

тельных пауз. Возможны также смешанные варианты приведенных схем.

Назначение управляющего устройства в ШГП состоит в осуществлении коммутации, т.е. тактового переключения ИГЛ в соответствии с входными управляющими сигналами. Тактовое переключение ИГЛ представляет собой периодическое изменение их состояний, т.е. соединение с напорной гидролинией (НГЛ), со сливной, гидролинией (СГЛ). Для преобразования электрических и пневматических входных сигналов в механические и гидравлические предусматриваются соответственно электрогидравлические и пневмогидравлические преобразователи, для этого необходимы логические блоки (ЛБ).

Главным функциональным свойством ШГП является позиционирование рабочих органов машин в точном соответствии с числом входных дискретных сигналов. Это свойство позволяет стыковать ШГП непосредственно с различными дискретными задающими устройствами.

УДК 629.1

О СТЕНДОВЫХ ИСПЫТАНИЯХ МОБИЛЬНЫХ МАШИН И ИХ АГРЕГАТОВ

Василенко Алексей Николаевич,

Гвоздь Андрей Александрович

Научный руководитель – Филипова Л.Г.

(Белорусский национальный технический университет)

В статье приводятся отличительные особенности стендовых испытаний по сравнению с дорожными испытаниями, их преимущества и недостатки, а также классификация стендов для испытания мобильных машин, режимы стендовых испытаний.

К стендовым испытаниям изделий относят такие, которые проводятся на испытательном оборудовании, представляющем

собой техническое устройство для воспроизведения внешних воздействий на изделие, возникающих в процессе его эксплуатации, с целью получения необходимой информации о характеристиках и свойствах этого изделия.

Стендовые испытания, как правило, являются ускоренными по сравнению с нормальными дорожными, поскольку методы и условия проведения стендовых испытаний обеспечивают получение необходимой информации в более короткие сроки, чем при нормальных дорожных испытаниях.

Важным является и такое обстоятельство, как возможность многократного воспроизведения установленных режимов испытаний, что позволяет получить статические характеристики различных свойств систем, узлов, агрегатов и деталей мобильных машин, на основе которых можно оценивать стабильность или прогнозировать изменение этих свойств. Поэтому стендовые испытания получают все большее развитие, заменяя в ряде случаев дорожные при решении ряда технических вопросов.

Достоверность результатов стендовых испытаний постоянно повышается в связи с совершенствованием их режимов на основе более тесной корреляции с принципами эксплуатационных испытаний мобильных машин.

Развитие стендовых поэлементных испытаний обусловило создание цельного ряда специализированных установок и методик. В связи с этим возникло новое направление – модульный принцип создания испытательных стендов, что обеспечивает универсальность и быструю переналадку оборудования при решении различных исследовательских задач.

При стендовых испытаниях изделий (объектов) имитируют различные на них воздействия.

Механические воздействия создают при стендовых испытаниях (функциональность, на надежность) узлов, агрегатов и деталей машин. При испытаниях системы электрооборудования мобильных машин обеспечивают электрические воздействия на ее элементы.

Климатические воздействия имитируют при проведении стендовых испытаний узлов и деталей, эксплуатируемых в условиях тропиков или Крайнего Севера. Создают и другие виды воздействий. Возможно и комплексное воздействие различных факторов. Для этого используются специальные испытательные стенды.

Стенды для испытания мобильных машин, агрегатов и их составных частей подразделяются на следующие группы:

- 1) лабораторно-исследовательские испытательные стенды предназначены для проведения исследовательских и доводочных испытаний;
- 2) технические испытательные стенды - стенды, на которых осуществляют испытание и контроль качества продукции на всех этапах ее изготовления;
- 3) диагностические стенды предназначены для проверки и анализа состояния мобильных машин и их агрегатов в процессе эксплуатации;

По способу создания нагрузки различают стенды с прямым нагружением (разомкнутым потоком мощности) и с замкнутым контуром нагружения. Стенд с прямым нагружением (рисунок 1) включает балансирный электрический приводной двигатель 1, электрический или гидравлический тормоз 2 с динамометрическим устройством и соединяющие их карданные или упругие валы. Стенды этой группы применяют для испытания агрегатов на прочность, а также для определения КПД различных механизмов. Они просты в управлении, однако для них характерен значительный расход электроэнергии.

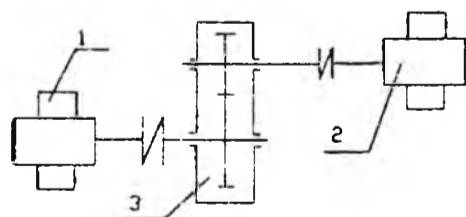


Рисунок 1 – Схема стенда с прямым нагружением

В стендах с замкнутым контуром нагружения (рисунок 2) отсутствуют тормозные устройства, а приводной двигатель имеет значительно меньшую мощность. Такие стенды используют для испытаний узлов и агрегатов на долговечность, подпора смазочного материала, определения КПД и т.д. Принцип метода исследования на таких стендах заключается в создании упругих деформаций в замкнутом контуре, образуемом элементами стенда (редукторами 2,4; валами 3; испытуемым агрегатом 7, шарнирными муфтами 8). Изменение крутящего момента в замкнутом контуре осуществляется нагружающим устройством 5 путем закрутки валов, соединяющих редуктор с испытуемым агрегатом, необходимым крутящим моментом. Контроль над величиной крутящего момента в замкнутом контуре осуществляется с помощью измерителя деформации путем замера электрического сигнала, поступающего от тензодатчиков, установленных на карданном валу.

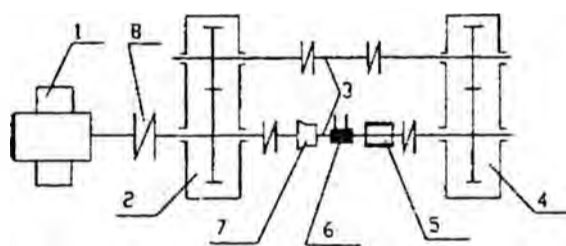


Рисунок 2 – Схема стенда с замкнутым контуром нагружения

Режимы испытаний определяют уровень, частоту и продолжительность воздействия. При выборе режима стендового испытания возможны следующие альтернативные решения:

- а) при испытаниях воспроизводят режимы эксплуатации объекта без каких-либо существенных изменений;
- б) воспроизводят частный эксплуатационный режим с увеличенной частотой воздействия;

- в) при испытаниях обеспечивают режим, исключаящий воздействия, практически не влияющие на изделие;
- г) реализуют комбинированный режим испытаний;
- д) испытания проводят при условном режиме, отличающегося от режима эксплуатации, с повышенными нагрузками (ускоренные испытания).

В процессе проведения стендовых испытаний инженер-исследователь должен дать сравнительную оценку режимов нагружения по разрушающему воздействию на объект, т.е. выявить те факторы, которые быстрее других разрушают данный объект.

УДК 621.2

СОВРЕМЕННЫЕ КОНСТРУКЦИИ АКСИАЛЬНО-ПОРШНЕВЫХ НАСОСОВ

*Гордиеня Александр Николаевич,
Муха Максим Владимирович*

*Научный руководитель – канд. техн. наук, доц. Сафонов А.И.
(Белорусский национальный технический университет)*

В данной статье рассматриваются отдельные конструкции современных аксиально-поршневых насосов. Приведены примеры конструктивных решений насосов с наклонным диском, с наклонным блоком и двухпоточного насоса. Рассмотрены их конструктивные особенности.

Современные аксиально-поршневые насосы отличаются большим разнообразием, их конструкция постоянно улучшается. Разрабатываются более технологичные, ремонтнопригодные, надежные насосы, ищутся способы увеличить КПД. Рассмотрим несколько таких конструкций.

Одним из примеров современной конструкции является насос F1 фирмы Parker (рисунок 1). Это аксиально-поршневой насос с наклонным блоком ($p_{\max} = 35$ МПа; $n_{\max} = 3000$ с⁻¹).