Модуль распределенного сенсора (Модуль Analyzer)

Назначение модуля

Модуль распределенного мониторинга деформации и температуры трубопроводов. Для работы модуля используется анализатор бриллюэновской частоты сдвига в оптоволокне из-за рассеяния Мандельштама — Бриллюэна. Частота сдвига изменяется от параметров кристаллической решетки оптоволокна, зависящих от деформационного напряжения и температуры волокна. Применение специального метода позволяет вычислять смещение в трех координатах измеряемого трубопровода по продольным относительным растяжениям оптоволокна, наклеенного на поверхность трубы. И позволяет измерять температуру при креплении оптоволокна со свободном проскальзывании.

Технические требования

Операционная система: Ubuntu 20/22, Linux OS 64 битная. PHP версии 7.3, модуль работы с PostgreSQL и ClickHouse.

Требования к вычислительным ресурсам

1 ядро поддерживающее 64 битные вычисления, 500 Мбайт на жестком диске для временных данных.

Описание работы

Для работы модуля необходимо настроенное и работающее программное обеспечение от производителя анализатора бриллюэновской частоты сдвига — Ftbviewer. Ftbviewer производит сбор данных с анализатора и формирует данные по частоте сдвига в оптоволокне, из которых вычисляется деформация и температура трубопровода. Модуль находится в директории «Spectrogram», которая содержит директорию модуля Analyzer, в которой находятся скрипты для обработки данных анализатора и директорию Share. Share содержит файлы с данными, генерируемыми программой Ftbviewer. Данные для работы модуля находятся в директории «Share/monitoring», маска имен файлов данных для регулярных выражений выглядит так: $mask=«/monitoring#ch00#s00#(.+)Z#a#bsf.txt$/uUm». Т,е. файл начинается на «monitoring#ch00#s00#» и заканчивается на «Z#a#bsf.txt». Если меняется канал подключения оптоволокна, то соответственно маска имен файлов должна быть изменена, так как изменится номер канала ch00 в названии

файла. Анализатор и программное обеспечение Ftbviewer настраивается отдельно и здесь не приводится, но важно правильно его настроить для получения качественных и стабильных результатов измерении. Для запуска модуля из консоли настроен скрипт «data_processing.sh», описание которого будет приведено далее в разделе настроек модуля. Модуль может быть вызван или из системы или из консоли в контейнере docker «php» и начинает выполняться с PHP скрипта «index.php», блок-схема работы указана на рисунке ниже.

Программа DistributedSensorAnalyser

DistributedSen sorAnalyser - программа для расчета продольных и поперечных смещений, температуры объекта мониторинга.

Настройка запуска по расписанию

Для запуска модуля из консоли нужно использовать скрипт «data_processing.sh», который запускает модуль в контейнере docker «php». Для запуска модуля по расписанию, настраивается запуск скрипта «data_processing.sh» через cron от имени root в требуемый интервал. При новой установке необходимо проверить права на запуск как исполняемой программы data_processing.sh, RealTimeSpectrum. Содержание скрипта «data_processing.sh» «/opt/monitoring/dc exec -T php php /var/www/html/Spectrogram/Analyzer/index.php» - Данные означают: - /opt/monitoring/dc - запуск docker - exec - команда выполнить - -T - не создавать виртуальное tty устройстово для виртуальной консоли. - php - запуск контейнера php - php /var/www/html/Spectrogram/Analyzer/index.php - запуск php скрипта index.php, путь указан в среде контейнера