

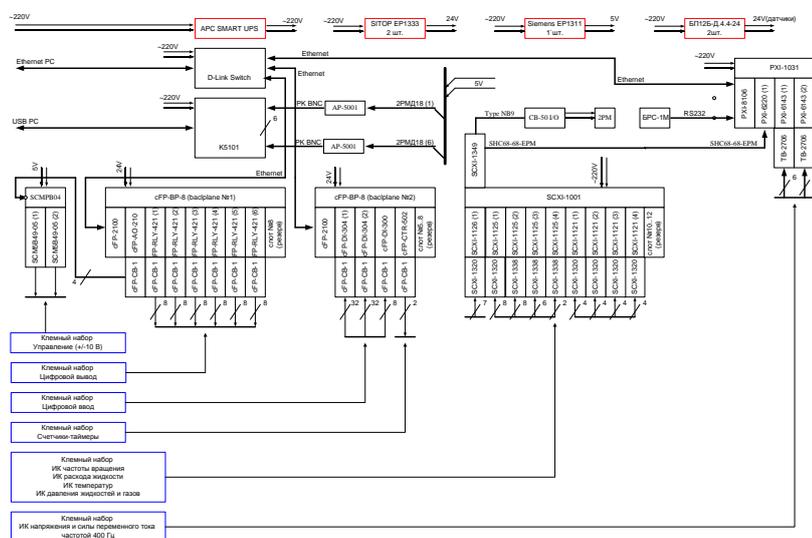
## Испытания вертолетных редукторов АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ КОМПЬЮТЕРНЫЙ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ СТЕНД

### ЗАДАЧА

Создать измерительную систему для мониторинга и управления испытаниями вертолетных редукторов. Измерительная система испытательного стенда должна полностью автоматизировать ручную систему управления стендовыми агрегатами и системами обеспечения стенда. Контролируемые и регистрируемые в ходе проведения испытаний физические величины: температура, давление, вибрация, частота вращения, крутящий момент, расход жидкости, напряжение и сила переменного тока, активная мощность.

### РЕШЕНИЕ

Блок-диаграмма измерительной подсистемы стенда



Программно-измерительная система «Редуктор», построенная на базе специализированного оборудования фирмы National Instruments измерительных платформ PXI, SCXI и Compact FieldPoint, работает в составе испытательного стенда и обеспечивает автоматизированное управление, мониторинг и контроль испытаний главных вертолетных редукторов.

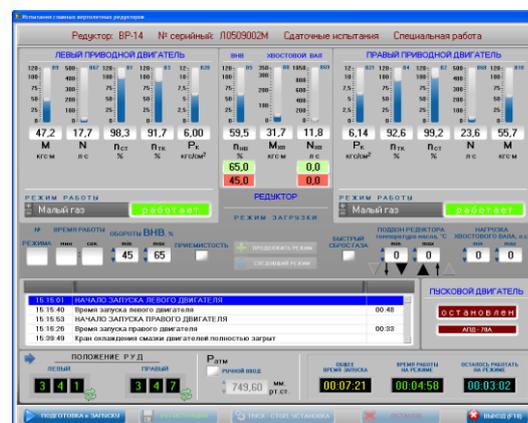
Измерительная подсистема конструктивно скомпонована в напольном электромонтажном шкафу и включает в себя следующие функциональные блоки измерения и обработки сигналов:

- блок управления работой стендовых агрегатов и механизмов
- блок опроса линий состояния стендовых агрегатов и механизмов
- блок измерения вибрационных сигналов
- блок измерения «быстрых» (электрических) сигналов
- блок измерения «медленных» сигналов: температура, давление и др.

Компоненты измерительной подсистемы объединены по сети Ethernet и связаны со стендовым компьютером, на котором и реализуется интерфейс оператора испытаний (программное обеспечение верхнего (операторского) уровня) системы. На компьютере рабочего места оператора испытаний осуществляется окончательная обработка данных, их визуализация, архивирование, формирование протоколов испытаний и отчетной документации на электронных и бумажных носителях.

Программное обеспечение верхнего уровня в ходе проведения испытаний:

- осуществляет измерение и автоматическую регистрацию значений контролируемых параметров, связанных с испытаниями изделия, а так же параметров, характеризующих работу стендовых агрегатов и систем обеспечения;
- формирует протоколы испытаний изделия в текстовой и графической формах,
- выполняет архивацию рабочих протоколов и результатов испытаний в таблицах специализированной базы данных.
- обеспечивает управления агрегатами испытательного стенда с помощью дискретных команд, таких, например, как «Закрытие крана подачи топлива к двигателям»;
- управляет нагрузкой бротовых генераторов (аналоговое ПИД-регулирование) и нагрузкой хвостового вала несущего винта (RS-232 интерфейс)



Испытание изделия

В состав программного обеспечения системы входят процедуры поверки и градуировки измерительных каналов, настройки параметров программ испытаний, а также справочная система.

## КОМПОНЕНТЫ ПРОГРАММНО-АППАРАТНОГО КОМПЛЕКСА



Аппаратная часть измерительной системы испытательного стенда построена на базе оборудования фирмы National Instruments и содержит следующие компоненты:

- ✓ многоканальную коммутационную систему согласования сигналов SCXI;
- ✓ систему опроса «быстропеременных» сигналов напряжения и силы переменного тока PXI, включающую в себя плату М-серии NI PXI-6220 для обеспечения сканирование измерительных каналов модулей SCXI;
- ✓ высокопроизводительный Ethernet контроллер системы распределенного ввода/вывода и промышленного управления cFP-2110 под управлением операционной системы жесткого реального времени;
- ✓ многоканальный виброизмерительный комплекс К-5101.

Программное обеспечение верхнего (операторского) уровня работает на стационарном персональном компьютере под управлением операционной системы Windows XP/07

При разработке прикладных программ использовалось программное обеспечение National Instruments: LabVIEW 2010, LabVIEW Real-Time Module.

Информационное обеспечение системы включает в себя следующие компоненты:

- таблицы специализированной базы данных испытаний;
- файловая структура хранения результатов проведения испытаний.

В качестве СУБД используется MS SQL Server.