

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



МП

КОМПЛЕКСЫ СРЕДСТВ НАЗЕМНОГО КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ БУРЕНИЯ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН "ТМ КУБ"	Внесены в Государственный Реестр средств измерений Регистрационный номер 36033-07 Взамен № _____
--	---

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4318-002-59684175-05

Назначение и область применения

Комплексы средств наземного контроля и управления процессом бурения нефтяных и газовых скважин "ТМ КУБ" (далее - Комплекс) предназначены для измерений и регистрации основных технологических параметров при бурении на буровых установках эксплуатационного и глубокого разведочного бурения стволов нефтяных и газовых скважин на суше.

Описание

Принцип действия (работы) Комплекса основан на измерении основных технологических параметров при бурении на буровых установках эксплуатационного и глубокого разведочного бурения стволов нефтяных и газовых скважин на суше с последующей обработкой результатов измерения и организацией их хранения и представления.

Основными составными частями комплекса средств наземного контроля и управления процессом бурения нефтяных и газовых скважин ТМ КУБ являются независимые каналы измерений и регистрации параметров процесса бурения нефтяных и газовых скважин.

Каждый канал измерений включает в себя датчик измерений технологического параметра, первичный электронный преобразователь и модуль, устанавливаемый в концентратор.

Канал регистрации включает в себя преобразователь входного нормированного сигнала и модуль, устанавливаемый в концентратор. Канал регистрации предназначен для совместной работы с технологическими датчиками:

- тока якоря;
- скорости вращения привода ротора,
- ходов насоса.

Канал измерений "Положения талевого блока" состоит из датчика оборотов ДО и модуля 002.

Принцип действия (работы) канала основан на преобразовании углового перемещения вала буровой лебедки, пропорционального перемещению талевого блока, в последовательность импульсов. Импульсы с выхода датчика поступают на вход модуля 002.

В контроллере модуля проведена градуировка канала, определяющая зависимость высоты подъема талевого блока от количества оборотов барабана буровой лебедки.

В функциональной зависимости, которую применяют при градуировке канала, учтены параметры талевого системы.

По команде оператора с пульта ПУБ модуль принимает какое-то положение талевого блока за нулевое. При поступлении с датчика импульсного сигнала, соответствующего угловому перемещению вала барабана буровой лебедки, модуль определяет параметры перемещения талевого блока и преобразует информацию в параллельный двоичный код.

Канал измерений "Уровня бурового раствора в емкости" состоит из:
датчика уровня ДУ, модуля 048 или
датчика уровня ДУ, модуля 017-1, или
датчика уровня ДУ, преобразователя ПАК-1 и модуля 017, или
датчика уровня ДУ, блока БКО и модуля 017.

В блоке БКО реализована дополнительная функция управления внешним оборудованием.

Состав канала определяется количеством датчиков и требованиями Заказчика.

Принцип действия (работы) канала основан на измерении сопротивления потенциометра ДУ, пропорционального уровню расположения поплавка ДУ, находящегося в емкости с буровым раствором. При перемещении поплавка на выходе ДУ появляется сигнал постоянного тока, пропорциональный изменению сопротивления потенциометра. С выхода ДУ сигнал поступает на вход модуля 048, или модуля 017-1, где преобразуется в параллельный двоичный код. Преобразователь ПАК-1 и блок БКО преобразовывают выходные сигналы нескольких датчиков уровня в последовательные двоичные коды и передают их по одной линии связи с временным разделением на модуль 017 для преобразования в параллельные двоичные коды.

Канал измерений "Давления бурового раствора" состоит из датчика давления ДД и модуля 051-01 или модуля 017-1.

Состав канала определяется количеством датчиков.

Принцип действия (работы) канала основан на измерении давления бурового раствора датчиком ДД, находящимся в нагнетательной линии.

На выходе ДД появляется сигнал постоянного тока, пропорциональный величине давления на входе датчика. Сигнал с выхода ДД поступает на вход модуля 051-01 или модуля 017-1, где преобразуется в параллельный двоичный код.

Канал измерений "Плотности бурового раствора" состоит из:
датчика плотности ДП, преобразователя ПТ и модуля 052-1 или
преобразователя ПТЦ и модуля 017.

Использование преобразователя ПТ позволяет иметь дополнительный ненормированный аналоговый сигнал на выходе канала, пропорциональный плотности раствора.

Состав канала определяется требованиями Заказчика.

Принцип действия (работы) канала основан на измерении выталкивающей силы, действующей на груз датчика плотности, погруженного в буровой раствор, пропорциональной плотности раствора.

При погружении груза ДП в раствор выталкивающая сила создает деформацию упругого элемента силоизмерительного датчика ДП, на выходе ДП появляется сигнал, который поступает на ПТ, где преобразуется в сигнал постоянного тока, пропорциональный величине выталкивающей силы. Сигнал постоянного тока поступает на вход модуля 052-1, где преобразуется в параллельный двоичный код.

ПТЦ преобразует выходной сигнал ДП в последовательный двоичный код и передает его на модуль 017 для преобразования в параллельный двоичный код.

Канал измерений "Изменения расхода бурового раствора на выходе" состоит из датчика изменения расхода бурового раствора ДИР, преобразователя ПИР и модуля 017-03.

Принцип действия (работы) канала основан на измерении уровня заполнения безнапорного трубопровода с помощью подвижной лопатки датчика ДИР, находящейся в потоке бурового раствора, определении площади поперечного сечения потока раствора, соответствующего этому уровню, и вычислении изменения величины этой площади относительно значения, соответствующего уровню, запомненному по команде оператора.

В вычислениях модуля учтены условия:

- буровой раствор течет по трубе самотеком,
- плотность раствора за период проходки не меняется,
- скорость потока бурового раствора за промежуток времени измерений не меняется,
- расстояние между нижним краем лопатки, в свободно опущенном положении, и нижней точкой сечения трубы не больше 20 мм.

С датчика ДИР выходной сигнал, пропорциональный уровню раствора, соответствующего углу поворота лопатки ДИР, поступает на вход преобразователя ПИР, где преобразуется в сигнал постоянного тока. Сигнал с выхода ПИР поступает на вход модуля 017-03. В электронной памяти модуля помещена таблица, устанавливающая зависимость высоты подъема лопатки датчика ДИР от расчетной площади поперечного сечения трубопровода. При поступлении сигнала с преобразователя ПИР модуль, по команде оператора, фиксирует площадь поперечного сечения трубопровода S_0 , заполненную раствором.

При изменении уровня раствора в трубопроводе на вход модуля поступает сигнал, соответствующий уровню, пропорциональному повороту лопатки датчика. Модуль определяет площадь поперечного сечения трубопровода S_k , заполненную раствором, и вычисляет

изменение расхода по формуле: $Q_{0\pm k} = \frac{S_k - S_0}{S_0} \cdot 100 \%$.

Результаты вычислений об изменении расхода преобразуются и поступают на выход модуля в виде параллельного двоичного кода.

Канал измерений "Нагрузки на крюке" состоит из:

датчика натяжения талевого каната ДНК-3, преобразователя ПТ и модуля 052 или датчика натяжения талевого каната ДНК-3, преобразователя ПТ и модуля 017-2, или датчика натяжения талевого каната ДНК-3, преобразователя ПТЦ и модуля 017-6.

Использование преобразователя ПТ позволяет иметь дополнительный ненормированный аналоговый сигнал на выходе канала, пропорциональный усилию натяжения талевого каната.

Состав канала определяется требованиями Заказчика.

Принцип действия (работы) канала основан на измерении усилия натяжения талевого каната, на котором закреплен датчик ДНК-3. Усилие натяжения каната, воздействующее на датчик натяжения, создает деформацию тензорезисторного силоизмерительного элемента ДНК-3. На выходе датчика появляется сигнал, пропорциональный усилию натяжения каната, который поступает на вход преобразователя ПТ, где преобразуется в сигнал постоянного тока. Модуль 017-2 или модуль 052, расположенные в концентраторе, принимают выходной сигнал преобразователя ПТ и преобразуют его в параллельный двоичный код, соответствующий величине силы натяжения каната.

Преобразователь ПТЦ преобразует выходной сигнал датчика в последовательный двоичный код. Модуль 017-6 принимает выходной сигнал преобразователя ПТЦ и преобразует его в параллельный двоичный код, соответствующий величине силы натяжения каната.

Канал измерений "Момент на ключе" состоит из:

датчика натяжения каната ключа ДМК, преобразователя ПТ и модуля 052-1 или датчика натяжения каната ключа ДМК, преобразователя ПТЦ и модуля 017-6.

Использование преобразователя ПТ позволяет иметь дополнительный ненормированный аналоговый сигнал на выходе канала, пропорциональный усилию натяжения каната ключа.

Состав канала определяется требованиями Заказчика.

Принцип действия (работы) канала основан на измерении усилия натяжения каната ключа, на котором закреплен датчик ДМК. Усилие натяжения каната, воздействующее на датчик натяжения, создает деформацию тензорезисторного силоизмерительного элемента ДМК. На выходе датчика появляется сигнал, пропорциональный усилию натяжения каната, который поступает на вход преобразователя ПТ, где преобразуется в сигнал постоянного тока. Преобразователь ПТЦ преобразует выходной сигнал датчика в последовательный двоичный код.

В контроллере модуля проведена градуировка канала, определяющая зависимость величины крутящего момента, который создает усилие натяжения каната ключа, воздействующее на ключ, от величины усилия и длины ключа.

Модуль, расположенный в концентраторе, принимает выходной сигнал преобразователя и преобразует его в параллельный двоичный код, соответствующий величине момента на ключе.

Канал регистрации технологических параметров состоит из преобразователя ПАК-2 и модуля 017.

Принцип действия (работы) канала основан на преобразовании входного нормированного сигнала, соответствующего технологическому параметру, в параллельный двоичный код.

При регистрации технологического параметра "МОМЕНТ на РОТОРЕ" входной нормированный сигнал постоянного тока поступает с датчика тока якоря на III вход ПАК-2.

При регистрации технологического параметра "ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ РОТОРА" входной нормированный сигнал постоянного тока поступает с датчика скорости вращения привода ротора на IV вход ПАК-2.

При регистрации технологического параметра "РАСХОД БУРОВОГО РАСТВОРА НАСОСА" входной нормированный сигнал постоянного тока поступает с датчика ходов насоса на I или II вход ПАК-2.

Преобразователь ПАК-2 входные сигналы датчиков преобразует в последовательные двоичные коды и передает их по одной линии связи с временным разделением на модуль 017 для преобразования в параллельные двоичные коды, соответствующие выходному параметру.

Программа 643.ГТША.00002-01, установленная на компьютере, обеспечивает прием и регистрацию данных каналов Комплекса, визуализацию их в виде графиков, таблиц, численных значений, а также оперативную сигнализацию параметров процесса бурения.

Основные технические характеристики

Верхний предел измерений положения талевого блока, м.....	40*
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений положения талевого блока, %.....	± 1
Вариация показаний положения талевого блока, %.....	± 1
Верхний предел измерений уровня бурового раствора, м.....	2,5*
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений уровня, %	± 1,5
Вариация показаний уровня, %.....	± 1,5
Верхний предел измерений давления бурового раствора, МПа	40*
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений давления, %	± 1

Вариация показаний давления, %.....	± 1
Диапазон измерений плотности бурового раствора, кг/м ³	(800 ÷ 1800)
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений плотности, %	±1
Пределы измерений изменения расхода бурового раствора на выходе, %	-100 ÷ +100
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений изменения расхода бурового раствора на выходе, %.....	± 2
Вариация показаний изменений расхода, %.....	± 2
Верхний предел измерений усилий на крюке (без учета талевого оснастки), кН	3200* (320*)
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений усилий на крюке, %	± 1
Вариация показаний усилий на крюке, %.....	± 1
Верхний предел регистрации расхода бурового раствора, м ³ /с	46*
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности канала регистрации расхода, %	± 2
Верхний предел регистрации частоты вращения ротора, об/мин.....	120*
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности канала регистрации частоты вращения ротора, %	± 1
Верхний предел регистрации крутящего момента на роторе, кН·м.....	60*
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности канала регистрации крутящего момента на роторе, %	± 1
Верхний предел измерений крутящего момента на ключе, кН·м.....	60*
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений момента на ключе, %	± 1
Вариация показаний момента на ключе, %.....	± 1
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности каналов измерений и канала регистрации при изменении температуры окружающей среды на каждые 10 °С от нормальной 20 °С, % от основной погрешности соответствующего канала	± 25
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности каналов измерений при изменении напряжения питания в диапазоне от 187 до 242 В, % от основной погрешности соответствующего канала...	± 30
Электропитание Комплекса осуществляется от сети переменного тока:	
- напряжением, В	(220 ⁺²² ₋₃₃)
- частотой, Гц	(50 ^{± 1})
Потребляемая мощность, В·А, не более	1000
Габаритные размеры, мм, не более, канала измерений:	
- положения талевого блока: датчик оборотов,.....	100×340×200
- уровня: датчик уровня,.....	190×2950×190
преобразователь ПАК-1,.....	220×180×65
блок БКО,.....	400×400×120
- плотности: датчик плотности (без груза),.....	220×220×180
преобразователь тензометрический ПТ,.....	250×195×93
преобразователь тензометрический цифровой ПТЦ,.....	230×120×90
- давления: датчик давления,.....	100×1240×155
- нагрузки на крюке: датчик натяжения талевого каната, ДНК-3.....	640×110×300
преобразователь тензометрический ПТ,.....	250×195×93
преобразователь тензометрический цифровой ПТЦ,.....	230×120×90

- изменения расхода: датчик изменения расхода ДИР,.....	160×190×430
преобразователь дифференциальный ПИР,.....	200×110×270
канала регистрации: частоты вращения, крутящего момента на роторе, расхода.....	220×180×65
Масса Комплекса в упаковке, кг, не более	1200
Оборудование в отапливаемом помещении по гр. В1 ГОСТ 12997 экс- плуатируется при следующих климатических факторах:	(20 ⁺¹⁵ ₋₁₀)
- температура окружающего воздуха, °С	75
- верхнее значение относительной влажности, %	75
Оборудование на открытом воздухе по гр. Д3 ГОСТ 12997 эксплуати- руется при следующих климатических факторах:	(20 ⁺³⁰ ₋₆₅)
- температура окружающего воздуха.....	95
- верхнее значение относительной влажности при плюс 35 °С и более низких температурах, без конденсации влаги, %	8
Средний срок службы, лет, не менее	8500
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	24
Время непрерывной работы, ч, не менее	31
Количество опрашиваемых адресов устройства КВАДРАТ.....	от 0 до 9999
Диапазон индикации чисел устройства КВАДРАТ.....	от 0 до 9999
Время установления рабочего режима (время прогрева), при температуре от - 45 до 0 °С, мин.....	50
при температуре от 0 до 50 °С, мин.....	10
* - по требованию Заказчика	

Искробезопасное электрооборудование **ТМ КУБ** имеет маркировку взрывозащиты "1Ex ib ПАТЗ В комплекте ТМ КУБ" и может устанавливаться во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок класса 1, 2 по классификации ГОСТ Р 51330.9–99 или класса В-1, В-1а, В-1г по классификации гл. 7.3 ПУЭ, в которых возможно образование взрывоопасных смесей категории ПА групп Т1, Т2, Т3 по классификации ГОСТ Р 51330.5–99, ГОСТ Р 51330.11–99

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на табличку на концентраторе и на каждом датчике фотохимическим методом, на титульные листы эксплуатационных документов типографским способом

Комплектность

Комплектность Комплекса «ТМ КУБ»

Обозначение	Наименование	Количество, шт.
Изделия		
ГТША 2.131.001	Концентратор	1...4*
ГТША 5.140.002	Пульт бурильщика ПУБ	1
ГТША 5.139.003	Пульт управления и индикации ПУИ	1-2*
ГТША 2.426.002	Модуль индикации МИ-600	1...8*
ГТША 5.282.004	Коробка распределительная КРД	1...2*
ГТША 5.282.012	Коробка промежуточная КПД	1...2*
ГТША 5.282.015	Коробка распределительная КРЛ	1...2*
ГТША 5.282.011	Коробка промежуточная КПЛ	1...2*
ГТША 5.282.016	Коробка распределительная КР16	1

Обозначение	Наименование	Количество, шт.
ГТША 2.599.002	Рабочее место технолога <i>РМТ</i>	1
Celeron -1,7ГГц /256Mb/ 40Gb/RS-232C	Персональный компьютер	*
	Источник бесперебойного питания	*
	Монитор	*
	Принтер	*
ГТША 5.103.001	Адаптер дистанционной связи <i>АДС</i>	1
643.ГТША.00002-01	Программное обеспечение (компакт-диск)	*
	Канал измерения «Нагрузка на крюке»	
ГТША 5.178.005	Датчик натяжения талевого каната <i>ДНК-3</i>	1
ГТША 5.121.007	Преобразователь тензометрический <i>ПТ</i>	1*
ГТША 5.121.015	Преобразователь тензометрический цифровой <i>ПТЦ</i>	1*
ГТША 5.103.052	Модуль 052	1*
ГТША 5.121.017-2	Модуль 017-2	1*
ГТША 5.121.017-6	Модуль 017-6	1*
	Канал измерения «Момент на ключе»	
ГТША 5.178.025	Датчик натяжения каната ключа <i>ДМК</i>	1*
ГТША 5.121.007	Преобразователь тензометрический <i>ПТ</i>	1*
ГТША 5.121.015	Преобразователь тензометрический цифровой <i>ПТЦ</i>	1*
ГТША 5.103.052-1	Модуль 052-1	1*
ГТША 5.121.017	Модуль 017	1*
	Канал измерения «Плотность б/р в емкости»	
ГТША 5.184.001	Датчик плотности бурового раствора <i>ДП</i>	1..2*
ГТША 5.121.007	Преобразователь тензометрический <i>ПТ</i>	1*
ГТША 5.121.015	Преобразователь тензометрический цифровой <i>ПТЦ</i>	1*
ГТША 5.103.052-1	Модуль 052-1	1*
ГТША 5.121.017	Модуль 017	1*
	Канал измерения «Положение талевого блока»	
ГТША 5.178.003	Датчик оборотов <i>ДО</i>	1
ГТША 5.103.002	Модуль 002	1
	Канал измерения «Давление б/р»	
ГТША 5.183.004	Датчик давления <i>ДД</i>	1...3*
ГТША 5.103.051-1	Модуль 051-1	1*
ГТША 5.121.017-1	Модуль 017-1	1*
	Канал измерения «Уровень б/р в емкости»	
ГТША 5.183.003... ГТША 5.183.003-05	Датчик уровня <i>ДУ</i>	1...7*
ГТША 3.036.001	Преобразователь аналог-код <i>ПАК-1</i>	*
ГТША 2.390.001	Блок <i>БКО</i>	*
ГТША 5.103.048	Модуль 048	*
ГТША 5.121.017	Модуль 017	*
ГТША 5.121.017-1	Модуль 017-1	*
	Канал измерения «Изменение расхода б/р на выходе»	
ГТША 5.178.006	Датчик изменения расхода б/р на выходе <i>ДИР</i>	1
ГТША 5.121.011	Преобразователь дифференциальный <i>ПИР</i>	1
ГТША 5.121.017-03	Модуль 017-03	1

Обозначение	Наименование	Количество, шт.
	Канал регистрации технологических параметров «Момент на роторе», «Частота вращения ротора», «Расход б/р насоса №1», «Расход б/р насоса №2»	
ГТША 3.036.002	Преобразователь аналог-код ПАК-2	1*
ГТША 5.121.017	Модуль 017	1*
ГТША 4.853.011-029	Комплект кабелей (1-102)	14-10*
ГТША 4.075.005	Комплект монтажных частей	1
ГТША 4.075.006	Комплект монтажных частей	1
ГТША 4.075.012	Комплект монтажных частей КМЧ2	1
	Вспомогательное оборудование	
ГТША 3.048.001	Устройство опроса датчиков по последовательному каналу КВАДРАТ	*
(Согласно ведомости ЭД ГТША 2.701.001 ВЭ)	Комплект эксплуатационных документов	1
ГТША 2.701.001 МП	Методика поверки	1
* - по требованию Заказчика		

Поверка

Комплексы подлежат поверке в соответствии с документом ГТША 2.701.001Д "Комплексы средств наземного контроля и управления процессом бурения нефтяных и газовых скважин "ТМ КУБ". Методика поверки", утвержденным ФГУП "СНИИМ" в августе 2007 г.

Перечень основного и/или вспомогательного поверочного оборудования:

Наименование основного средства поверки и/или вспомогательного поверочного оборудования	Обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
Силоизмерительная система СС-50т Разрывная машина РМ	Диапазон измерений (0÷500) кН; относительная погрешность измерений не более 0,25 % ГТША 2.799.001 ПС
Лента измерительная металлическая	ГОСТ 7502, диапазон до 3000 мм, 3-го класса Стенд СКИУ ГТША 4.137.002 ПС
Счетчик оборотов Стенд СКИПТБ	информационная емкость ≥ 99999 ГТША 2.777.001 ПС

Наименование основного средства поверки и/или вспомогательного поверочного оборудования	Обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
Штангенрейсмас типа ШР Стенд СКИИРБР	ГОСТ 164, ПГ ± 0,05 мм ГТША 5.184.005 ПС
Манометр эталонный типа МО Стенд СКИД Гидропресс грузопоршневого манометра МП-600	Предел измерений 40 МПа, КТ 0,15 ГТША 4.137.003 РЭ Обеспечение давления жидкости в системе стенда до 60 МПа
Источник постоянного тока Б5-71	Диапазон выходного напряжения от 0 до 29,9 В; диапазон выходного тока от 0 до 100 мА
Милливольтамперметр М 2018	Погрешность измерений силы постоянного тока в диапазоне от 0 до 100 мА не больше 0,1 мА
Устройство опроса датчиков по последовательному каналу КВАДРАТ	ГТША 3.048.001 РЭ, количество адресов опроса 31, индикация чисел от 0 до 9999
Пикнометр	ГОСТ 26798.1, вместимость (100±5) см ³ , погрешность не больше 0,5 см ³
Весы лабораторные	ГОСТ 24104, погрешность не более 0,03 г; НПВ не меньше 600 г
Весы электронные ВСН-30/1-3	Диапазон измерений от 0,05 до 30 кг, ПГ ± 2 г
Гири	ГОСТ 7328, класс точности М1
Термометр ТЛ-4	ТУ 25-2021.003-88 Диапазон измерений от 0 до 30 °С, цена деления не более 0,2 °С
Гигрометр ВИТ	Диапазон измерений температур от 0 до 25 °С, ПГ 0,2 °С
Чашка	ГТША 6.210.001

Межповерочный интервал -1 год.

Нормативные и технические документы

ГОСТ 8.017-79 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа

ГОСТ 8.021-2005 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений массы

ГОСТ 8.024-2002 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений плотности

ГОСТ 8.065-85 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы

ГОСТ 8.145-75 ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений объемного расхода жидкости в диапазоне от 3×10^{-6} в ст. минус 6 до 10 куб.м/с

ГОСТ 8.541-86. Государственная система обеспечения единства измерений. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений крутящего момента сил

ГОСТ 12997-84 Изделия ГСП. Общие технические условия

ГОСТ 14169-93 Системы наземного контроля процесса бурения нефтяных и газовых скважин. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ Р 51330.0-99 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования

ГОСТ Р 51330.10-99 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь «i»

ГОСТ Р 51330.13-99 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 14. Электроустановки во взрывоопасных зонах

ГОСТ Р 51350-00 (МЭК 61010-1-90) Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования, часть 1. Общие требования

МИ 2060-90 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне $1 \cdot 10^{-6} \dots 50$ м и длин волн в диапазоне $0,2 \dots 50$ мкм

ТУ 4318-002-59684175-05 Комплексы средств наземного контроля и управления процессом бурения нефтяных и газовых скважин "ТМ КУБ". Технические условия

Заключение

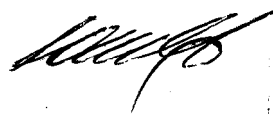
Тип "Комплексы средств наземного контроля и управления процессом бурения нефтяных и газовых скважин "ТМ КУБ" утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

Датчики Комплекса соответствует ГОСТ Р 51330.0 в части 5.3; ГОСТ Р 51330.10 в части раздела 10 (заключение № 1161-БЭ от 27.05.2005 ИЦ ВостНИИ г. Кемерово)

(сертификат соответствия в системе ГОСТ Р № РОСС. RU.МЛ07.Н00009 ООО "Стройвентэкология", г. Москва).

Изготовитель: Общество с ограниченной ответственностью «ТОМСКНЕФТЕГАЗИНЖИНИРИНГ» (ООО «ТНГИ»), Россия, 634050, г. Томск, ул. Шишкова, 19, тел./факс (3822) 53-41-53. Т-mail: tngi@tngi.ru.

Директор ООО "Томск Нефтегазинжиниринг"



А.К. Хорьков