

Лабораторная работа №2

Для испытания выбираю насос шестерённый GP2.5R23R-B331E
ГОСТ-14658-86 на испытание объемных насосов.

При периодических испытаниях следует проверять:

внешний вид;
габаритные и присоединительные размеры;
массу;
материал деталей;
функционирование;
функционирование при минимально допустимом давлении на входе;
прочность;
наружную герметичность;
номинальный рабочий объем;
номинальную подачу;
минимальную подачу;
коэффициент подачи;
КПД;
номинальную мощность;
удельную массу;
допускаемую частоту реверса;
допускаемое время реверса;
уровни звуковой мощности в октавных полосах частот;
ресурс;
наработку до отказа;
вибрационную характеристику;
виброустойчивость;
вибропрочность;

Примечания:

1. Минимальную подачу проверяют для регулируемых насосов.
2. Допускаемые частоту реверса и время реверса проверяют, если эти параметры установлены в стандартах или технических условиях на насосы конкретного типа.
3. Проверку вибрационной характеристики, виброустойчивости, вибропрочности, функциональных зависимостей параметров и функционирования при предельных температурах не проводить при

периодических испытаниях, если эти характеристики определены или проверены ранее при других видах испытаний.

МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

2.1. Общие требования

2.1.1. Измерение параметров и погрешности измерений при проведении испытаний — по ГОСТ 17108. При непосредственном измерении мощности при всех видах испытаний погрешность измерения не должна превышать $\pm 3.0 \%$. Погрешности измерений параметров, не установленных в ГОСТ 17108, не должны превышать: $\pm 3 \%$ — частоты реверса; ± 0.02 с — времени реверса; $\pm 15 \%$ — параметров вибрации. При приемо-сдаточных испытаниях проверку номинальной мощности, номинальной подачи и коэффициента подачи допускается проводить по предельным значениям (мощность — не более, подача и коэффициент подачи - не менее). ГОСТ 14658-86 С. 3

2.2 Условия испытаний

2.2.1. Параметры следует измерять при установившемся тепловом режиме. Отклонения температуры рабочей жидкости в гидробаке от указанной в стандартах или технических условиях на насосы конкретного типа при проведении измерений не должны превышать: при периодических испытаниях ± 2 °С; при приемо-сдаточных испытаниях ± 4 °С.

2.2.2. Испытания следует проводить на рабочей жидкости, марка и класс чистоты (по ГОСТ 17216) которой указаны в стандартах или технических условиях на насосы конкретного типа.

2.2.3. Перед испытаниями насосы следует подвергать обкатке в объеме и на режимах, установленных стандартами или техническими условиями на насосы конкретного типа. Допускается совмещать обкатку с проверкой функционирования и герметичности.

2.2.4. Перед каждым испытанием необходимо удалить воздух из гидравлической системы испытательного стенда и из испытуемого насоса.

2.2.5. Для сравнительной оценки результатов испытаний насосов, работающих на минеральных маслах или других жидкостях с подобными свойствами, используют результаты испытаний при температуре рабочей жидкости, обеспечивающей кинематическую вязкость 30—35 мм²/с (сСт). Если испытания насоса проводят на рабочей жидкости, вязкость которой не соответствует указанному интервалу (вода, эмульсия и т. п.), параметры проверяют при одном из значений температуры рабочей жидкости от 20 до 50 °С.

2.3. Стенды .

2.1. Испытания следует проводить на стендах, аттестованных в соответствии с ГОСТ 24555. Типовые схемы стендов приведены в приложении I. Допускается применение других схем испытательных стендов.

2.3.2. Допускается испытывать насосы на стендах с рекуперацией энергии.

2.3.3. Стенды должны быть оборудованы кондиционерами рабочей жидкости. Номинальная толщина фильтрации рабочей жидкости при испытании — по ГОСТ 14066.

2.3.4. Не более чем через 750 ч работы стенда, но не реже одного раза в три месяца, следует проверять следующие параметры рабочей жидкости: кинематическую вязкость при температуре 50 °С - по ГОСТ 33 и класс чистоты — по ГОСТ 17216. (Измененная редакция, Изм. № 1).

2.4. Проведение испытаний

2.4.1. Параметры насосов следует проверять при номинальном значении давления на выходе (для насосов с подпиткой — при номинальном перепаде давлений). 2.4.2. Параметры насосов при периодических и приемо-сдаточных испытаниях следует проверять при номинальных рабочем объеме, частоте вращения и давлении на выходе (перепаде давлений). Допускается проверять параметры при частоте вращения меньше номинальной на 40 % и давлении меньше номинального для насосов номинальной мощностью до 200 кВт — на 20 %, свыше 200 кВт — на 40 %. При этом номинальные значения параметров определяют пересчетом на основании функциональных зависимостей параметров, заданных аналитически, графически или в таблице в стандартах или технических условиях на насосы конкретного типа.

2.4.2. Давление на выходе, входе и давление дренажа следует измерять манометрами (вакуумметрами), установленными непосредственно у выхода (входа) насоса соответственно в напорной гидролинии перед нагрузочным устройством, во всасывающей и дренажной гидролиниях. В качестве нагрузочного устройства следует применять гидродроссель или нагрузжатели других типов, не вызывающие пульсации давления. При необходимости для измерения давления может быть использован метод осциллографирования.

2.4.3. Внешний вид насосов (покрытие, маркировка и т. д.) следует проверять визуально на соответствие требованиям ГОСТ 17411. ГОСТ 15108. (Измененная редакция, Изм. № 1).

2.4.4. Проверку габаритных и присоединительных размеров следует проводить средствами измерений линейных и угловых величин. \

2.4.5. Массу следует проверять взвешиванием, при этом полости насоса должны быть свободными от рабочей жидкости. С. 4 ГОСТ 14658-86

2.4.6. Проверку материалов деталей следует проводить по сертификатам.

2.4.7. При проверке функционирования следует визуально проверять: подачу рабочей жидкости и равномерности при заданном направлении вращения выходного вала; изменение значения и направления подачи рабочей жидкости при работе механизмов регулирования и реверсирования насоса; реакцию на повышение нагрузки (изменение давления на выходе, изменение дренажных утечек и т. п.); отсутствие повышенной вибрации, ударов, стуков, резкого шума, толчков давления в магистралях. повышенного нагрева; отсутствие каплеобразования из-под крышек, пробок, фланцев, через стыки корпусных деталей и т. п.

2.4.8. Проверку функционирования следует проводить в два этапа, в начале испытаний без нагрузки не менее двух кратковременных включений насоса на 5—10 с, затем под нагрузкой — до максимального значения давления на выходе насоса продолжительностью, установленной в стандартах или технических условиях на насосы конкретного типа.

2.4.9. Функционирование при минимально допускаемом давлении на входе следует проверять при минимально возможном давлении на выходе, максимальной частоте вращения и минимальной температуре рабочей жидкости. Постепенным увеличением сопротивления давление на входе в насос доводят до значения, установленного в стандартах или технических условиях на насосы конкретного типа. Сопротивление на входе следует создавать дросселем или другим устройством, не приводящим к увеличению пульсации давления. Критерии оценки функционирования — в соответствии с п. 2.4.8.

2.4.10. Проверке на прочность под давлением следует подвергать все полости, в которых во время работы насоса может быть создано рабочее давление, путем создания даатення рабочей жидкости в указанных полостях не менее 1,25 номинального (но не менее максимального) с выдержкой не менее 3 мин. Насосы, подвергнутые проверке на прочность, должны нормально функционировать, появление остаточных деформаций не допускается.

2.4.11. Наружную герметичность следует проверять визуально путем создания даатення рабочей жидкости до максимального, но не менее 1,25 номинального, в полостях, в которых во время работы насоса может быть создано рабочее даазение. При этом температура рабочей жидкости и даатение дренажа должны быть максимальными.

Продолжительность испытания должна соответствовать установленной в стандартах или технических условиях на насосы конкретного типа. При испытании потение наружных поверхностей, утечки рабочей жидкости через неподвижные соединения и уплотнения, стенки, стыки, сварные и резьбовые соединения не допускаются. Признаком негерметичности является появление капель и пятен. Допускается при приемо-сдаточных испытаниях проверять насосы на наружную герметичность при температуре рабочей жидкости, при которой определяют основные параметры насосов, и при давлении дренажа не выше максимального.

2.4.12. Рабочий объем следует измерять по ГОСТ 17108.

2.4.13. Подачу насоса следует измерять по ГОСТ 17108. При измерении подачи мерными баками верхний и нижний уровни рабочей жидкости, заполняющей бак, следует контролировать и ровать измерительными преобразователями уровня. Вместимость мерного бака между уровнями, которые контролируются преобразователями, должна быть проверена методами и средствами определения вместимости мерников 2-го класса по ГОСТ 13844. Приборы для измерения времени и частоты вращения насоса должны быть одновременно включены при достижении уровнем жидкости первого преобразователя и выключены при достижении второго преобразователя.

2.4.14. Номинальную подачу следует проверять при номинальном давлении на выходе (перепаде давлений) и номинальной частоте вращения. Допускается подачу многопоточных (секционных) насосов определять путем суммирования подач, измеренных на каждом потоке (секции) отдельно.

Испытание насосов следует проводить по стенду указанному в ГОСТ (рисунок 2.1).

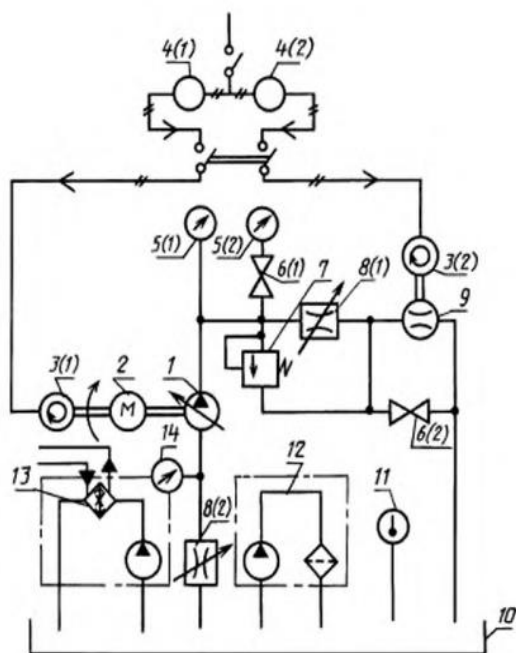


Рисунок 2.1. Схема испытательного стенда