

УДК 629.3

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ
ГИДРОСИСТЕМЫ ПОГРУЗЧИКА

А. И. ПУЗИКОВ

Научный руководитель В. И. МРОЧЕК, канд. техн. наук, доц.
БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Гидросистемы фронтальных погрузчиков, выпускаемых предприятиями Республики Беларусь (БелАЗ, МоАЗ, АМКОДОР, МТЗ), построены, в принципе, по подобным схемам. Используемые в них гидроприводы являются регулируемыми (с дроссельным принципом регулирования), многоконтурными. В гидроприводах устанавливаются объемные нерегулируемые насосы (чаще всего аксиально-поршневые). Количество контуров в зависимости от модели погрузчика находится в пределах 2–4. Контурами обеспечивается управление стрелой, ковшом, выталкивателем (на машинах МоАЗ). Кроме того, на погрузчики может устанавливаться дополнительное оборудование.

Для управления используются секционные распределители с гидравлическим (пилотным) управлением. На большинстве машин предусмотрено подключение насоса рулевого управления к гидросистеме погрузчика (на режимах, когда рулевое управление не включено). Подключение насоса рулевого управления осуществляется через приоритетный клапан. Использование нерегулируемых насосов обусловлено тем, что эти машины имеют (по сравнению с регулируемыми) более низкую цену и более высокую долговечность.

В данной работе проведены исследования энергетической эффективности одной из подсистем гидропривода – контура управления стрелой погрузчика ГО-18Б. Для этого была разработана математическая модель гидропривода на режимах функционирования указанного выше контура. Математическая модель учитывает потери энергии в гидравлических сопротивлениях (местные и линейные), вязкостно-температурные свойства рабочей жидкости, нелинейные зависимости внешнего сопротивления (нагрузки) на штоках гидроцилиндров.

Моделирование осуществлялось при выполнении двух операций: подъеме и опускании стрелы. Исследования проводились на двух скоростных режимах: при подъеме (опускании) стрелы с максимально возможными скоростями (максимальными расходами в гидросистеме) и на режиме, когда скорости выполнения операций составляли 50 % от максимально возможных. В качестве оценочных показателей принимались КПД и затраты энергии (полезные и потери).

В результате выполненных исследований на моделируемых режимах оценена энергоэффективность гидропривода.