

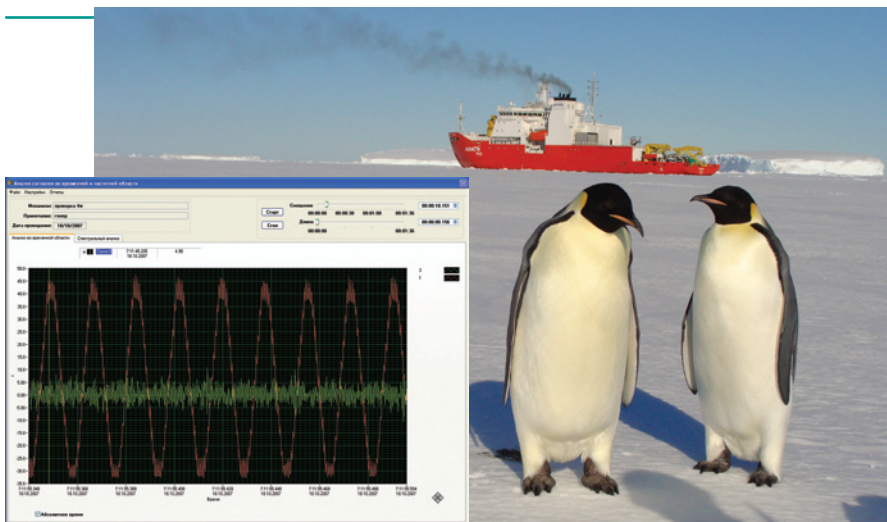
Тензостанция-регистратор

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ТЕНЗОМЕТРИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ ДЛЯ ЖЕСТКИХ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ В ХОДЕ СУДОВЫХ ЛЕДОВЫХ ИСПЫТАНИЙ В АРКТИКЕ

ЗАДАЧА

Автоматизация процесса многоканальных измерений динамики механических напряжений корпуса судна в ходе ледовых испытаний с гибкой интеллектуальной системой запуска и возможностью автономной работы в режиме регистрации.

РЕШЕНИЕ



Для обеспечения надежной работы измерительного комплекса в суровых условиях ледовых испытаний в его основу легла промышленная измерительная платформа NI CompactRIO, обеспечивающая механическую прочность и работу при отрицательных температурах.

До 24 каналов измерений подключаются к датчикам измерения механических напряжений, наклеенным на корпус судна. Для сокращения кабельных трасс тензостанция-регистратор размещается в непосредственной близости от мест измерений — в трюме или машинном отделении судна. Все аппаратные компоненты

тензостанции-регистратора размещаются в прочном металлическом корпусе. Система предусматривает работу как под руководством оператора с отображением снимаемых с корпуса судна напряжений в виде графиков на экране компьютера, подключенного к тензостанции через линию Ethernet, так и в автономном режиме, когда запись заданной продолжительности инициируется станцией по предварительно сконфигурированному событию: превышению амплитуды по одному из каналов, внешнему дискретному сигналу или периодически, через заданные промежутки времени. Запись сигналов

производится на локальный Flash-накопитель емкостью до 2 Гбайт (2 часа непрерывной записи по 24 каналам с частотой опроса 1600 Гц).

По окончании записи она переносится на компьютер для обработки и анализа через интерфейс Ethernet.

Программное обеспечение комплекса выполняет следующий набор функций:

- Конфигурацию каналов.
- Конфигурацию условий запуска.
- Отображение измеренных значений на компьютере в реальном времени в виде графиков, расчет: СКЗ, среднее, амплитуда.
- Изменение частоты опроса измерительных каналов от 1600 Гц до 50 кГц (на частоте 1600 Гц — 24 канала, 50 кГц — 2 канала).
- Автономная регистрация сигналов на внутренний Flash-накопитель.
- Перенос записей со встроенного Flash-накопителя на жесткий диск компьютера.
- Анализ результатов регистрации во временной и частотной области.
- Экспорт данных в текстовый файл (для обработки в MS Excel).
- Вывод результатов в формате HTML, в редактор MS WORD, в текстовый файл, на принтер.

Характеристики оборудования:

- Количество каналов: 24.
- Тип каналов: мост, полумост.
- Частота опроса: до 50 кГц.
- Разрядность АЦП: 24.
- Диапазон температур: -40 ... +70°C.
- Вибрации/удар: 5/50 g.

КОМПОНЕНТЫ ПРОГРАММНО-АППАРАТНОГО КОМПЛЕКСА



Измерительная часть построена на базе промышленной измерительной платформы NI CompactRIO:

- Контроллер NI cRIO-9014;
- Шасси NI cRIO-9102;
- Тензометрические модули NI cRIO-9237.

Программное обеспечение разработано в среде NI LabVIEW с использованием модулей NI LabVIEW Real Time и FPGA.