

## ИМИТАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ СТЕНДА ИСПЫТАТЕЛЬНОГО ДЛЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЯ С ПРОПОРЦИОНАЛЬНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

Пронин П.Д. (студент гр. ГА-41)

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

*Ключевые слова: испытания, имитационная модель, испытательный стенд, гидропривод*

**Актуальность.** Испытания играют важную роль в обеспечении безопасности, надежности и работоспособности гидропривода. Испытания дают возможность исследовать свойства аппаратуры в результате симуляции различных условий работы [1,2].

**Целью работы** является разработка имитационной модели испытательного стенда и методики испытания дросселирующего распределителя с пропорциональным управлением.

**Анализ полученных результатов.** Предметом исследования является дросселирующий распределитель с пропорциональным управлением прямого действия NG6. Дросселирующий распределитель – регулируемый гидроаппарат управляющий расходом и направлением потока рабочей жидкости в нескольких гидролиниях одновременно. Объёмный расход регулируется пропорциональными магнитами. Распределитель обладает следующими характеристиками: максимальный расход равен 40 л/мин и максимальное давление равно 350 бар.

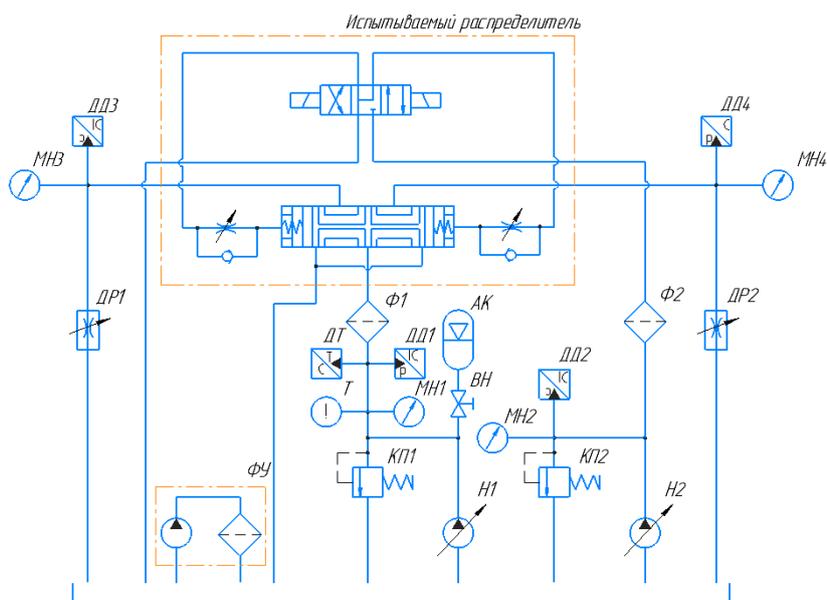


Рисунок 1 – Схема испытательного стенда

Методика и разработка модели стенда будет основана на ГОСТ 20245-74. Типом испытаний были выбраны приемосдаточные. Показатели, которые необходимо проверить, являются испытания на функционирование, прочность, наружная и внутренняя герметичность, зависимость перепада давлений от расхода, максимальный расход при номинальном давлении и максимальная продолжительность включения при номинальных значениях давления и расхода.

В конструкцию стенда входит насосы Н1 и Н2, предохранительные клапаны КП1 и КП2, фильтры Ф1 и Ф2 для поддержания необходимой чистоты жидкости, дроссели Др1 и ДР2 для возможности регулировать проходящее количество жидкости и измерительную аппаратуры для снятия необходимых показателей (рис. 1).

В работе описан алгоритм проведения испытаний, в ходе которых на стенде выполняется:

Проверка функционирования. 1.

В зависимости от типа гидроаппарата проверяют: проход рабочей жидкости в линиях, предусмотренных схемой гидроаппарата; характер и величину перемещения рабочих элементов гидроаппарата; регулирование расхода, давления, времени и т. д. [3].

2. Проверка прочности. Проверке должны подвергаться все полости, в которых во время функционирования гидроаппарата возможно создание избыточного давления. Прочность проверяют одновременным подводом

рабочей жидкости к различным линиям гидроаппарата при давлении не менее  $1,5 p_{ном}$  для каждой из этих линий с выдержкой не менее 3 мин.

3. Проверка наружной герметичности.

4. Проверка внутренней герметичности.

5. Проверка зависимости перепада давлений от расхода  $\Delta p=f(Q)$ .

6. Проверка максимального расхода при номинальном давлении.

7. Проверка максимальной продолжительности включения гидрораспределителя при номинальных значениях давления и расхода.

Показания приборов выводятся на отдельный монитор. Передача данных происходит следующим образом: сигнал с датчика преобразуется и подаётся на блок аналого-цифрового преобразования. Оцифрованные данные используются далее управляющим устройством – микроконтроллером, для передачи на персональный компьютер и управления давлением, расходом и температурой посредством электромагнитных клапанов, подключённых на впуск и выпуск.

**Заключение.** Исходя из описанного выше можно сделать вывод, что испытательные стенды и сами испытания являются важной частью производства гидроаппаратуры. Подход к испытаниям должен быть ответственным, так как от этого будет зависеть не только надёжность и работоспособность отдельного аппарата, а всей системы в целом.

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

### Список литературы

1. Путято, А. В. Модульный принцип проектирования станков и инструментов / А. В. Путято, М. И. Михайлов // Инновационное станкостроение, технологии и инструмент : материалы I Междунар. науч.-практ. конф., Гомель, 30 нояб. 2023 г. / М-во пром-сти Респ. Беларусь [и др.] ; под общ. ред. М. И. Михайлова. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2024. – С. 8–12.

2. Чернин, Р. И. Совершенствование технологий ремонта и изготовления соединений с натягом элементов колесных пар железнодорожного подвижного состава / Р. И. Чернин, А. В. Путято, И. Л. Коцур // Вестник Гомельского государственного технического университета имени П. О. Сухого : научно-практический журнал. – 2024. – № 1. – С. 29–40.

3. ГОСТ 20245-74 «Гидроаппаратура. Правила и методы испытания». – М., 1974. – 48 с.

4. Теория и проектирование гидropневмосистем. Методические указания к курсовому проекту для студентов специальности 1-36 01 07 «Гидropневмосистемы мобильных и технологических машин»/ авт-сост.: Ю.А. Андреевец, Ю.В. Сериков. – Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2007. – 42 с.

5. Мицура Д. Ю., Андреевец Ю. А., Стасенко Д. Л. Обоснование эффективности использования сдвоенной насосной установки в гидроприводе прессы / Современные проблемы машиноведения: материалы XII Междунар. науч.- техн. конф. (науч. чтения, посвящ. П. О. Сухому), Гомель, 22–23 нояб. 2018 г; под общ. ред. А. А. Бойко. – Гомель: ГГТУ им. П. О. Сухого, 2018. – С. 61-64.

УДК 629

## МЕТОДИКА ИСПЫТАНИЙ И РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО СТЕНДА ИСПЫТАТЕЛЬНОГО ДЛЯ ГИДРОЦИЛИНДРОВ

Баранов А.М. (студент гр. ГА-41)

*Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого г. Гомель, Республика Беларусь*

*Ключевые слова: ресурсные испытания, методика, гидроцилиндр, циклограмма, аппаратура*

**Актуальность.** Методика ресурсных испытаний (РИ) заключается в ускоренной выработке ресурса гидроцилиндра с периодической проверкой (диагностикой) его параметров. Исходя из этого, аппаратура для стационарного диагностирования объединяется с аппаратурой для РИ.

К предлагаемой схеме РИ можно отнести долговременные непрерывные прогоны гидроцилиндров на режимах, близких к реальным рабочим, изменяющихся автоматически по определенной циклограмме [1].

Возможны различные варианты создания аппаратуры для проведения РИ гидроцилиндров [1; 2]. Наиболее просто реализуемый вариант – использование для каждого гидроцилиндра своего программатора ресурсных испытаний с жестко заданной на аппаратном уровне циклограммой [2]. Но такое решение неэкономично и