

УДК 658.562:621.9.06

КВАЛИМЕТРИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КОНСТРУКТИВНО–ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СЛОЖНОСТИ ОБЪЕМНОГО ГИДРОПРИВОДА

Евгений Владимирович Тюрин

*Магистрант 1 года,
кафедра «Автоматизированные станочные системы»,
Тульский государственный университет*

*Научный руководитель: Н.Н. Трушин,
доктор технических наук, профессор кафедры «Автоматизированные станочные системы»*

Важную роль в развитии современной техники играют гидравлические приводы, которые позволяют упростить кинематические связи, снизить металлоемкость механизмов и машин, повысить их производительность, уровень автоматизации и надежность.

В настоящее время существует вполне определенная потребность в показателе, который характеризовал бы конструктивно-технологическую сложность (КТС) объемного гидропривода на всех этапах его жизненного цикла: проектирования, изготовления, эксплуатации, утилизации. Объективная количественная оценка КТС гидропривода позволила бы выполнить прогноз его надежности с точки зрения сложившегося уровня развития техники и технологии. Во-вторых, обобщенная квалиметрическая оценка КТС объемного гидропривода необходима для определения уровня технической диагностики и оснащения его необходимым количеством средств диагностирования. В-третьих, квалиметрическая оценка гидропривода полезна для организации грамотного технического обслуживания в процессе его эксплуатации и ремонта.

Объемный гидропривод является сложной системой, состоящей в общем случае из следующих структурных групп:

- насосная установка;
- гидроцилиндры;
- гидромоторы;
- поворотные (моментные) гидродвигатели;
- направляющая аппаратура;
- регулирующая аппаратура;
- кондиционеры рабочей жидкости;
- гидролинии;
- гидроемкости;
- рабочая жидкость;
- средства диагностирования.

Комплексный квалиметрический показатель КТС гидропривода может быть рассчитан по формуле средневзвешенного арифметического:

$$K = \sum_{i=1}^N a_i q_i ,$$

где N – количество структурных групп привода;
 a_i – весовой коэффициент;
 q_i – значение КТС структурной группы.

Величина q_i определяется величиной КТС каждого составляющего гидропривод компонента, его количеством и степени унификации внутри привода. Таким образом, средневзвешенный показатель КТС структурной группы гидропривода рассчитывается по формуле:

$$q_i = a_i n_j^p m_j x_j,$$

где n_j – количество компонентов, составляющих структурную группу;

p – показатель степени;

m_j – коэффициент унификации компоненты;

x_j – показатель КТС структурной группы.

Для каждой структурной группы составляются варианты ее содержания. В качестве примера рассмотрим варианты насосной установки гидрофицированного металлорежущего станка:

- Шестеренные насосы внутреннего зацепления ($x_j=1,2$);
- Шестеренные насосы внешнего зацепления ($x_j=1$);
- Героторные насосы ($x_j=$);
- Регулируемые аксиально-поршневые насосы ($x_j=$);
- Нерегулируемые аксиально-поршневые насосы ($x_j=$);
- Регулируемые пластинчатые насосы одинарного действия ($x_j=$);
- Нерегулируемые пластинчатые насосы одинарного действия ($x_j=$);
- Нерегулируемые пластинчатые насосы двойного действия ($x_j=$);
- Регулируемые радиально-поршневые насосы ($x_j=1,9$);
- Регулируемые радиально-поршневые насосы ($x_j=2,1$);
- Винтовые насосы ($x_j=1,7$);
- Поршневые насосы ($x_j=1,5$).

Литература

1. Федюкин В.К. Основы квалиметрии. Управление качеством продукции: Учебное пособие. – М.: «Филинь», 2004. – 296 с.
2. Свешников В.К. Станочные гидроприводы: Справочник: – М.: Машиностроение, 2008. – 640 с.