

УДК 621. 226

А.Ю.Пересадыко (4 курс, каф. ГАК), Ю.В. Пересадыко, к.т.н., доц.

## ПОЛУЧЕНИЕ МАЛЫХ СКОРОСТЕЙ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ГИДРОДВИГАТЕЛЯ

Проблема получения малых скоростей перемещения рабочих органов станков, например, медленных подач суппортов для алмазно-расточных станков, имеет важнейшее значение для обработки деталей высокой точности. Наиболее простым приводом для получения поступательных движений являются гидродвигатели (гидроцилиндры).

Известны несколько способов получения малых скоростей перемещения гидродвигателя, в основе которых лежит обеспечение малых расходов жидкости. Применение обычных дросселей неэффективно из-за невозможности пропуска малых расходов жидкости. При малых открытиях дросселей происходит облитерация щелей поляризованными молекулами жидкости или зарастивание их загрязняющими частицами.

Одним из способов получения малых расходов жидкости является применение вращающихся дросселей, но при этом подача жидкости - пульсирующая с частотой, являющейся функцией вязкости жидкости. Это не позволяет применять такой метод для получения высоких точностей и чистоты поверхности (из-за вибрации перемещений гидродвигателя).

Другим способом является применение дифференциального включения дросселей (регуляторов расхода) на входе или на выходе гидросистемы. При этом последовательно включающиеся дроссели настраиваются на достаточно большие и разные расходы, а в приводе используется только разность этих расходов, которая может быть как угодно малой. Например, один дроссель настраивается на расход  $Q_1=1,99$  л/мин, а второй –  $Q_2=2$  л/мин. Разность расходов  $Q_1-Q_2=0,01$  л/мин используется в приводе для получения малой скорости.

Предлагается получать малые расходы жидкости дискретной подачей небольших объемов, например, плунжером малого диаметра при его возвратно-поступательном движении. При этом фиксированный объем плунжера не зависит от температуры жидкости и, следовательно, от ее вязкости, что является основным преимуществом данного способа.

При малых расходах и больших нагрузках расход из одной полости в другую является значительным и может даже превысить рабочий расход, что приводит к остановке гидродвигателя или даже его обратному перемещению. Для устранения этого недостатка применяют поршень гидродвигателя с центральной канавкой, давление в которой должно быть равно рабочему давлению. Это достигается установкой специального дифференциального золотника, который подает жидкость в эту канавку от насоса, минуя регулируемый объем. При этом давление жидкости в канавке поддерживается дифференциальным золотником равным рабочему давлению.

Утечки зависят в основном от рабочих нагрузок и определяются разностью давлений в различных полостях гидродвигателя.

В заключение нужно заметить, что вопрос получения малых расходов должен быть решен обязательно в совокупности с вопросом компенсации утечек жидкости в системе, так как эти утечки при малых скоростях становятся сравнимы с рабочим расходом и могут привести к значительной или даже полной нестабильности перемещения гидродвигателя.