

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы контроля параметров бурения (СКПБ) infoDRILL

Назначение средства измерений

Системы контроля параметров бурения (СКПБ) infoDRILL (далее – системы) предназначены для измерений и контроля в реальном масштабе времени параметров процесса бурения, представленных в табл. 2, выполнения функций сигнализации и противоаварийной защиты, сбора данных, обработки, отображения и хранения информации о состоянии технологических параметров.

Описание средства измерений

Основными составными частями системы являются: первичные преобразователи, комплекс информационно-измерительный системы контроля параметров бурения infoDRILL (Госреестр № 44480-10), взрывозащищенные мониторы и устройства ввода, установленные в кабине бурильщика, промышленный сервер как платформа для визуализации и архивирования данных, удаленная рабочая станция бурового мастера и программное обеспечение infoDRILL, работающее в операционной среде Microsoft Windows.

Конструктивно сервер, монитор сервера, и комплекс информационно-измерительный системы контроля параметров бурения infoDRILL располагаются во взрывобезопасной зоне и размещаются в металлическом шкафу, закрываемом дверью и снабженным освещением, термостатом и вентилятором обдува, которые поддерживают заданную температуру.

Системы функционируют в режиме реального времени с передачей информации по проводным линиям связи, MODBUS – каналам и по интерфейсу Ethernet.

Принцип действия системы основан на передаче информации с датчиков через «Комплекс информационно-измерительный системы контроля параметров бурения infoDRILL» на сервер, где данные о процессе бурения обрабатываются, архивируются, визуализируются и передаются в виде мнемосхем на мониторы пульта бурильщика. Отображение информации на мнемосхемах осуществляется с помощью круговых и линейных шкал, цифровых табло, временных диаграмм, активных технологических схем.

Система выполняет следующие основные и сервисные функции:

- измерений и индикации: уровня бурового раствора в циркуляционных емкостях и доливочной емкости, расхода бурового раствора в нагнетательной линии и выходящего из скважины, числа ходов бурового насоса, давления бурового раствора в затрубном пространстве, давления нагнетания бурового раствора в стояке, положения талевого блока относительно стола ротора, скорости перемещения талевого блока, веса на крюке, крутящего момента трубного ключа, на роторе и на системе верхнего привода, частоты вращения ротора и системы верхнего привода;
- вычисления и индикации: активного объема бурового раствора, суммарного объема бурового раствора и его изменения, глубины скважины, положения долота над забоем, скорости проходки пород в процессе бурения, нагрузки на долото;
- индикации: состояния буровых насосов, временных графиков динамики буровых процессов, сообщений о сбоях в оборудовании буровой установки;
- контроля выхода технологических параметров за установленные пользователем пределы со звуковой сигнализацией и сигнализацией этих событий на экране;
- регистрации и архивации в базе данных всех основных параметров и событий в процессе бурения;
- документирования результатов процесса бурения в цифровом и графическом виде, включая вывод различных технологических отчетов на принтер для распечатывания.

Программное обеспечение

Система имеет встроенное программное обеспечение (ПО) InfoDRILL. Встроенное ПО реализовано аппаратно и является метрологически значимым.

Вклад ПО InfoDRILL в суммарную погрешность системы незначителен, так как определяется погрешностью дискретизации (погрешностью АЦП), являющейся ничтожно малой по сравнению с погрешностью системы.

Для защиты метрологических характеристик от несанкционированного доступа и изменений (корректировок), предусмотрен многоступенчатый доступ к текущим данным и параметрам настройки системы (механические замки, электронные ключи, индивидуальные пароли и программные средства для защиты файлов и баз данных).

Система соответствует уровню «С» защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с МИ 3286-2010.

Идентификационные данные метрологически значимой части программного обеспечения infoDRILL приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование метрологически значимой части программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
InfoDRILL	DrillingRecorder.ocx	Ver.1.7.0.3	4f33edc9941ff1ba4a40f815edbe1d99	MD5
	InfoDrill_Tools.ocx	Ver.1.0.0.13	5b5ab89d77bd1932b03de21964f6d971	MD5
	ScaleBox.ocx	Ver.1.1.0.6	a93b3aecdcf67cb5b4f511a8d083df57	MD5

Метрологические и технические характеристики



Основные метрологические характеристики измерительных каналов системы приведены в таблице 2

Таблица 2.

Измерительный канал	Первичный преобразователь (номер Госреестра)	Вторичный преобразователь (номер Госреестра)	Диапазон измерения*	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерительного канала, %
Уровня бурового раствора в приемных емкостях	Ультразвуковой уровнемер Prosonic M FMU 40 (№ 17670-08)	Комплексы информационно-измерительные системы контроля параметров бурения in-foDRILL (№44480-10)	от 0,25 до 5,00 м	± 2
Расхода бурового раствора выходящего из скважины			от 0 до 100 %	± 2,5
Уровня бурового раствора в доливочной емкости	Преобразователь измерительный уровня жидкости поплавковый TSK/E (№ 44890-10)		От 0,5 до 5 м	± 2,0
Расхода бурового раствора в нагнетательной линии	Преобразователь измерительный частоты с гальванической развязкой (барьеры искрозащиты) KFD2-UFC-Ex1.D (№ 22148-08)		От 0 до 0,2 (200) м ³ /с (л/с)	± 2,0
Давления нагнетания бурового раствора в стояке	Измеритель давления гидравлический WMG100, WMG100P (№ 44757-10) Датчик давления DMP (№ 23574-05)		От 0 до 400 (40) бар (МПа)	± 1,5
Давления бурового раствора в затрубном пространстве			От 0 до 700 (70) бар (МПа)	± 1,5
Натяжения троса трубного ключа	Измеритель давления WTT100, WTT100P (№ 46118-10) Датчик давления DMP (№ 23574-05)	Комплексы информационно-измерительные системы контроля параметров бурения in-foDRILL (№44480-10)	От 0 до 150 кН	± 1,5
Нагрузки на крюк	Измеритель давления E, EB (№ 46119-10) Датчик давления DMP (№ 23574-05)		От 0 до 5500 кН	± 1,5
Положения талевого блока относительно стола ротора	Преобразователи угла измерительные (энкодеры) GEUX (GAUX), SEUX (SAUX) (№45240-10)	-	От 0 до 45 м	± 1,5
Скорости перемещения талевого блока		-	От 0 до 2 м/с	± 1,5
Числа ходов бурового насоса	Преобразователи измерительные частоты с гальванической развязкой (барьеры искрозащиты) KFD2-UFC-Ex1.D (№ 22148-08)	Комплексы информационно-измерительные системы контроля параметров бурения in-foDRILL (№44480-10)	От 0 до 150 об/мин	± 2

* - Диапазоны измерения в соответствии с заказом системы.

** - Допускается комплектация системы датчиками другого типа, обеспечивающими заданные метрологические характеристики и внесенными в Госреестр.

Основные технические характеристики:

Стрелочные цифровые указатели и цифровые табло на экране монитора пульта бурильщика:

- цена деления шкал, % от наибольшего предела измерений	не хуже 0,5
- вариация показаний, % от наибольшего предела измерений	не хуже 0,5
Периодичность опроса датчиков, раз/с	1,5
Время опроса, мс	10
Периодичность вывода измерительной информации на экран монитора пульта станции бурильщика, мс	500
Время прогрева системы, мин, не менее	20
Диапазон рабочих температур станции InfoDRILL, °С	от 5 до 40
Диапазон рабочих температур измерительных каналов, °С	от минус 45 до 50
Электрические параметры аналоговых входов системы:	
- сила постоянного тока, мА	от 4 до 20
- внутреннее сопротивление источника входного сигнала при измерении тока, Ом, не более	250
- напряжение постоянного тока, В	от 0 до 10
Напряжение питания системы	24 В постоянного тока от ИБП, 220 В ± 10 %, 50 Гц ± 2 %

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта типографским способом и на маркировочную табличку шкафа системы методом трафаретной печати со слоем защитного покрытия.

Комплектность средства измерений

Система контроля параметров бурения (СКПБ) infoDRILL. (в сборе)*	1 компл.
Шкаф системы InfoDRILL	1 шт.
Монитор для пульта бурильщика	1 шт.
Эксплуатационная документация	1 экз.
Паспорт	1 экз.
Методика поверки	1 экз.

* - комплект поставки в соответствии с заказом

Поверка

осуществляется по документу МП 49724-12 «Системы контроля параметров бурения (СКПБ) infoDRILL. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» в декабре 2010 г.

Средства поверки: калибратор-измеритель унифицированных сигналов эталонный ИКСУ-2000. Диапазон воспроизведения силы тока от 0 до 25 мА. Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ± 0,003 мА. Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока от 0 до 12 В. Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ± 0,003 В.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика (методы) измерений приведены в руководстве по эксплуатации «Системы контроля параметров бурения (СКПБ) infoDRILL. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к системам контроля параметров бурения (СКПБ) infoDRILL

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем.

ГОСТ 14169-93 Системы наземного контроля процесса бурения нефтяных и газовых скважин

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- «осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта».

Изготовитель

Фирма «Bentec GmbH Drilling & Oilfield Systems», Германия
Адрес: Deilmannstraße 1, D-48455 Bad Bentheim, Germany.
Телефон: (0049) 5922 72-80,
Факс: (0049) 5922 72-94 354
Интернет-сайт: <http://www.bentec.de>

Заявитель

Научно-технический фонд «Сертификационный центр «КОНТСТАНД», г. Москва.
Адрес: 123060, г. Москва, ул. Маршала Рыбалко, 8
Тел. +7(499) 194-83-80, факс.+7(499)194-81-68
e-mail: ntf@contstand

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»)
Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46.
Тел. 8 (495) 437 55 77; Факс 8 (495) 437 56 66; E-mail: office@vniims.ru.
Номер аттестата аккредитации 30004-08 от 27.06.2008 г.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

м.п.

« »

2012 г.