

Баланс мощности проходческого комбайна с соосными роторами

Казаченко Г.В., Кислов Н.В., Басалай Г.А.

Белорусский национальный технический университет

Рассматривается моделирование процессов выемки породы горными машинами с исполнительными органами сложной структуры. Предложены различные варианты составления балансовых соотношений по мощности, а также их применения для анализа затрат энергии на работу механизмов разрушения и транспортирования.

В ряде горных машин исполнительные органы имеют сложную структуру и включают несколько отдельных механизмов. Их разрушающие элементы отличаются не только конструктивно, но и взаимодействуют с породами при различных режимах. Следствием этого являются разные энергоемкости разрушения одной и той же породы механизмами комбинированного исполнительного органа, а также величины нагрузок, действующих на них. К таким машинам относятся проходческие комбайны фронтального типа, многошнековые очистные комбайны, ряд машин для добычи торфа и т.д.

Использование балансовых соотношений по мощности и производительности для таких машин имеет ряд особенностей, которые рассмотрены на примерах некоторых широко распространенных горных машин.

Уравнение балансов мощности и производительности комбайнов с соосными роторами включает затраты мощности на разрушение забоя, которые разделены на мощности, потребляемые внешним и центральным бурами, бермовыми фрезами, отрезными коронками. При этом удельные затраты энергии на разрушение породы $e_{pi} = c_1 \cdot h_i^{c_2}$,

где i - индекс механизма органа разрушения; h_i - средняя толщина стружки, снимаемой этим органом; c_1 и c_2 - коэффициент и показатель степени, определяемые экспериментально.

Учитывая структуру привода механизмов комбайна с соосными роторами полученные в работе соотношения можно использовать в различных направлениях. В первую очередь, это задача выбора рациональных значений скорости подачи. Наряду с ней можно выбирать конструктивные и режимные параметры работы механизмов комбайна и определять мощности для их привода. Для того, чтобы получить замкнутую систему для определения скоростей движения всех механизмов разрушения необходимо использовать дополнительные соотношения между скоростями, такие как уравнения балансов производительности, условия уравнивания внешнего и внутреннего буров и др.