

Оценка запаса устойчивости очистных комбайнов в рабочем режиме на ставе забойного конвейера

Басалай Г.А.

Белорусский национальный технический университет

На рудниках «Беларуськалия» широко применяется столбовая система отработки пластов полезного ископаемого с использованием современных высокопроизводительных очистных комплексов. Ежегодные объемы руды, поставляемые от очистных комплексов на солеобогатительные фабрики, составляют свыше 40 млн. тонн при объеме конечной продукции, т. е. калийных удобрений по объединению «Беларуськалий», 8 млн. тонн.

Основными составляющими очистного комплекса являются: один-три очистных комбайна, забойный скребковый конвейер, комплекс гидромеханизированных крепей, а также энергостанция. Эффективность работы комплексов может достигаться мероприятиями по модернизации конструкций оборудования, а также оптимизации режимов его эксплуатации, т. е. за счет повышения надежности, увеличения производительности, снижения энергоёмкости, уменьшения металлоёмкости и обеспечения безопасного ведения горных работ.

В рамках решения задачи по оценке устойчивости комбайна на ставе скребкового забойного конвейера за основу принята методика, изложенная в книге Морозова – «Очистные комбайны».

В работе составлены принципиальные расчетные схемы и зависимости, которые использовались при анализе устойчивости пяти наиболее распространенных очистных комбайнов, применяемых на рудниках «Беларуськалия». Отличительной особенностью этих комбайнов является наличие одного или двух режущих шнеков, их положение относительно корпуса машины, а также валовая или селективная схема отработки пласта. При оценке устойчивости по данной методике использовано условие, что четырёхопорная жесткая система комбайна заменяется на трёхопорную. т. е. одна из четырех реакций в опорах принимается равной нулю. Для составления уравнений равновесий комбайна в рабочем режиме определены значения активных сил и моментов на рабочем органе, в зависимости от установленной мощности электродвигателей и конструктивных параметров фрез. Определены значения вертикальных и горизонтальных реакций в опорах, а также тяговое усилие.

Результаты расчетов показывают, что запас устойчивости очистных комбайнов в рабочем режиме на ставе забойного конвейера составляет от 1,1 до 3,8.