

ТЕПЛОВОЙ РЕЖИМ В ГИДРОСИСТЕМАХ

Щербаков Георгий Аркадьевич

Научный руководитель – Филипова Л.Г.

В гидросистемах часть энергий переходит в тепло. КПД гидросистем зависит от температуры рабочей жидкости.

Низкая температура РЖ – повышает сопротивления потоку и ведет к возникновению затруднений при всасывании на насосах, высокая – повышает утечки и приводит к снижению КПД и износу элементов системы.

Тепловой расчет проводится для определения максимальной температуры рабочей жидкости в процессе использования установки, для выбора рабочей жидкости и проверки соответствия, предъявляемым к гидросистемам требованиям, точности системы и сроку службы.

Количество выделяемого в гидросистеме тепла определяется величиной потерь мощности:

$$N_{пот} = N_{np} - N_{пол},$$

где N_{np} и $N_{пол}$ – подводимая и полезная мощность гидросистемы.

Если время достижения установившейся температуры больше времени непрерывной работы гидропривода (при $t_{уст} > t_{раб}$), то текущую температуру за время t находят следующим образом:

$$T_{ж} = \left(\frac{E_{np}}{KS} \right) \cdot \left(1 - \exp \left(- \frac{KS}{cm} t \right) \right) + T_{в},$$

где E_{np} – количество тепла, выделяемое в гидроприводе в единицу времени;

$T_{в}$ – максимальная температура окружающего воздуха, заданная условиями эксплуатации.

Максимальная установившаяся температура (при $t_{уст} \leq t_{раб}$):

$$T_{уст} = \frac{E_{пп}}{KS} + T_{в}.$$

Максимально допустимая рабочая температура масла не должна превышать 55–60 °С.

Тепловой режим гидросистемы считается приемлемым, если максимальная установившаяся температура в системе не превышает температуры, допускаемой для данного сорта рабочей жидкости при длительной эксплуатации гидрооборудования: $T_{уст}(T) \leq T_{дон}$.