, надёжно обеспечиваемая гусеничным ходом;
- четкое обеспечение заданного контура сечения и направления выработки;
- повышенная стойкость режущего инструмента, ввиду его охлаждения в процессе работы в связи с тем, что значительная часть пути движения вокруг оси диска резец совершает вне контакта с забоем.

При проведении выработок различного сечения или выемки пластов различной мощности важным эксплуатационным показателем горного комбайна является унификация исполнительного органа.

Имеют место три ступени унификации планетарно-дисковых комбайнов:

- первая ступень, реализованная в конструкции комбайна «Караганда 7/15», заключается в использовании одного исполнительного органа при проведении однопутевых и двухпутевых арочных выработок. Однопутевые выработки комбайн проходит при непрерывной подаче на забой, что является базовой схемой анализа таких исполнительных органов. Проведение двухпутевых выработок, ширина которых превышает высоту, обеспечивается за счёт введения дополнительного касательного движения по дуге в плоскости, параллельной забою. Проведение разных сечений однопутевых и двухпутевых выработок достигается за счет изменения диаметра исполнительного органа, радиуса качания, угла качания. Изменение диаметра, необходимое при всех способах унификации, в комбайнах «Караганда 7/15» (а также «Урал-20») достигнуто посредством соединения редукторов резовых дисков с раздаточным редуктором, каждый из которых состоит из конической зубчатой передачи, при помощи зубчатых муфт, оси которых расположены радиально в плоскости переносного вращения. Такая компоновка позволяет за счет замены муфт и проставок между

редукторами резцовых дисков и раздаточным редуктором получить необходимый диаметр исполнительного органа;

- второй ступенью, этапом развития унификации планетарно-дисковых исполнительных органов явилось создание высокоэнерговооруженных и производительных комбайнов «Урал-10КС» и «Урал-20КС» для добычи калийной руды камерами. В основу создания комбайнов «Урал» положен принцип унификации исполнительных органов посредством их сдваивания. При этом решены вопросы синхронизации переносных вращений, исполнительных органов, а также срезания верхнего и нижнего гребней выработки. Форма сечений выработок: овальная – «Урал-10-КС» (высотой 2,2-2,6 м, шириной 4,05 м) и овально-сводчатая – «Урал-20КС» (высотой 3,1-3,7 м, шириной-6,1м).

- третьей ступенью развития планетарно-дисковых комбайнов является унификация на новом техническом уровне для высокоэффективной работы на угольных шахтах и калийных рудниках, для чего имеются возможности. Сопротивляемость резанию калийных руд в среднем составляет для Старобинского месторождения– 3700 Н/см, что в 3-3,5 раза превышает сопротивляемость резанию углей. Калийная руда (силвинит) относится к группе наименее абразивных горных пород. Энерговооруженность исполнительных органов комбайнов «Урал» равна соответственно 366 и 444 кВт. С начала серийного производства 1976 по 1985 г.г. Копейский машиностроительный завод им.С.М. Кирова изготовил и поставил на калийные рудники более 400 комбайнов «Урал». Десятки таких машин ежегодно изготавливаются несмотря на неполное соответствие условиям эксплуатации на калийных рудниках и невозможность работы в угольных шахтах.

Неисчерпаемые возможности модернизации планетарно-дисковых комбайнов подтверждаются также тем, что уникальная конструкция планетарно-дискового исполнительного органа обеспечивает Копейским комбайнам ряд преимуществ перед проходческими и добычными комбайнами, предназначенными для камерно-столбовой системы разработки и проходки выработок, известных мировых фирм. Так, в отличие от комбайнов бурового типа, комбайны «Урал», отличающиеся лучшей маневренностью в горизонтальной и вертикальной плоскостях (по пласту и по курсу), не требуют большого напорного усилия на забой, благодаря чему при равной производительности их масса на 20 – 40% ниже.