

УДК 629.3
ГИДРОСИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ РАБОЧИМ ОБОРУДОВАНИЕМ
ФРОНТАЛЬНОГО ПОГРУЗЧИКА

В. И. МРОЧЕК
Белорусско-Российский университет
Могилев, Беларусь

Существенное влияние на технико-экономические показатели фронтального погрузчика оказывает гидравлическая система управления рабочим оборудованием. В настоящее время на фронтальных погрузчиках применяются гидравлические системы с двумя принципами регулирования: дроссельным и объемным. В системах с дроссельным принципом регулирования используются более простые, надежные и дешевые нерегулируемые насосы. Цены на близкие по выходным характеристикам нерегулируемые и регулируемые насосы могут отличаться в несколько раз. Так, например, цена одного регулируемого насоса, устанавливаемого на погрузчик грузоподъемностью 12 т производства БелАЗ, составляет около 6 тыс. евро. А таких насосов в системе управления указанного погрузчика три. Таким образом, на этапе производства гидросистемы с дроссельным регулированием, по причине более низкой себестоимости, имеют (по сравнению с гидросистемами с объемным регулированием) конкурентное преимущество. Возникает вопрос, а на сколько эффективнее будет гидросистема с объемным регулированием в процессе эксплуатации? Для ответа на этот вопрос необходимо проведение всесторонних исследований процессов функционирования гидросистем с различными принципами управления и структурой.

Для достижения указанной выше цели была разработана методика, предусматривающая разработку типового технологического цикла выполнения погрузочных работ, а также разработку математической модели и программного обеспечения, учитывающих функционирование гидравлической системы при выполнении всех операций технологического цикла.

При разработке математической модели возникла необходимость в проведении силового и кинематического анализа привода управления погрузочным оборудованием. В качестве прототипа был принят погрузчик Амкодор-333 (ТО-18Б) грузоподъемностью 3,4 т.

На основе использования формул тригонометрии, а также отдельных положений аналитической геометрии были получены выражения, связывающие линейные и угловые перемещения стрелы и ковша погрузчика с ходом штоков гидроцилиндров и действующими на них нагрузками. Полученные математические выражения позволяют учесть особенности взаимодействия гидропривода с элементами привода управления погрузочным оборудованием на всех операциях технологического цикла.

