

ОКП 431730

УДК 550.3.002.56; 550.3:001.893

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Главный механик

Генеральный директор

РИТЕК-ЭНПЦ

ООО НПП «ИжИнформПроект»

_____ Платунов В.А.

_____ В.Н. Цыркин

«__»_____2008 г.

«__»_____2008 г.

РЕГИСТРАТОР ГЕОЛОГО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ

“КСТ-01”

Технические условия

ТУ 4317-001-16908055-08

Введены впервые

Срок действия с 01.06.08

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	<p align="center">ТУ 4317-001-16908055-08</p>									
					Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<p align="center"><i>Регистратор геолого-технологических параметров</i> КСТ-01</p> <p align="center"><i>Технические условия</i></p>	Лит.	Лист	Листов	
					Разраб.	Юминов							1	18
					Пров.	Еланцев								
					Н.контр.									
					Утв.	Цыркин								

Содержание

	ВВЕДЕНИЕ	3
1.	Технические требования	4
1.1	Общие требования	4
1.2	Основные параметры и характеристики	4
1.3	Требования надежности	5
1.4	Требования безопасности и охраны окружающей среды	5
1.5	Комплектность поставки	5
1.6	Маркировка	6
1.7	Упаковка	6
2.	Правила приемки	
2.1.	Общие положения	6
2.2.	Приемо-сдаточные испытания	6
2.3.	Периодические испытания	7
2.4.	Квалификационные испытания	8
2.5.	Испытания на надежность	9
3.	Методы контроля	9
4.	Транспортирование и хранение	15
5.	Указания по эксплуатации	15
6.	Гарантии изготовителя	15
7.	Приложение А. Перечень средств измерения и испытательного оборудования	16
8.	Приложение Б. Ссылочные нормативные документы	17
9.	Лист регистрации изменений	18

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата		Лист
					ТУ 4317-001-16908055-08	2
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Формат А4						

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1 Общие требования

1.1.1 Регистратор должен соответствовать требованиям ГОСТ 13033, настоящим ТУ, РДТ 25-106 (в части монтажа электрической схемы) и комплекта документации по ТУ 4317-001-16908055-08.

1.1.2 Покупные изделия и материалы, применяемые в датчике должны соответствовать требованиям нормативно-технической документации на них.

1.1.3 По метрологическим свойствам регистратор КСТ-01 по ГОСТ 12997 относится к изделиям не являющихся средствами измерений, имеющих точностные характеристики.

1.2 Основные параметры и характеристики.

1.2.1 Регистратор должен обеспечивать измерение и регистрацию 3 технологических параметров (табл. 1) по любому из 15 входных каналов (входов). Привязка канала измерения к типу измеряемого параметра задаются пользователем в диалоговом режиме.

Таблица 1

Тип датчика	Измеряемые параметры	Верхний диапазон измерений	Предел погрешности
МИДА-ДИ-13П-01У2-0,5% 60Мпа 4-20 мА	Давление нагнетания бурового раствора, МПа (кгс/см ²)	40 (400)	± 2 %
MDC-2.3 OWL427811.2106	Частота вращения ротора, об/мин	300	± 2 %
ТС. п/п-420-Кп1-2.5 *120, Т=-40..+125, D=5, выход 4...20 мА точность ±1 градус	Температура выходящего из скважины бурового раствора, °С	150	± 2,5 %

1.2.2 Входное сопротивление по всем 15 каналам должно быть не менее 200 Ом.

1.2.3 Передача информации от регистратора к диспетчерскому пункту должна осуществляться по радиоканалу с использованием стандартного протокол связи Wi-Fi на несущей частоте 2,4 ГГц ±0,2%, на расстояние не менее 100 м.

1.2.4 Передача информации от измерительных датчиков к месту расположения регистратора (предположительно КУНГ автомобиля) должна осуществляться на расстояние не менее 50 м с использованием соединительных кабелей. Сопротивление кабеля не более 10 Ом.

1.2.5 Габаритные размеры регистратора должны быть не более (400x300x150) мм. Без учета размера транспортной упаковки.

1.2.6 Масса регистратора должна быть не более 6,0 кг.

1.2.7 Питание регистратора должно осуществляться от бортовой сети автомобиля 12/24 В ±20% и допускать круглосуточную эксплуатацию с обязательными отключениями через каждые 8 часов работы на 1 час для плановых профилактических работ.

1.2.8 Потребляемая мощность регистратора должна быть не более 300 ВА в комплектации с устройством термостабилизации и не более 100 ВА без устройства термостабилизации.

1.2.9 Регистратор должен быть устойчив к климатическим воздействиям при эксплуатации по ГОСТ 15150, исполнение УХЛ категории 3.

Инов. № подл. | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата

1.2.10 Лакокрасочные покрытия наружных поверхностей регистратора должны быть не ниже класса III по ГОСТ 9.032 для группы эксплуатации УХЛ 3.

1.2.11 Регистратор должен обладать вибропрочностью при эксплуатации в режимах, предусмотренных для группы исполнение М32 по ГОСТ 17516.1.

1.2.12 Регистратор должен удовлетворять требованиям электробезопасности для изделий класса III по ГОСТ 12.2.007.0 (изделия предназначенные для работы при безопасном сверхнизком напряжении, не имеющие ни внешних, ни внутренних электрических цепей, работающих при другом напряжении).

1.2.13 Исполнение по степени защиты от проникновения посторонних предметов и воды по ГОСТ 14254 должно быть по IP 44.

1.3 Требования надежности

1.3.1 Средняя наработка на отказ, характеризующая *безотказность* регистратора (определяющий показатель надежности), должна быть не менее 1 000 часов. Критерий отказов – несоответствие регистратора требованиям пп. 1.2.1, 1.2.3, 1.2.4, 1.2.8 настоящих ТУ.

1.3.2 Средний срок службы, характеризующий *долговечность* регистратора (неопределяющий показатель), должен быть не менее 3 лет, при средней интенсивности эксплуатации 8 часов в сутки. Предельным состоянием прибора следует считать невозможность или технико-экономическую нецелесообразность восстановления прибора.

1.3.3 Среднее время восстановления работоспособного состояния регистратора, характеризующее *ремонтпригодность* регистратора (неопределяющий показатель), должно быть не более 12 часов.

1.4 Требования безопасности и охраны окружающей среды

1.4.1 По способу защиты человека от поражения электрическим током регистратор относится к изделиям класса III по ГОСТ 12.2.007.0.

1.4.2 При эксплуатации изделия не допускается расположение кабелей в непосредственной близости с валами и другими вращающимися частями контролируемых объектов без ограждений.

1.4.3 Регистратор экологически безопасен, при хранении и эксплуатации не выделяет опасных веществ и излучений вредных для окружающей природной среды, для здоровья и генетического фонда человека.

1.5 Комплектность поставки.

1.5.1 Комплектность поставки регистратора должна соответствовать таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Регистратор	ТУ 4317-001-16908055-08	1
Руководство по эксплуатации (РЭ)	4317-001-16908055-08 РЭ	1
Упаковка (потребительская тара)	4317-001-16908055-08 УП	1

1.6 Маркировка

Инв. № подл.	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 4317-001-16908055-08	Лист
							5
Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Формат А4			

Краткое обозначение проверяемого пункта технических требований ТУ	Номер пункта ТУ		Вид испытаний	
	технических требований	методов контроля	ПСИ	ПИ
Проверка основных параметров и характеристик регистратора				
Требования нормативных документов	1.1.1	3.1.1	+	-
Габаритные размеры	1.2.5	3.1.2	-	+
Масса	1.2.6	3.1.3	-	+
Работоспособность при изменении питания	1.2.7	3.1.5	-	+
Потребляемая мощность	1.2.8	3.1.4	-	+
Проверка 1 ÷ 15 каналов	1.2.1	3.1.6	+	+
Проверка радиотракта Wi-Fi	1.2.3	3.1.10	+	+
Вибропрочность при эксплуатации	1.2.11	3.1.11	-	+
Климатическая устойчивость при эксплуатации	1.2.9	3.1.12-3.1.14	-	+
Качество покрытий	1.2.10	3.1.15	-	+
Проверка требований надежности				
Безотказность	1.3.1	3.2.1	-	+
Долговечность	1.3.2	3.2.2	-	+
Ремонтопригодность	1.3.3	3.2.3	-	+
Проверка требований к материалам, ПКИ, комплектности, маркировке и упаковке				
Качество материалов и ПКИ	1.1.2	3.3.1	+	+
Комплектность поставки	1.5	3.3.3	+	+
Маркировка	1.6	3.4.1	+	+
Упаковка	1.7	3.4.2.	+	+
Проверка требований безопасности и охраны окружающей среды				
Обеспечение безопасности	1.4	3.5.1	+	+
Защита от проникновения	1.2.13	1.2.13	-	+

2.4 Квалификационные испытания (КИ)

2.4.1 Объем выборки для квалификационных испытаний должна определять комиссия, назначенная в установленном порядке для приемки установочной серии.

2.4.2 КИ следует проводить по специально разрабатываемому и утверждаемому руководством предприятия-изготовителя Графику в полном объеме вышеуказанных периодических испытаний со следующими отличиями:

а) последовательность испытаний - любая;

Изм. № подл. Подпись и дата Взам. инв. № Инв. № дубл. Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 4317-001-16908055-08	Лист
						8

б) при установлении в ходе КИ несоответствия проверяемым требованиям ТУ провести анализ причин и устранение обнаруженных дефектов в регистраторах всей установочной серии с повторением ПСИ, организовать повторные испытания по пунктам несоответствия на удвоенной выборке;

в) при положительном результате повторных испытаний продолжить испытание регистратора первой выборки по еще не проведенным пунктам КИ;

г) при отрицательном результате повторных испытаний провести более эффективные мероприятия по устранению причин дефектов, после чего испытать по пункту несоответствия всю установочную серию.

2.4.3 При положительных результатах КИ необходимо составить Акт о готовности предприятия к серийному производству регистраторов.

2.5 Испытания на надежность

2.5.1 Испытания на надежность следует проводить в составе ПИ, руководствуясь РД 50-707. Методика испытаний должна быть подробно изложена в отдельно разработанной и утвержденной руководством предприятия Программе. Допускается применение теоретически или практически обоснованных методов ускоренных испытаний.

2.5.2 При отрицательных результатах испытаний выяснять и устранять причины отказов. Испытания повторять до положительного результата. Приемку и отгрузку регистраторов останавливать, если к моменту принятия такого решения:

- либо прошло три года со дня окончания предыдущих испытаний на надежность;
- либо получены отрицательные результаты повторных испытаний.

2.5.3 При отрицательных результатах повторных испытаний следует принять решение по принятой и отгруженной продукции. Решение о дальнейшем производстве регистраторов принимать совместно разработчику и предприятию-изготовителю.

3. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

При контроле характеристик регистратора нормальные условия испытаний должны быть следующими:

- температура окружающего воздуха $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$;
- относительная влажность окружающего воздуха $(60 \pm 15) \%$ при температуре окружающего воздуха $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$;
- атмосферное давление $(101,3 \pm 4)$ кПа или (760 ± 30) мм рт. ст.;
- напряжение бортовой сети постоянного тока $(12/24 \pm 3)$ В;

Перечень средств измерения и испытательного оборудования, необходимых для проведения контроля, приведен в приложении А.

3.1 Проверка основных параметров и характеристик регистратора

3.1.1 Проверку соответствия регистратора требованиям нормативных документов (п. 1.1.1) следует проводить в процессе изготовления и приемки. При проверке необходимо применять методы визуального контроля, сверки и пользоваться необходимым измерительным инструментом согласно приложению А.

3.1.2 Габаритные размеры регистратора (п. 1.2.5) следует проверять прямыми измерениями с использованием штангенциркуля и линейки.

3.1.3 Массу регистратора (п. 1.2.6) следует проверять взвешиванием на весах.

Инд. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата

					ТУ 4317-001-16908055-08	Лист 9
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Формат А4						

3.1.4 Потребляемую регистратором мощность (п. 1.2.8) следует измерять с использованием измерительного комплекса в режиме вывода информации при номинальном напряжении питания.

3.1.5 Проверку работоспособности регистратора при отклонениях напряжения на $\pm 20\%$ от номинального значения (п. 1.2.7) следует проводить путем изменения напряжения питания с помощью блока питания до значений 9.6 В и 14.4 В с погрешностью установки напряжений не более $\pm 2\%$. Результат считать положительным, если при этих напряжениях регистратор соответствует требованиям пп. 1.2.1, 1.2.3, 1.2.4, 1.2.8 настоящих ТУ.

3.1.6 Полный цикл испытаний состоит из трех этапов и выполняется в следующей последовательности:

- проверка аналоговых входов;
- проверка кнопочной панели управления;
- проверка устройства термостабилизации.

3.1.7 Проверка аналоговых входов.

3.1.7.1 Проверка осуществляется последовательного для всех имеющихся аналоговых входов регистратора.

3.1.7.2 Магазин сопротивлений (R) и миллиамперметр (мА) включаются по последовательной схеме к входу регистратора (контакты 1 и 2 разъема внешних датчиков с учетом полярности) согласно Рис.1.

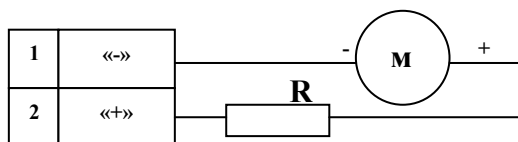


Рис.1. Схема подключения для проверки аналоговых входов.

3.1.7.3 Программа регистратора переводится в режим контроля аналоговых входов следующим образом:

а) производится штатное включение регистратора (кнопка «ВКЛ») и ожидание загрузки, после чего устройство автоматически переходит в Режим I (режим готовности);

б) регистратор переводится в Режим III (режим диагностики) путем одновременного нажатия кнопок «ПУСК» (зеленой кнопки) и «СТОП» (красной кнопки), при этом на экране появляется сервисное меню с доступными функциями диагностики.

в) производится выбор функции «Диагностика аналоговых входов» (кнопка «2»).

3.1.7.4 Выбирается проверяемый канал при помощи кнопок на цифровой клавиатуре («1» – «9» — каналы с 1-го по 9-й, «10» — канал «А», «11» — канал «В», «12» — канал «С», «13» — канал «D», «14» — канал «Е», «15» — канал «F»). По окончании выбора необходимо нажать кнопку «ПУСК» (зеленая кнопка).

3.1.7.5 Выполняются контрольные измерения аналоговых входов:

а) при помощи магазина сопротивлений устанавливаются измеряемые токи, при этом с экрана комплекса считываются измеренные значения (коды);

б) по установке тока, заданного Табл. 1, необходимо зафиксировать измеренное значение путем нажатия кнопки «ПУСК» (зеленая кнопка), при этом формируется строка измерений согласно таблице;

Инов. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инов. № дубл.
Подпись и дата	

в) после фиксации одного измерения необходимо перейти к п. а) для выставления нового значения тока;

г) по окончании всех измерений следует нажать кнопку «СТОП» (красная кнопка), после чего съем показаний датчика устройством прекращается. Для настройки других аналоговых входов необходимо выполнить шаги, описанные в п.4.

3.1.7.6 Полученные данные помещаются в таблицу 4.

Результаты диагностики аналоговых входов. Таблица 4.

Код проверяемого канала: (1..9, A, B, C, D, E, F)				
Номер измерения	Установленное значение тока (мА)	Считанное с экрана значение показателя (код)	Контрольное (расчетное) значение (код)	Разница контрольного и измеренного значения
1	4		656	
2	5		819	
3	10		1638	
4	12		1966	
5	15		2458	
6	19		3112	
7	20		3276	

3.1.7.7 По окончании проверки аналоговых входов регистратор выводится из режима диагностики аналоговых входов путем удержания кнопки «СТОП» (красная кнопка) в течение 5 секунд. После этого, при необходимости, регистратор аналогично переводится из Режимы III (режим диагностики) в Режим I (режим готовности).

3.1.7.8 Принятие решения об исправности регистратора принимается отдельно по каждому аналоговому входу:

- вход считается исправным, если по каждому выполненному измерению, считанное с экрана значение показателя (код) отличается от контрольного (расчетного) значения не более чем на 3 единицы;

- регистратор считается исправным, если исправны все имеющиеся аналоговые входы.

3.1.7.9 В случае если регистратор не прошел испытания, осуществляется программная коррекция системы измерения на основе данных таблицы измерений и осуществляется повторная проверка.

3.1.7.10 Программная коррекция системы измерения проводится следующим образом:

- компьютер с установленным АРМ Настройщика подключается к регистратору при помощи средств связи (кабельная, беспроводная), после чего с ним устанавливается соединение;

- производится выбор режима «Настройка аналоговых входов» в АРМ Настройщика, после чего данные Табл. 1 для настраиваемого канала вносятся в программу;

- после нажатия кнопки «Произвести коррекцию» введенные данные автоматически проверяются системой, после чего переносятся на регистратор.

3.1.7.11 Не прошедший повторную проверку регистратор отбраковывается.

Инд. № подл. | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата | Подпись и дата

3.1.8 Проверка кнопочной панели управления.

3.1.8.1 Программа регистратора переводится в режим проверки кнопочной панели управления следующим образом:

- производится штатное включение регистратора (кнопка «ВКЛ») и ожидание загрузки, после чего устройство автоматически переходит в Режим I (режим готовности);
- регистратор переводится в Режим III (режим диагностики) путем одновременного нажатия кнопок «ПУСК» (зеленой кнопки) и «СТОП» (красной кнопки), при этом на экране появляется сервисное меню с доступными функциями диагностики;
- производится выбор функции «Диагностика кнопочной панели управления» (кнопка «6»).

3.1.8.2 Последовательно нажимаются кнопки управления, при этом на экране отслеживается результат исполнения команд: после нажатия кнопки или комбинации кнопок на экране появляется сообщение о том, какие кнопки были нажаты.

3.1.8.3 Результат проверки помещается в таблицу 5.

Таблица. 5

Кнопка	Результат проверки (Да – тест пройден, Нет – тест не пройден)
Кнопка «1»	
Кнопка «2»	
Кнопка «3»	
Кнопка «4»	
Кнопка «5»	
Кнопка «6»	
Кнопка «7»	
Кнопка «8»	
Кнопка «9»	
Кнопка «0»	
Кнопка «Стоп»	
Кнопка «Пуск»	
Одновременное нажатие «Пуск» и «Стоп»	

3.1.8.4 По окончании проверки аналоговых входов регистратор выводится из режима диагностики кнопочной панели управления путем удержания кнопки «СТОП» (красная кнопка) в течение 5 секунд. После этого, при необходимости, регистратор аналогично переводится из Режимы III (режим диагностики) в Режим I (режим готовности).

3.1.8.5 Регистратор считается исправным, если исправны все кнопки. В случае если прибор не прошел испытания, он отправляется ремонт с последующей повторной проверкой.

3.1.8.6 Не прошедший повторную проверку регистратор отбраковывается.

3.1.9 Проверка устройства термостабилизации.

3.1.9.1 Проверка устройства термостабилизации регистратора выполняется только для изделий, оснащенных этим узлом.

3.1.9.2 Программа регистратора переводится в режим проверки устройства термостабилизации следующим образом:

Инд. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата

3.4.2 Проверку упаковки (пп. 1.7) следует проводить внешним осмотром и сравнением с документацией.

3.5 Проверка требований безопасности

3.5.1 Проверку безопасности (п. 1.4) следует проводить по методикам ГОСТ 12.2.007.0 для изделий класса III.

4. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1 Транспортирование упакованных регистраторов следует проводить любым закрытым видом транспорта при условии обеспечения сохранности груза и в соответствии с правилами перевозок, действующими на каждом виде транспорта.

4.2 Условия транспортирования и хранения упакованных регистраторов в части воздействия климатических факторов внешней среды должны соответствовать требованиям ГОСТ 12997 и ГОСТ 15150.

4.3 Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования регистраторы не должны подвергаться резким ударам. Регистраторы в упаковке допускается укладывать при транспортировании в 5 ярусов, при хранении - в 10 ярусов.

5. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

5.1 Эксплуатация, монтаж и обслуживание регистратора должны проводиться в соответствии с Руководством по эксплуатации 4317-001-16908055-08 РЭ

5.2 Его использование должны осуществлять лица, знающие правила эксплуатации электрооборудования, изучившие руководство по эксплуатации, аттестованные и допущенные приказом администрации к работе с указанным изделием.

6. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

6.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие регистраторов требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителями условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

6.2 Гарантийный срок эксплуатации - 12 месяцев со дня приобретения регистратора непосредственным пользователем, но не более 18 месяцев с момента отгрузки предприятием-изготовителем

6.3 Гарантийный срок хранения - 6 месяцев.

Интв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Подпись и дата
Интв. № дубл.	Подпись и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 4317-001-16908055-08	Лист
						15

Формат А4

8. ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(справочное)

Таблица Б.1 – Ссылочные нормативные документы

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, подраздела, пункта, подпункта, перечисления, приложения разрабатываемого документа, в котором дана ссылка
ГОСТ 14169	Введение
ГОСТ 17516.1	Введение, 1.2.11
ГОСТ 15150	Введение, 1.2.9, 4.2
ГОСТ 13033	1.1.1
ГОСТ 12997	1.1.3, 3.1.11, 4.2
ГОСТ 9.032	1.2.10
ГОСТ 12.2.007.0	1.2.12, 1.4.1, 3.5.1
ГОСТ 14254	1.2.14
ГОСТ 12969	1.6.1
ГОСТ 14192	1.6.3
ГОСТ 10354	1.7.3
ГОСТ 3956	1.7.3
ГОСТ 18251	1.7.4
ГОСТ 9.301	3.1.15
ГОСТ 9.302	3.1.15
ГОСТ 427-75	Приложение А
ГОСТ 29329	Приложение А
ГОСТ 9.014	1.7.2
ГОСТ 20477	1.7.4
РД Т 25-106	1.1.1
РД 50-707	2.5.1, 3.2.2., 3.2.3

Инов. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

ТУ 4317-001-16908055-08

Формат А4

Лист
17

9. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ документа	Входящий № сопроводитель- ного документа и дата	Подп	Дата
	изме- нен- ных	Заме- ненных	новых	анну- лиро- ванных					

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата
---------------	----------------	--------------	---------------	----------------