

ПОВЫШЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИЧНОСТИ УНИВЕРСАЛЬНОГО МАЛОГАБАРИТНОГО ПОГРУЗЧИКА

Горячевский В. А.

научный руководитель канд. техн. наук Гришко Г. С.

В настоящее время практически все мобильные погрузочно-разгрузочные машины и в частности погрузчики оснащены гидрообъемным приводом.

Одним из путей повышения эксплуатационной технологичности и снижения затрат данного класса машин является увеличение КПД гидропривода.

Передача энергии в гидроприводе осуществляется потоком рабочей жидкости под давлением, передаваемым от гидронасоса к гидродвигателям через трубопроводы и регулирующую аппаратуру.

Одним из основных факторов снижения КПД являются потери давления, обусловленные гидравлическим сопротивлением системы.

Гидравлическое сопротивление во многом определяется характером течения рабочей жидкости и числом Рейнольдса. При переходе от ламинарного к турбулентному течению гидравлическое сопротивление существенно увеличивается.

Несмотря на то, что проектирование гидрообъемного привода и в частности выбор диаметра трубопроводов осуществляется с учетом отсутствия турбулентного течения рабочей жидкости, оно все-таки может возникать при перекрытии каналов регулирующей аппаратуры и при нестационарных и пиковых нагрузках.

Для исключения возможности возникновения турбулентного течения рабочей жидкости в гидроприводе нами предлагается использовать эффект Томса. Эффект Томса (Toms effect) – снижение потерь давления при турбулентном течении жидкости, за счет добавления некоторых высокомолекулярных полимеров (полистирол, поликриламид, полиметакрилат и др.) в очень малых концентрациях порядка тысячных долей процента.

Несмотря на то что эффект известен уже давно, практического применения в рассматриваемой нами области машиностроения на сегодняшний день он не получил. Это обусловлено, от части тем, что однократное добавление присадки не позволяет достичь длительного эффекта из-за ее деструкции при работе гидропривода.

Нами предполагается устройство для управляемого дозирования противотурбулентной присадки в гидросистему погрузчика в течении всего срока службы (см. рисунок).

Устройство состоит из модуля 1, выполненного в виде цилиндра с поршнем 2. Одна полость цилиндра заполнена полимерной пастой 3 и сообщается через обратный клапан 4 и нагнетающий патрубок 5 с гидромагистралью погрузчика. Поршень приводится в движение приводным элементом 6, который подключен к блоку управления 7. Гидромагистраль погрузчика оснащена датчиком 8 измеряющим концентрацию присадки в трубопроводе.

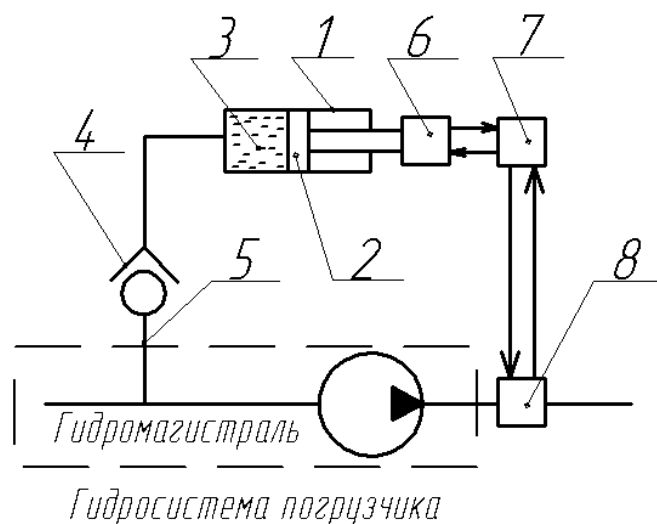


Рисунок – Модуль для управления дозированием противотурбулентной присадки встраиваемый в гидросистему погрузчика.

Устройство работает следующим образом. При запуске двигателя и включении бортовой электрической сети погрузчика датчик 8 автоматически на протяжении всего времени работы машины определяет концентрацию присадки путем прямого измерения, либо косвенным образом за счет определения характеристик течения (число Рейнольдса) или потерь давления на определенном участке трубопровода. При падении концентрации противотурбулентной присадки в рабочей жидкости блок управления 7 выдает команду приводному элементу 6, который перемещает поршень 2 в полимерном модуле 3. Величина хода поршня 2 определяется необходимым количеством присадки, вводимой в гидросистему для компенсации ее потерь в следствии деструкции.

Применение данного устройства в гидроприводе мобильных машин позволит увеличить КПД гидропривода и снизить эксплуатационные затраты при использовании погрузочных машин за счет экономии топлива.