

ГИДРОСИСТЕМА СТЕНДА ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ ФРИКЦИОННЫХ ДИСКОВ И МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ

Плащинский Алексей Иванович

*Научный руководитель - канд. техн. наук, доцент П.Р.Бартош
(Белорусский национальный технический университет)*

В данной статье изложены: назначение и анализ схемы гидросистемы стенда для испытаний фрикционных дисков, описание работы системы и методика проведения испытаний.

Испытательные стенды получили широкое распространение на различных промышленных предприятиях. Они позволяют осуществлять экспериментальные исследования с целью технического совершенствования выпускаемой продукции, повышения качества, технического уровня машин, исследования надежности.

Большинство испытательных стендов имеют гидравлические приводы. Также, практически любой стенд, предназначенный для проведения длительных ресурсных или параметрических испытаний оснащается системами смазки и охлаждения сильно нагруженных узлов и агрегатов.

Основное назначение гидросистемы управления рассматриваемого стенда – прижатие нажимного диска (неподвижного) к ведущему диску, предварительно разогнанному до определенной скорости, с целью его торможения. В момент торможения с помощью специальной измерительной аппаратуры измеряются: температура на поверхности дисков, момент трения, количество оборотов ведущего диска до полной остановки и так далее.

Схема гидросистемы управления должна быть проста по конструкции. Поэтому в ней используется гидроцилиндр с односторонним штоком и пружинным возвратом, распределитель с односторонним электромагнитным управлением. Это обеспечи-

вает удобство, простоту обслуживания и управления стендом, а также приводит к снижению его стоимости.

Стенд снабжен мощной системой смазки и охлаждения подшипниковых узлов, согласующего редуктора и узла фрикционов. Для эффективности теплообмена каждая насосная установка прогоняет свой поток масла через единичный контур теплообменника. Это позволяет проводить длительные испытания, а также варьировать в широком диапазоне значения температур в узле испытываемых фрикционных дисков.

Стенд предназначен для проведения длительных, но не частых испытаний, поэтому используется дроссельное регулирование, а установка пневмогидроаккумулятора или дорогостоящего регулируемого насоса для снижения потерь энергии экономически не выгодно.

Предусматривается возможность проведения параметрических испытаний дисков в различных режимах: всухую, в условиях полива (масло разбрызгивается на поверхность диска с определенной интенсивностью в зависимости от предполагаемых условий его работы) и картерной смазки (часть диска или весь диск погружается в масло).

Механическая часть стенда предназначена для разгона ведущего диска до определенной скорости вращения. В качестве приводной машины ведущего фрикционного диска служит асинхронный электродвигатель А180 М2.

Узел установки фрикционных дисков представляет собой корпус, закрепленный на фундаменте. Внутри корпуса на подшипниках размещен приводной вал, на который устанавливается ведущий диск. Остановка разогнанного ведущего диска происходит при перемещении нажимного диска по направляющим корпуса при помощи гидроцилиндра исполнительного контура. Рабочий ход поршня гидроцилиндра обеспечивается подачей рабочей жидкости под давлением от гидростанции при включении питающей магистрали электромагнитом гидрораспределителя ВЕ10.574 В220 УХЛ4. Возврат поршня происходит при помощи пружинного устройства при выключенном электромагните.

те. Для кондиционирования и охлаждения рабочей жидкости в гидросистеме управления имеются фильтр (в сливной магистрали) и теплообменник.

Подшипниковые узлы устройств и редуктор смазываются принудительно прокачкой масла с помощью отдельных насосных установок. В сливную магистраль установлены датчики температуры, контролирующие нормативные значения нагрева масла в каждом узле с целью автоматического отключения стенда при их превышении.

Методика проведения испытаний.

1. Запускаются электродвигатели насосных установок гидросистем смазки, охлаждения и гидростанции системы управления.

2. Запускается главный электродвигатель стенда и ведущий диск разгоняется до заданной частоты вращения, контролируемой при помощи датчика.

3. При достижении частотой заданной величины отключается главный электродвигатель, одновременно переключается распределитель с помощью электромагнита, обеспечивая подачу масла в полость исполнительного гидроцилиндра. Происходит торможение стенда путем зажима фрикционного диска (дисков) в корпусе его установки и полная остановка стенда.

4. С началом повышения давления в полости гидроцилиндра включается счетчик числа оборотов до полной остановки инерционных масс и контролируется величина момента трения. С помощью контрольно-измерительной аппаратуры регистрируются также следующие величины:

- время торможения диска;
- температура на поверхности трения дисков;
- температура масла в согласующем редукторе;
- температура масла в подшипниковых узлах стенда;
- давление масла в исполнительном гидроцилиндре.

5. Очередной цикл работы стенда начинается с повторного запуска главного электродвигателя и разгона ведущего диска до

заданной частоты вращения с последующим отключением двигателя и одновременным торможением фрикциона до полной остановки.

УДК 621.22

РАСЧЕТ ФРАКЦИОННОГО СОСТАВА НЕФТЕПРОДУКТОВ

Матюхин Виктор Борисович

Научный руководитель - М.И.Жилевич

(Белорусский национальный технический университет)

Рассматривается методика оценки фракционного состава нефтепродуктов. Представлен алгоритм автоматизированной обработки результатов перегонки нефтепродуктов. Разработана программы на *Delphi*, описан ее интерфейс. Выполнены тестовые расчеты.

Цель – разработать алгоритм и программу для обработки экспериментальных данных при оценке качества нефтепродуктов. В основу алгоритма положена методика ГОСТ 2177-99.

Методика применяется для оценки автомобильных и авиационных топлив. При испытаниях перегоняются 100 см³ продукта и ведется контроль за показаниями термометра и объемами конденсата. Перегонку можно осуществлять вручную или автоматически. После испытаний в результаты вносятся поправки в зависимости от давления по различным формулам и справочным таблицам и номограммам, представленным в стандарте.

Если данные основаны на показаниях термометра, скорректированного по барометрическому давлению $101.1 \cdot 10^3$ Па, то применяют поправку C на давление к каждому показанию термометра $C = 0.00009 \cdot (101,3 - P_b) \cdot (273 + T)$, где P_b – давление во время испытаний; T – показания термометра. Можно использовать также данные справочной таблицы. Поправка C прибавляется к показанию термометра. Показания термометра при ука-