

## **АНАЛИЗ ПРИВОДОВ СООСНЫХ РОТОРОВ ПРОХОДЧЕСКОГО КОМБАЙНА**

**Басалай Г.А.**, ст. преподаватель каф. «Горные машины»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Эффективность эксплуатации проходческих в значительной степени зависит от надежности привода основного исполнительного органа – соосных роторов. В настоящее время для привода соосных роторов этих комбайнов используются две принципиальные кинематические схемы. На комбайнах типа ПКС-8 на первой ступени установлен цилиндрический, четырехступенчатый, спаренный редуктор с двумя независимыми энергетическими потоками от двух электродвигателей по 110 кВт, передающих вращающие моменты на вторую ступень привода [1]. В процессе длительной эксплуатации проходческих комбайнов этого типа выявлен существенный недостаток, выразившийся в повышенной металлоемкости, крупных габаритах, а также в сложности и трудоемкости обслуживания и ремонта редуктора.

В комбайнах нового поколения типа КРП-3 на первой ступени привода соосных роторов используются два отдельных редуктора, представляющие собой двухступенчатые планетарные передачи в сочетании с быстроходной одноступенчатой цилиндрической передачей, каждый из которых приводится в действие от электродвигателя мощностью 130 кВт. На второй ступени привода соосных роторов в этих комбайнах происходит суммирование двух потоков энергии с последующим распределением их по двум коаксиальным валам к центральному ротору и внешней ковшовой раме. На второй ступени обеспечивается также противоположное вращение валов, а следовательно, и роторов. С участием автора разработаны также две принципиально новые конструктивные схемы одномоторных приводов. Это позволяет упростить конструкцию, обеспечивает компактность привода, а также уменьшить затраты на изготовление первой ступени редуктора [2].

Таким образом, многовариантность используемых и предлагаемых конструктивных схем редукторов в приводе соосных роторов

требует проведения комплексного сравнительного анализа их эксплуатационных характеристик. Одним из главных параметров является эффективность приводов по величине потерь энергии в основных элементах механических систем: зубчатых зацеплениях и подшипниках. Коэффициент полезного действия комбинированных электромеханических приводов в значительной степени зависит также и от циркуляции энергии в двухпоточных схемах во внутренних контурах.

Предлагаемый комплексный анализ выполняется автором с помощью математического моделирования указанных технических систем по известным принципиальным методикам [3]. Приводы представляются в виде динамических моделей, в которых основными параметрами выступают инерционные, диссипативные и упругие свойства основных элементов. Это позволяет оценить в динамике процессы, происходящие в приводах с учетом внешних нагрузок от фрезерования роторами массива горной породы, а также транспортирования отбитой массы ковшами крестовины.

В процессе теоретических исследований взаимодействия породоразрушающих элементов (зубков) с массивом горной породы, сложенной напластованием различных минералов, основу которых образуют силвинитовые и галитовые образования, установлено значительное влияние их разной прочности на суммарные сопротивления фрезерованию в пределах одного оборота каждого из роторов. Для оценки адекватности результатов теоретических исследований проведены натурные эксперименты в шахте, для чего с помощью измерительно-регистрационного комплекса получены параметры нагруженности приводов в рабочих режимах комбайна КРП-3.

### **Список литературы**

1. Устройство и эксплуатация проходческого комбайна ПКС-8 / В.А. Данилов [и др.] ; под общ. ред. В.Я. Прушака. – Минск : Техналогія, 2010. – 175 с.
2. Басалай, Г.А. Перспективные варианты приводов соосных роторов проходческих комбайнов / Горное оборудование и электромеханика, № 10 (РФ), 2010. – С. 2–7.
3. Тарасик, В.И. Математическое моделирование технических систем: Учебник для вузов. – Минск. : ДизайнПРО, 2004. – 640 с.