

Новые возможности телеметрической сейсморегистрирующей системы "ПРОГРЕСС-Т2"

Бескоровайный В.Л., Гнатюк А.И., Тарасов Н.В., ОАО "СКБ СП", г. Саратов

Прошло лишь два года после презентации первого образца телеметрической сейсморегистрирующей системы «Прогресс-Т2» на ежегодной конференции GEOTEX-2003 (г. Саратов), а в геофизические предприятия России и других стран СНГ уже поставлены и успешно работают десять систем «Прогресс-Т2» различной канальности. Отработаны сотни тысяч физических наблюдений, построены временные разрезы, защищены отчеты перед заказчиками геофизических исследований. Системы успешно отрабатывали проекты 2D и 3D наблюдений в различных климатических зонах, в зимний и летний периоды.

Анализ результатов промышленной эксплуатации «Прогресс-Т2» подтверждает заявленные разработчиком характеристики и позволяет подвести некоторые итоги.

Во-первых, следует отметить, что внедрение в производство телеметрической системы «Прогресс-Т2» прошло достаточно успешно.

Во-вторых, система «Прогресс-Т2» позволяет реализовывать различные модификации технологий 2D и 3D наблюдений.

В-третьих, система «Прогресс-Т2» обеспечивает удачное сочетание высокого качества получаемой сейсмической информации и производительности выполнения работ при вполне приемлемых затратах на их проведение.

Далеко неполный перечень отличительных особенностей телеметрической сейсморегистрирующей системы «Прогресс-Т2», обеспечивших ей успешное внедрение в геофизическое производство, включает:

- высокие технические параметры системы;
- возможность проведения сейсморазведочных работ с использованием различных импульсных источников возбуждения взрывного и невзрывного типов, а также вибрационных источников возбуждения;
- высокая надежность пользовательского интерфейса;

- гибкий алгоритм диагностирования центрального регистрирующего комплекса и наземной электроники с формированием полного отчета по результатам тестирования и последующим документированием на термолоттере;

- возможность тестирования групп сейсмодатчиков непосредственно в поле;

- возможность регистрации сейсморазведочных данных (в том числе виброграмм и коррелограмм) в реальном времени;

- возможность регистрации информации на различные типы носителей (CD RW, DVD, MOD, ленточный стример);

- возможность одновременной регистрации сейсморазведочных данных на два различных носителя;

- возможность питания полевых блоков непосредственно с борта при профильных системах наблюдения с числом активных каналов до 204.

Дальнейшим развитием функциональных возможностей телеметрической сейсморегистрирующей системы «Прогресс-Т2» является использование в составе системы разработанной специалистами ОАО «СКБ СП» секции одноканальных блоков сбора данных с числом блоков в отдельной секции от 1 до 48.

Технические параметры входящего в секцию одноканального блока сбора данных (БСД-1) приведены в таблице 1 и при полном отсутствии взаимных влияний идентичны техническим параметрам канала блока сбора данных БСД-6. Отличительными особенностями БСД-1 является возможность погружения его в воду на глубину до 15 м, а также низкое энергопотребление.

Каждый БСД-1 имеет отвод с разъемом для подключения геофонов к блоку. При этом предусмотрена возможность установки разъемов типа HERMA, KCL, либо герметичного разъема СН 64-2 производства ЗАО «Соединитель», обеспечивающего герметичность соединения при погружении БСД-1 в воду на глубину до 15 м.

Внешний вид БСД-1 представлен на рис.1.

Таблица 1. Технические параметры одноканального модуля сбора данных БСД-1

Число сейсмических каналов	1			
Максимальный входной сигнал, В	3,5			
Общий динамический диапазон, дБ, не менее	146			
Коэффициент нелинейных искажений, %, не более	0,0005			
Уровень собственных шумов в полосе от 3 до 125 Гц, мкВ, не более	0,15			
Напряжение смещения нуля, мкВ	1			
Коэффициент подавления синфазного сигнала, дБ, не менее	100			
Амплитудная неидентичность сейсмических каналов, %, не более	0,1			
Число разрядов выходного кода, включая знаковый	24			
Граничная частота фильтра подавления «зеркальных частот», Гц				
период дискретизации, мс	0,5	1,0	2,0	4,0
границная частота, Гц	800	400	200	100
Потребляемая мощность, мВт, не более	230			
Диапазон рабочих температур, °C	от -40 до +70			
Влагозащита	выдерживает погружение в воду на глубину до 15 м			
Масса, кг, не более	0,78			

ТЕЛЕМЕТРИЯ СЕГОДНЯ
ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ



Рис. 1. Конструктивное исполнение БСД-1.

Отдельные секции БСД-1 могут соединяться между собой посредством герметичного разъема, допускающего погружение секций в воду на глубину до 15 м. Наличие специального кабеля и переходного полевого блока позволяют включать секции БСД-1 в любое место расстановки блоков БСД-6, обеспечивая уникальную возможность одновременного использования в расстановке одноканальных и 6-ти канальных блоков сбора данных с единым телеметрическим каналом передачи данных, управляемым Центральным Регистрирующим Комплексом (ЦРК) системы «Прогресс-Т2».

На рис.2 представлен переходной полевой блок с подключенной к нему секцией БСД-1.

Как уже упоминалось выше, число одноканальных блоков в секции может быть от 1 до 48 и определяется при заказе на поставку секций. На наш взгляд, оптимальной является секция из 6 БСД-1 с расстоянием между блоками 55 м или 27,5 м.

При необходимости вся расстановка может быть сформирована с использованием только секций БСД-1.

Таким образом, с использованием секции БСД-1, телеметрическая сейсморегистрирующая система «Прогресс-Т2» теперь способна обеспечить беспрецедентную гибкость при проведении работ в сложных условиях переходных зон, при пересечении водных преград и участков с высоким уровнем промышленных помех, существенно повышая производительность работ, качество регистрируемой информации и сохраняя при этом экономические выгоды использования многоканальных телеметрических модулей.



Рис. 2. Комплексная наземная расстановка БСД-6, БСД-1.

Вопросы и ответы по телеметрической сейсмостанции РОСА

Сагайдачная О.М., Сагайдачный А.В., Шмыков А.Н., ФГУП «СНИИГГМС», г. Новосибирск

На страницах этого журнала ранее уже были наши публикации по результатам технических разработок многоканальных телеметрических систем регистрации сейсмических данных. В статьях [1-3] приведены функциональные и технические характеристики наземных сейсмостанций СТС-24Р и РОСА (разработка ФГУП «СНИИГГМС»), обеспечивающих проведение региональных и поисково-разведочных работ размерности 2D, 3D, 4D с различными источниками возбуждения (взрывными, импульсными и вибрационными), и телеметрических систем ССТ-480 и ССТ-4 (совместная разработка ФГУП «СНИИГГМС» и ГНЦ ФГУП «Южморгеология») для работ в условиях транзитных зон с цифровой погружной косой. Там же были рассмотрены вопросы реализации многоканальной телеметрической системы регистрации данных в реальном времени и интерактивной технологии многомерных сейсмических исследований.

В настоящей работе покажем современное состояние отечественной разработки многоканальной телеметрической сейсморегистрирующей системы РОСА и сопоставим ее с широко известной импортной системой последнего поколения ведущего производителя геофизического оборудования - Sercel 408UL.

Телеметрическая сейсморегистрирующая система РОСА - это аппаратно-программный комплекс, объединяющий регистрирующие модули различной конструкции (для суши, транзитных зон, открытой воды), сетевые элементы для организации иерархической структуры, систему распределенного питания, кабельное хозяйство и программное обеспечение, позволяющее реализовывать системы наблюдений различной конфигурации [4].

Распределенная многоканальная телеметрическая система регистрации функционирует в двух режимах: настройки и регистрации сейсмических данных. В режиме настройки период обмена пакетами равен максимальному значению - 16 мс. В режиме сеанса регистрации период обмена определяется выбранным параметром настройки станции, и может составлять от 16 мс до 0,125 мс. Для настройки расстановки достаточно передать 4 пакета данных (64 бита), которые позволяют определить параметры канала регистрации. Настройка сейсмической линии связи происходит за 64 мс.

Важнейшей задачей командного канала является передача временной синхронизации. Для передачи сигнала синхронизации используется псевдослучайная M-последовательность.