

# Результаты исследований и работ ученых и конструкторов

---

---

УДК 550.832

А. С. Бувич

## УЛЬТРАЗВУКОВОЙ МОДУЛЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА “ГРАНИТ–ОНИКС” ДЛЯ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СКВАЖИН

Приведено краткое описание ультразвукового расходомера УЗИ и результатов его применения. Поскольку УЗИ является частью аппаратного комплекса “Гранит–Оникс”, указаны его характеристики.

*Ключевые слова: обсаженная скважина, эксплуатация, поток, акустические измерения, комплекс.*

Технологический комплекс “Гранит–Оникс” предназначен для геофизических исследований обсаженных скважин. Основными составными частями комплекса являются скважинная аппаратура “Гранит”, регистрирующий комплекс (станция) “Оникс”, средства обработки данных, интерпретации и подготовки заключения (пакет программ “Оникс”).

Рассмотрим эти составляющие.

**Программно-управляемый регистрирующий комплекс (станция) “Оникс”** состоит из компьютера типа IBM PC, термоплоттера, интерфейсного блока с программно-управляемым источником питания

скважинной аппаратуры, программного обеспечения управления и системы обработки данных. Программное обеспечение работает в операционной среде Windows. Имеется портативный вариант регистрирующего комплекса. В системе предусмотрена аппаратная база данных с метрологическими описаниями для всех приборов каждого предприятия, выпускающего данную аппаратуру.

**Скважинная аппаратура “Гранит”** состоит из набора модулей, каждый из которых представляет собой самостоятельный многопараметровый или однопараметровый прибор, подключенный к транзитной центральной жиле каротажного кабеля. Основной особенностью аппаратуры является уникальная многоканальная телеметрия, обеспечивающая одновременную работу любого набора модулей при их подключении к одножильному каротажному кабелю. Это, в частности, позволяет без труда включать в систему новые модули или различные их модификации.

Процесс измерения в названном комплексе обеспечивается последовательной цепочкой преобразования, начиная с кодирования сигналов в скважинном модуле и кончая метрологической обработкой. Для метрологической поддержки служит встроенная подсистема индивидуальной калибровки модулей.

Использование прецизионных датчиков температуры и элементов преобразовательных схем позволило выйти на уровень точности измерения температуры, сопоставимый с точностью калибровочных устройств (термостатов), обычно используемых на геофизических предприятиях. Поэтому фактически канал температуры аппаратуры “Гранит” сам по себе является эталонным и не требует калибровки. Канал термоанемометра (СТИ) выполнен также на основе прецизионного термостойкого датчика, обладает высокой надежностью и не требует калибровки.

Повышенную точность по сравнению с другими типами скважинной аппаратуры имеет канал измерения давления. Это достигнуто за счет использования специального алгоритма калибровки и подавления температурной зависимости датчика давления.

Еще одной отличительной особенностью скважинной аппаратуры является активный локатор муфт, показания которого, в отличие от применяемого обычно пассивного магнитоэлектрического локатора, не зависят от скорости движения прибора и намагниченности труб.

