



Зам. директора ФГУП "ВНИИМС"
Руководитель ГЦИ СИ

В.Н. Яншин

15 апреля 2006 г.

Системы измерительные мониторинга ускорений верхней части газонефтедобывающих платформ TIAMS	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 31550-06 Взамен № _____
--	--

Выпускаются по технической документации института геоэкологии (ИГЭ РАН).

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Системы измерительные мониторинга ускорений верхней части газонефтедобывающих платформ TIAMS (далее - системы TIAMS) предназначены для измерений ускорений по трем ортогональным направлениям в нескольких точках инженерных сооружений, расположенных на верхней части морских газонефтедобывающих платформ, с целью идентификации сейсмических событий и запуска системы аварийной защиты ESD для предотвращения аварий, вызванных сейсмическими воздействиями.

ОПИСАНИЕ

Системы TIAMS повышенной надежности относятся к классу систем распознавания образов сейсмических событий по результатам измерений линейных ускорений различных точек инженерных сооружений морских газонефтедобывающих платформ.

Входные сигналы систем TIAMS порождены тремя основными источниками: природными воздействиями не сейсмического происхождения (удары волн, ветровое давление на платформу и т. п.), техногенными воздействиями (работа технологического оборудования, удары о платформу корпусов кораблей при причаливании и т. п.) и природными воздействиями сейсмического происхождения. Алгоритм работы системы TIAMS позволяет выделить сигналы сейсмического происхождения (линейные ускорения) на фоне других воздействий.

Первичная часть систем TIAMS состоит из нескольких блоков удаленных измерительных (БУИ), расположенных в различных точках верхней части газонефтедобывающей платформы. Каждый блок БУИ включает в себя три параллельно включенных акселерометра (Акселерометр трехкомпонентный АТ, Г. р. № 31353-06), чувствительные элементы каждого из которых ориентированы по трем ортогональным осям. Акселерометры преобразуют линейные ускорения по соответствующим направлениям в данной точке платформы в электрический сигнал. После усиления и прохождения фильтров нижних и верхних частот, выделяющих полезные сигналы в диапазоне частот (0,1-10) Гц, аналоговый сигнал каждого из 9-ти измерительных акселерометрических каналов с напряжением в пределах от минус 10 до 10 В поступает на входы двух независимо и параллельно (для резервирования) работающих контроллеров, в которых выполняется аналогово-цифровое преобразование, накопление измерительной информации в буферной памяти, привязка измеренных данных к системе единого времени платформ.

По запросам накопленная информация по каналу связи RS-485 поступает во вторичную часть систем TIAMS.

Вторичная часть систем TIAMS расположена в операторском помещении платформы. Ее главной частью является комплекс систем накопления, управления и переработки измерительной информации (СНУП) состоящий из шести СНУП и двух модифицированных СНУП (СНУП-М). Каждый СНУП управляет работой соответствующего блока БУИ, собирает информацию, накопленную в этих блоках, обеспечивает сличение выходных сигналов трех акселерометров и при существенном отличии сигналов одного из них от сигналов двух других блокирует работу неисправного акселерометра («голосование» по принципу «два из трех»).

Два СНУП-М, включенных параллельно для резервирования, собирают информацию со всех СНУП и осуществляют обработку этой информации с целью идентификации сейсмических событий, вырабатывают сигналы запуска системы ESD аварийной защиты технологического оборудования при превышении сейсмических воздействий установленного уровня, ведут журнал событий, диагностируют электрическую часть систем TIAMS. Полученная информация сохраняется на жестком диске управляющего компьютера и для длительного хранения может быть передана по локальной сети в базу данных.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики измерительных каналов системы измерительной мониторинга ускорений верхней части газонефтедобывающих платформ TIAMS приведены в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование характеристики	Значение характеристики
1	Число измерительных каналов системы	$9 \times N^*$
2	Диапазон измерений амплитуд линейных ускорений, м/с^2	0,03...30
3	Полоса пропускания измерительного канала системы по уровню минус 3 дБ, Гц	0,1...10
4	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерительного канала системы на частоте 1 Гц $\pm 10\%$, м/с^2	$\pm (0,02A + 0,02)^{**}$
5	Предел допускаемой дополнительной температурной абсолютной погрешности измерительного канала системы на частоте 1 Гц $\pm 10\%$, в рабочем диапазоне температур ((-40...50) °С для первичной части)	$\pm 0,02A^{**}$
6	Относительный коэффициент поперечного преобразования на частоте 1 Гц $\pm 10\%$, не более	0,05
7	Ослабление сигнала вне полосы пропускания относительно значения, соответствующего частоте 1 Гц, дБ на частоте 20 Гц, не менее на частоте 0,05 Гц, не менее	10 10
8	Цена единицы наименьшего разряда цифрового кода, м/с^2	$4,33 \cdot 10^{-6} \pm 25\%^{***}$
9	Максимальная частота измерений, Гц	200
10	Максимальная скорость передачи цифровой информации, кб/с	115,2
11	Максимальная длина линии связи между первичной и вторичной частями системы, м	1200

Примечания:

*N – количество блоков БУИ, входящих в систему TIAMS;

**A – амплитуда измеряемого ускорения, м/с^2 ;

*** определяется при индивидуальной градуировке измерительных каналов системы TIAMS.

Рабочие условия применения ИК систем TIAMS:

для первичной части системы TIAMS (блоков БУИ):

- питание напряжение постоянного тока (18...30) В;
- температура окружающего воздуха (- 40...55) °С;
- относительная влажность до 98 % при температуре 35 °С;
- атмосферное давление (84...106,7) кПа;
- температура транспортирования (-40 ... 55) °С.

для вторичной части системы TIAMS (СНУП):

- напряжение питания (230±11,5) В, с частотой (50±1) Гц;
- температура окружающего воздуха (-10 ... 55) °С;
- относительная влажность (78±3) % при температуре (30±2) °С.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационные документы системы TIAMS.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность определяется проектной документацией на системы TIAMS. В комплект поставки входит:

- техническая документация на системы TIAMS и на комплектующие средства измерений;
- методика поверки на системы TIAMS.

ПОВЕРКА

Поверка систем измерительных мониторинга ускорений верхней части газонефтедобывающих платформ TIAMS, проводится в соответствии с методикой поверки «Системы измерительные мониторинга ускорений верхней части газонефтедобывающих платформ TIAMS. Измерительные каналы. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ВНИИМС 13 апреля 2006.

Перечень основного оборудования для поверки:

- калибратор-вольтметр универсальный В1-28;
- установка сейсмическая горизонтальная УСГ-1;
- установки НЦ-3 и ДЦ-3.

Межповерочный интервал – 2 года.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 12997-84 Изделия ГСП. Общие технические условия.
ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Системы измерительные мониторинга ускорений верхней части газонефтедобывающих платформ TIAMS утверждены с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечена в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель: Институт геоэкологии (ИГЭ РАН)
101000, г. Москва, Уланский пер., д. 13, стр. 2
Тел.: (095) 923-31-11, Факс: 923-18-86
E-mail: direct@geoenv.ru

Директор ИГЭ РАН,
академик РАН



В.И.Осипов

