

Автоматизация стенда для моделирования процессов в добывающих и нагнетательных скважинах

Обзор

Система автоматизации стенда предназначена для оптимизации проведения в автоматическом режиме экспериментов по исследованию процессов, протекающих в добывающих и нагнетательных скважин, снижения трудоемкости экспериментов (реализация концепции “Один стенд - один человек”) и увеличения точности параметров работы стенда.

Система автоматизации спроектирована на базе контрольно-измерительного оборудования компании National Instruments.

Также специально для системы автоматизации был разработан коннекторный согласующий блок NTCB-01, обеспечивающий связь между платами сбора данных и внешними устройствами.

Для обеспечения работы системы разработано специализированное программное обеспечение, написанное в среде графического программирования LabVIEW.



Возможности системы

- регистрация акустических сигналов, возникающих при движении флюида через пористую среду и их запись в аудиофайл формата .wav (с привязкой к положению гидрофонов внутри экспериментальной трубы стенда);
- задание интервалов перемещения гидрофонов внутри экспериментальной трубы и времени их стоянок;
- задание и поддержание различных режимов по давлению/расходу;
- автоматическое задание и поддержание режимов нагнетания флюида;
- сбор данных с датчиков и генерация управляющих сигналов на исполнительные механизмы стенда согласно заданному алгоритму;
- автоматический сброс давления и включение аварийной сигнализации в случае возникновения нештатных ситуаций на стенде.

Возможности программного обеспечения

- работа стенда в автоматическом или ручном режиме;
- настройка параметров стенда и алгоритма управления стендом (циклограммы);
- автоматическое управление исполнительными механизмами стенда согласно заданному алгоритму управления;
- генерация аналоговых сигналов различных форм и амплитуд;
- запись измеряемых параметров с датчиков в файл данных с заданной частотой опроса;
- запись акустических сигналов с четырех аналоговых каналов и синхронизация этой записи с положением гидрофонов в экспериментальной трубе установки;
- визуализация измеряемых параметров в графическом и численном виде;
- автоматическое отключение стенда при возникновении аварийных ситуаций и включение аварийной сигнализации.

