

СПОСОБЫ АКТИВНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ОБЪЕМНЫХ ГИДРОПРИВОДОВ С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ ИХ ТЕХНИКО-ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Д.Н. Андрианов

*Учреждение образования «Гомельский государственный
технический университет имени П.О. Сухого», Республика Беларусь*

На настоящем этапе развития техники большое распространение получил объемный гидропривод, который применяется в большом количестве технологических и мобильных машин различной конструкции и назначения. Такое широкое распространение вызвано большим количеством преимуществ по сравнению с другими типами приводов: малая масса и габаритные размеры, возможность легкой компоновки привода на машине, бесступенчатое регулирование, простота организации автоматического или автоматизированного управления, надежная защита от перегрузок.

Наряду с этими неоспоримыми преимуществами существуют и значительные недостатки, сдерживающие дальнейшее распространение объемных гидроприводов.

Это высокая (по сравнению с другими приводами) стоимость, относительно высокий уровень шума, чувствительность к изменению температуры рабочей жидкости и т. д. Основным же недостатком объемных гидроприводов является их невысокий, по сравнению с другими типами приводов, КПД.

Повышение технико-экономических показателей гидравлических приводов возможно при использовании адаптивного способа управления работой привода.

Адаптивная система включает в себя центральный управляющий блок (процессор), различные датчики (давления, температуры, крутящего момента и т. д.), отслеживающие текущее состояние системы и исполнительные устройства, реализующие команды управляющего блока. Применение адаптивного управления позволяет значительно повысить технико-экономические показатели работы привода, и при использовании в качестве источника энергии двигателя внутреннего сгорания (ДВС), снизить расход топлива.

Вторым путем повышения технико-экономических показателей привода является использование новых типов гидромашин с улучшенными характеристиками. Рассмотрим пример применения таких гидромашин в трансмиссии мобильного транспортного средства. Известна гидравлическая противобуксовочная система. Основой данной системы служит сдвоенный насос. В нормальном транспортном режиме подача обоих насосов складывается и подается в гидролинию, общую для двух мотор-колес (или осей). При попадании одного из колес на участок с низкими сцепными свойствами начинается буксование транспортного средства, т. е. весь расход рабочей жидкости подводится к одному (буксующему) колесу, остальные же остаются неподвижными. В этом случае расход сдвоенного насоса делится и поступает независимо на каждое колесо (ось). Таким образом, появляется техническое противоречие – при нормальной работе привода необходим одинарный насос, а при условии буксования – сдвоенный насос. Стоимость сдвоенного насоса незначительно меньше стоимости двух одинарных насосов и значительно больше стоимости подобного одинарного насоса того же объема.

Все это и привело к идее создания насоса, который сочетал бы в своей конструкции преимущества одинарного и сдвоенного насосов. Этот насос имеет два устройства подвода-отвода рабочей жидкости и блок регулирования, позволяющий делить подачу насоса между двумя этими устройствами. В транспортном режиме поток рабочей жидкости поступает только в одну гидролинию, т. е. работает как одинарный насос. В случае необходимости поток рабочей жидкости делится на два, т. е. получается сдвоенный насос, при этом подачу можно делить в различном сочетании (1:1, 1:3, 1:5 и т. д.).