

Об удельной энергоёмкости разрушения соляных пород

Нагорский П.Д., Нагорский А.В.

Белорусский национальный технический университет

Удельная энергоёмкость разрушения горных пород, согласно накопленным экспериментальным данным, зависит от большого числа факторов, таких как физико-механические характеристики породы, схемы взаимодействия режущего инструмента исполнительного органа с породой, характеристик режущего инструмента. Варьируя двумя последними факторами можно существенно увеличить добычу полезных ископаемых без увеличения численности и энерговооружённости парка добывающих горных машин.

Цель работы – обзор и анализ существующих методик лабораторных исследований удельной энергоёмкости разрушения монолитных блоков калийной соли, из которых наибольший интерес представляют работы Л.И. Старкова, Н.А. Харламовой (Пермский ГТУ) и Д.И. Шишлянникова (Санкт-Петербургский ГГТУ), и выбор направления собственных исследований. В экспериментах Н.А. Харламовой и Л.И. Старкова установлено, что при резании по последовательной и шахматной схемам с увеличением толщины стружки от 5 до 15 мм энергоёмкость уменьшилась с 2,6-8,5 до 1-4,6 кВтч/м³. При этом наблюдался значительный рост усилий резания и повышенный износ реза. Использование схем перекрёстного резания, предложенных Л.И. Старковым, при тех же диапазонах глубины и шага резания не только позволило уменьшить энергоёмкость разрушения, но и отметить изменение характера зависимости удельной энергоёмкости разрушения от толщины стружки. В работе Д.И. Шишлянникова задача снижения удельных затрат энергии при отделении калийной руды от массива решалась путём применением шахматной симметричной перекрестной схемы резания и была достигнута за счет снижения удельных энергозатрат на образование и ветвление микротрещин и уменьшение степени пластического деформирования соли в предрезцовом пространстве. Таким образом, видно, что в решении задачи снижения энергоёмкости разрушения горных пород немаловажное значение имеют лабораторные исследования рациональных режимов и новых схем резания, так как они представляют широкие возможности для подробного исследования закономерностей разрушения. Очевидно, что результаты лабораторных исследований требуют их проверки в опытно-промышленных условиях, так как в лаборатории отсутствует возможность воспроизведения всех факторов, действующих на монолит пласта калийной соли в естественных условиях залегания. Поэтому в числе прочих решаемых задач исследования требуется установление корреляционной зависимости между результатами лабораторных и натурных исследований процесса резания.