

ТЕЛЕМЕТРИЯ В ГЕОФИЗИКЕ ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ

где: ЦРК - Центральный регистрирующий комплекс; ПТ - Порт телеметрический;
БСД-6 - Блок сбора данных 6-канальный; БП - Блок питания линии; БА - Блок аккумулятора;
БР - Блок регенерации линии; БЛ - Блок линии (питание от ЦРК)

(ЦРК) в зависимости от конфигурации системы содержит от одного до четырех независимых портов сбора данных (каждый из которых обслуживает 1200 сейсмических каналов при 2 мсек. шаге квантования в режиме реального времени), через которые осуществляется синхронизация процесса сбора данных, поступающих из наземного комплекса аппаратуры. ЦРК обеспечивает управление наземным комплексом аппаратуры, его диагностику, прием, обработку и регистрацию принятой информации, а также контрольное воспроизведение записанной информации на экране монитора и бумажном носителе.

Обработка сейсмоданных осуществляется в реальном времени и включает:

- редакцию импульсных помех;
- вертикальное накопление;
- взвешенное накопление;
- корреляция до и после накопления;
- построение спектра.

Компьютер ЦРК работает под управлением операционной системы Windows (XP).

Программный комплекс системы поддерживает два монитора, широкий спектр устройств для регистрации полевых данных (магнитооптика, ленточные стримеры типа Exabyte, стримеры типа IBM 4390, пишущий CDROM), устройства для воспроизведения информации на бумажном носителе (термоплоттеры, струйные и лазерные принтеры).

Данные регистрируются в стандартном формате SEG-D.

Наземный комплекс аппаратуры (НК) включает:

- блоки сбора данных;
- блоки линии приема;
- блоки регенерации;
- блоки питания;
- секции телеметрического кабеля;
- аккумуляторные батареи в специальных контейнерах.

Блок сбора данных (БСД) обеспечивает прием сигналов от сейсмоприемников шести пунктов приема, их усиление, преобразование в цифровой 24-разрядный код, фильтрацию, передачу этих данных в телеметрическую линию связи и регенерацию информации, поступающей от соседних БСД.

Блок линии приема (БЛ) обеспечивает синхронизацию работы БСД соответствующей линии приема и передачу телеметрической информации в БЛ соседней линии приема или в ЦРК.

Блок регенерации (БР) увеличивает дальность передачи данных и таким образом обеспечивает возможность обхода препятствий между соседними БСД.

Блок питания (БП) обеспечивает преобразование напряжения 12 В аккумуляторной батареи в напряжения постоянного тока ± 35 В относительно корпуса этого блока, необходимые для питания наземных блоков других типов.

Секция телеметрического кабеля предназначена для передачи телеметрических сигналов и напряжения питания между блоками наземного комплекса.

Аккумуляторная батарея обеспечивает электрической энергией группы блоков наземного комплекса.

Технические параметры как системы в целом, так и отдельных ее блоков приведены в Приложении. Видно, что технические параметры системы и ее качественные характеристики соответствуют лучшим мировым образцам.

Оптимальная структура ЦРК обеспечивает возможность реализации всего спектра задач, решаемых ЦРК, при его сравнительно низкой стоимости. Это обеспечивает минимальное влияние стоимости ЦРК на стоимость системы в пересчете на один канал.

Шестиканальный блок сбора данных БСД-6 разработан с применением новейшей элементной базы, обеспечившей достижение высоких

технических параметров системы при низкой цене блока.

Малый уровень потребляемой мощности блоков БСД позволяет сократить количество аккумуляторов, используемых для питания полевых блоков или увеличить время работы до подзарядки аккумуляторов. При профильных системах наблюдения с числом активных каналов до 120 предусмотрена возможность питания блоков от борта. Эта особенность ТСС "ПРОГРЕСС-Т2" позволяет в ряде случаев отказаться от использования аккумуляторов в поле, упростить и уменьшить стоимость профильных работ.

Одним из ключевых моментов, определяющих производительность при проведении полевых работ и качество получаемого материала, является надежность работы аппаратуры в полевых условиях.

Система диагностики наземного комплекса аппаратуры ТСС "ПРОГРЕСС-Т2" позволяет:

- быстро локализовать неисправный полевой блок или секцию кабеля;
- периодически тестировать полевые блоки и сейсмогруппы с регистрацией результатов тестирования;
- тестировать все, заявленные в спецификации параметры системы.

Методика автоматизированного тестирования технических характеристик системы, а так же составление полного отчета результатов измерений соответствуют требованиям ежедневного контроля и документирования параметров аппаратуры при проведении поисково-разведочных работ.

В ТСС "ПРОГРЕСС-Т2" использована эффективная и надежная система энергообеспечения, аналогичная хорошо зарекомендовавшей себя системе в сейсмостанции "ПРОГРЕСС-Л".

В отличие от зарубежных компаний, оставляющих пользователей в России наедине с вышедшей из строя аппаратурой, сервисная служба ОАО "СКБ СП" как всегда готова быстро реагировать на любые запросы пользователей, сводя к минимуму время простоя системы, вызванного теми или иными причинами.

Богатый опыт общения со специалистами отечественных геофизических предприятий, приобретенный в процессе поставки им сейсморегистрирующих систем, показывает, что закупки данного вида оборудования, как правило, индивидуальны и формируются на основе совместной работы специалистов Заказчика и СКБ СП. Именно благодаря этому изделия, поставляемые СКБ СП, легко внедряются и хорошо приживаются на предприятиях. Оптимальная структура ТСС "ПРОГРЕСС-Т2" гарантирует ее быстрое и уверенное развитие, возможность наращивания и адаптации под конкретные производственные задачи без проблем и ограничений.

Нередко новые предложения зарубежных компаний поднимают немало шума и будоражат умы. Система "ПРОГРЕСС-Т2" предназначена для людей серьезных и практичных, решающих задачи выживания в условиях острой конкурентной борьбы, осложненной не совсем честными действиями Правительственных структур. Именно поэтому данное изделие должна быть им интересна.

Мы уверены, что телеметрические сейсморегистрирующие системы "ПРОГРЕСС-Т2" будут востребованы производителями и во многих случаях явятся идеальным средством решения задач, возникающих у геофизиков.

Основные технические характеристики ТСС "ПРОГРЕСС-Т2"

1. Показатели назначения.
- 1.1. Показатели назначения аппаратуры регистрирующего комплекса СТС.
- 1.1.1. Период дискретизации сейсмических каналов, мс: 0,5, 1,0, 2,0, 4,0.
- 1.1.2. Число портов сбора данных: 4
- 1.1.3. Максимальное число активных каналов в одной линии:

Период дискретизации, мс	Число каналов в линии
0,5	150
1,0	300
2,0	600
4,0	1200

- 1.1.4. Максимальное число линий на один порт 16
- 1.1.5. Максимальное число каналов каждого телеметрического порта сбора данных:

Период дискретизации, мс	Число каналов порта
0,5	300
1,0	600
2,0	1200
4,0	2400

- 1.1.6. Максимальная длительность регистрации каждого порта сбора данных и максимальная длительность коррелограмм при максимальной числе каналов

Период дискретизации, мс	Длительность Регистрации, с	Длительность Корреляции, с
0,5	32	6
1,0	32	6
2,0	32	8
4,0	32	16

- 1.1.7. Максимальное число накоплений, не менее: 128

- 1.1.8. Параметры фильтрации типа ФВЧ:
- частота среза на уровне минус 3 дБ устанавливается в диапазоне от 1 Гц до частоты Найквиста с возможностью отключения фильтрации;
 - дискретность установки частоты среза, Гц: 1
 - крутизна среза выбирается из ряда: 2, 24, 36 дБ/окт

- 1.1.9. Параметры фильтрации типа ФНЧ:
- частота среза на уровне минус 3 дБ устанавливается в диапазоне от 16 Гц до частоты Найквиста с возможностью отключения фильтрации;
 - дискретность установки частоты среза: 1
 - крутизна среза выбирается из ряда: 12, 24, 36 дБ/окт

- 1.1.10. Параметры фильтрации типа РФ:
- количество частот режекции не менее: 3
 - частота режекции устанавливается в диапазоне от 1 Гц до частоты Найквиста с возможностью отключения фильтрации;
 - дискретность установки частоты среза, Гц: 0,01

- 1.1.11. Отклонение частоты среза и крутизна фильтрации при воспроизведении, %, не более: 5

- 1.1.12. Число вспомогательных каналов: 1-30

- 1.1.13. Регистрирующий комплекс обеспечивает регистрацию сейсмоданных в формате SEG-D.

- 1.1.14. Максимальное число воспроизводимых на бумажном носителе сейсмических каналов: 240.

- 1.1.15. Число воспроизводимых вспомогательных каналов, не менее: 1-30

- 1.1.16. Воспроизводимые сейсмические сигналы подвергаются фильтрации в области верхних (ФВЧ) и нижних (ФНЧ) частот и режекции (РФ)

- промышленных частот. Параметры фильтров при

воспроизведении аналогичны параметрам фильтров при регистрации во время сбора сейсмоданных.

- 1.1.17. Воспроизводимые сейсмические сигналы подвергаются операции ручной (РРУ) или автоматической (АРУ) регулировки усиления.

- 1.1.18. Диапазон АРУ при воспроизведении, дБ, не менее: 100

- 1.1.19. Скорость АРУ при воспроизведении в диапазоне дБ/с: от 0 до 99 дБ/с

- 1.1.20. Диапазон установки начального усиления АРУ при воспроизведении (ступенями по 1 дБ), дБ, не менее: 100

- 1.1.21. Диапазон установки порога срабатывания АРУ при воспроизведении (ступенями по 1 дБ), дБ, не менее: 100

- 1.1.22. Максимальное число каналов при визуализации на мониторе: 240

- 1.1.23. Диапазон рабочих температур регистрирующего комплекса, С: от 10 до 40.

- 1.1.24. Потребляемая мощность регистрирующего комплекса, Ватт, не более: 250

- 2.1. Показатели назначения блока сбора данных БСД-6.

- 2.1.1. Число сейсмических каналов: 6

- 2.1.2. Максимальный входной сигнал, В, не менее: 3

- 2.1.3. Динамический диапазон, дБ, не менее: 137

- 2.1.4. Коэффициент нелинейных искажений, %, не более: 0,001.

- 2.1.5. Уровень собственных шумов в полосе частот от 10 до 125 Гц, мкВ эфф., не более: 0,2

- 2.1.6. Напряжение смещения нуля, мкВ не более $\pm 0,5$

- 2.1.7. Коэффициент подавления синфазного сигнала, дБ, не менее: 90

- 2.1.8. Амплитудная неидентичность сейсмических каналов, %, не более: 0,5.

- 2.1.9. Взаимное влияние между каналами, дБ, не более: минус 90.

- 2.1.10. Число разрядов выходного кода, включая знаковый разряд: 24

- 2.1.11. Граничная частота фильтра подавления "зеркальных" частот

Период дискретизации, мс	Граничная частота, не менее, Гц
0,5	800
1,0	400
2,0	200
4,0	100

- 2.1.12. Число значений фиксированного коэффициента усиления, не менее: 4

- 2.1.13. Величина ступени изменения фиксированного коэффициента усиления, дБ, не менее: 12

- 2.1.14. Диапазон входного питающего напряжения, В: от 18 до 70

- 2.1.15. Потребляемая мощность, Вт, не более: 1,4

- 2.1.16. Диапазон рабочих температур, С: от -40 до +70

- 2.2. Показатели назначения блока питания

- 2.2.1. Входное напряжение постоянного тока, В: от 10,5 до 15.

- 2.2.2. Выходные напряжения постоянного тока относительно корпуса блока, В: плюс 35 ($\pm 1,2$), минус 35 ($\pm 1,2$)

- 2.2.3. Число блоков сбора данных, обеспечиваемых электрической энергией одним блоком питания, не менее: 8

- 2.3. Показатели назначения секции телеметрического кабеля:

- 2.3.1. Максимальная длина секции, м: 330

- 2.4. Показатели назначения аккумуляторной батареи:

- 2.4.1. Номинальное напряжение, В: 12

- 2.4.2. Длительность непрерывной работы при максимальной нагрузке подключенного к батарее блока питания, ч, не менее: 10

ТЕЛЕМЕТРИЯ В ГЕОФИЗИКЕ ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ