

ВЛИЯНИЕ ТОЧНОСТИ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО УСИЛИТЕЛЯ НА ВЫХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ГИДРОДВИГАТЕЛЯ

Бусел А.А. (студентка, гр. ГА-31)

*Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого,
Республика Беларусь*

Актуальность. Размеры управляющего и распределительного элементов гидравлического усилителя оказывают существенное влияние на его выходные параметры. Из-за высоких коэффициентов усиления и порой очень малых значений мощности входного воздействия, неверное назначение допусков на основные элементы гидроусилителей может существенно ухудшить стабильность работы системы. Поэтому задача назначения допусков на основные элементы гидроусилителя в зависимости от возможных колебаний выходных параметров является актуальной.

Цель работы выполнить анализ точности выходных параметров гидропривода в зависимости от технологических допусков на элементы второго каскада гидравлического усилителя.

Анализ полученных результатов. В работе рассмотрены основные виды гидравлических усилителей. Применяемые в автоматизированных гидроприводах гидроусилители различаются: по методу управления - гидроусилители без обратной связи и с обратной связью, по конструкции управляющего элемента - с дросселирующими гидрораспределителями золотникового типа, с соплом и заслонкой, со струйной трубкой, крановые и с игольчатым дросселем, по числу каскадов усиления одно-, двух- и многокаскадные и др. [1, 2]

Выполнен анализ требований к выходным параметрам следящего гидропривода которые во многом определяются жесткими техническими условиями на геометрическую точность, качество поверхности и физико-механические свойства рабочих поверхностей деталей золотниковых распределителей, постоянных и переменных дросселирующих элементов.

Применительно к основным деталям цилиндрических золотниковых распределителей технические требования в общем можно свести к следующим: диаметральный зазор для высокоточных золотниковых распределителей должен составлять 0,005–0,009, 0,007–0,010, 0,009–0,015 мм при допуске на зазор 0,003–0,005 мм; сопрягаемые рабочие поверхности гильзы и золотника изготавливают с отклонением от цилиндричности не более 0,001–0,002 мм, при этом золотник должен перемещаться свободно; перекрытие в высокочувствительных распределителях составляет 0,01 – 0,02

мм, 0–0,03 мм, 0,01–0,04 мм; точность изготовления прямоугольных проходных щелей в гильзах - 0,03–0,04 мм; чистота обработки рабочих поверхностей гильзы и золотника должна быть Ra 0,16...0,08.

В системах автоматического управления, в которых применяются двухкаскадные гидроусилители с цилиндрическими золотниковыми распределителями, основным параметром является скорость движения поршня исполнительного механизма.

Пределы изменения этой скорости при приложении нагрузки и без приложения нагрузки (холостой ход) обычно всегда задаются с учетом технических требований к управляемому элементу. Основным выходным параметром подобного гидроусилителя является расход рабочей жидкости при полном открытии проходных щелей золотникового устройства.

Работами Н. Г. Бруевича, Н. А. Бородачева и др. установлено, что если между выходными параметрами какого-либо сборочного узла y и его размерами или другими характеристиками имеется определенная аналитическая зависимость вида и она дифференцируется до n -го порядка для всех значений переменных величин.

В ходе анализа получены технологические допуски на элементы второго каскада гидравлического усилителя в зависимости от допусков на выходные параметры гидропривода.

Закключение. В результате выполнения данной работы выполнен анализ и методика расчета технологических допусков на элементы второго каскада гидравлического усилителя в зависимости от допусков на выходные параметры гидропривода.

Благодарность. Выражаю признательность и благодарность научному руководителю Кульгейко Г.С., старшему преподавателю, за консультацию и помощь при проведении данного исследования.

Литература

1. Кульгейко, Г.С. Значение функциональной точности элементов поршневой пары аксиальных роторно-поршневых машин/ Г.С. Кульгейко, М.П. Кульгейко// Вестник Гомельского государственного технического университета им. П.О. Сухого. – 2018. – №2(73). – С.7-13.
2. Шагинян А.С., Болотский В.В. Электрогидравлические усилители: Монографи. – Гомель: ГГТУ П.О. Сухого», 2001. – 105 с.
3. Гинзбург, А.А. Направления повышения энергетической эффективности гидравлических LS-систем с клапанной адаптацией к нагрузке / А. А. Гинзбург, Ю. А. Андреев // Инновационные технологии в агропромышленном комплексе – сегодня и завтра : сб. тез. докл. 5-ой междунар. науч.-практ. конф. – Гомель : Научно-технический центр комбайностроения ОАО «Гомсельмаш», 2021. – С. 75 – 83.