

УДК 629.3

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ТРЕХЛИНЕЙНОГО РЕГУЛЯТОРА РАСХОДА ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ

Т.В. МРОЧЕК, С.В. РОЗОВ

Государственное учреждение высшего профессионального образования
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Могилев, Беларусь

Трехлинейные регуляторы расхода широко применяются в гидроусилителях рулевых управлениях автомобилей МАЗ. Трехлинейный регулятор расхода предназначен для поддержания заданного значения расхода вне зависимости от значения перепада давлений в подводимом и отводимом потоках рабочей жидкости и величины расхода на входе.

Конструктивно регулятор представляет собой модуль, состоящий из клапана разности давлений, дросселя и предохранительного клапана непрямого действия. При помощи дросселя регулируется расход рабочей жидкости на выходе регулятора, а при помощи клапана разности давлений автоматически обеспечивается постоянный перепад давлений на дросселе. Клапан разности давлений состоит из золотника, пружины и вспомогательного дросселя.

Известно, что в процессе эксплуатации на регулятор расхода приходится около 20 % отказов гидроусилителя. В связи с этим возникла необходимость в проведении исследований регулятора расхода.

С целью изучения процессов, протекающих в регуляторе расхода, разработаны его расчетная схема и математическая модель, представляющая собой систему алгебраических уравнений, учитывающих потери давления на трение по длине гидромагистралей независимо от режимов течения жидкости, а также потери в местных сопротивлениях, вязкостные свойства рабочей жидкости, зависимость вязкости от температуры, утечки в сопряжениях регулятора. При построении модели приняты следующие допущения: не учитывается сжимаемость рабочей жидкости; не учитываются силы инерции, действующие на механические части, а также на рабочую жидкость.

Использование разработанной математической модели, позволяет изучать влияние конструктивных параметров на выходные характеристики регулятора расхода; устанавливать причины ухудшения функциональных свойств регулятора расхода; определять предельные значения параметров регулятора, при которых возможна эксплуатация этого устройства; определять направления совершенствования конструкции и повышения ремонтпригодности регулятора расхода.