

Мансуров А.И.
Магистрант кафедры ТМС
Российского государственного
профессионально педагогического
университета

Способы подключения дросселей в гидросистемах

Подключение дросселя в гидросистемах позволяет регулировать, направлять жидкость в системе гидропривода. Гидропривода с нерегулируемым насосом основаны на том, что часть жидкости, подаваемой насосом, отводится в сливную гидролинию тем самым не совершая полезной работы. Наиболее простым и чаще всего встречающимся регулятором скорости является регулируемый дроссель.

Существует две принципиальных схемы подключения дросселя в гидросистеме. Дроссель устанавливается последовательно с гидродвигателем, либо в гидролинии управления параллельно гидродвигателю.

Рассмотрим параллельное включение дросселя, где рабочая жидкость, подаваемая насосом, разделяется на два потока:

- один поток проходит через гидродвигатель,
- второй через регулируемый дроссель.

В такой системе при постоянной внешней нагрузке на шток поршня $F_H = \text{const}$, скорость движения будет изменяться постоянно увеличиваться. При изменении площади поршня от максимальных значений к нулевым $S_{др}$ от $S_{др \max}$ до $S_{др} = 0$. В рассматриваемой системе работы гидропривода создаваемое давление на выходе из насоса зависит от нагрузки $P_H = F_H / S$ и не является постоянной величиной, такую систему называют системой с переменным давлением. Клапан, установленный в системе, является предохранительным. Эта система позволяет регулировать скорость только в том случае, если

направление действия нагрузки противоположно направлению движения выходного звена гидропривода (отрицательная нагрузка).

Система регулирования с последовательным включением дросселя основывается на принципе поддержания постоянного значения давления P_H на выходе из нерегулируемого насоса и реализуется за счет внедрения переливного клапана, который в свою очередь при избыточном давлении, сливает часть рабочей жидкости тем самым уменьшая, избыточное давление.

В результате своей конструкции и принципом работы система дроссельного регулирования с последовательным включением дросселей получила название система с постоянным давлением.

Дроссель расположенный на входе в гидропривод позволяет регулировать скорости при отрицательных нагрузках. При положительной нагрузке, направленной по движению поршня, может произойти разрыв сплошности потока рабочей жидкости, особенно при закрытом дросселе, когда поршень продолжает движение под действием сил инерции.

Дроссель расположенный на выходе из гидропривода допускает регулирование скорости самого гидродвигателя при знакопеременной нагрузке, так как при любом направлении действия внешней нагрузки скорость не меняется. Изменению скорости препятствует сопротивление дросселя, через который рабочая жидкость поступает из полости гидродвигателя на слив.

В случаи больших положительных нагрузок давление перед дросселем может превысить допустимый уровень. Поэтому для предохранения системы параллельно дросселю включают предохранительный клапан.

Недостатком дроссельного регулирования является то, что при регулировании часть энергии тратится на преодоление сопротивления в дросселе и предохранительном клапане, вследствие чего повышается температура жидкости, а это отрицательно сказывается на работе гидросистемы. При дроссельном регулировании снижается КПД гидропривода, и отсутствует постоянство скорости движения выходного звена гидродвигателя при переменной нагрузке.