

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Комплексы измерительно-вычислительные системы контроля параметров бурения DAQ

#### Назначение средства измерений

Комплексы измерительно-вычислительные системы контроля параметров бурения DAQ (далее - комплекс) предназначены для измерений и преобразований в цифровой сигнал выходных аналоговых сигналов от первичных измерительных преобразователей (датчиков) в виде силы и напряжения постоянного электрического тока, электрического сопротивления; воспроизведения аналоговых сигналов силы и напряжения постоянного электрического тока; выполнения функций сигнализации и противоаварийной защиты; хранения, накопления, регистрации информации о технологических параметрах процесса бурения.

#### Описание средства измерений

Комплексы являются проектно-компонуемыми изделиями и строятся на базе программируемых логических контроллеров Simatic S7-300 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 15772-11), и предназначены для контроля и управления технологическими параметрами бурения (нагрузки на крюк, момента на роторе, давления нагнетания бурового раствора, его плотности, уровня, расхода и др.).

Комплексы осуществляют следующие функции: ввод аналоговых и дискретных сигналов; преобразование аналоговых сигналов в цифровой код с последующим преобразованием в значения параметров процесса бурения; сбор, накопление, регистрацию и хранение информации, отображение на дисплеях, вывод на печать; предупредительную и аварийную сигнализацию при выходе технологических параметров за установленные границы и при обнаружении неисправности оборудования.

Рабочее место оператора (DAQ1) находится в помещении бурильщика и состоит из нескольких сенсорных мониторов взрывозащищенного исполнения, на которые выводится информация о параметрах в режиме реального времени и пульта управления. Вся информация может дублироваться на удаленное рабочее место (DAQ2) находящееся вне буровой установки. Общий вид комплекса представлен на рисунке 1.

Пломбирование не предусмотрено.



Рисунок 1 - общий вид комплекса DAQ

## Программное обеспечение

Программное обеспечение выполняет логические и вычислительные операции по реализации сбора, обработки, хранения, управления, передачи и представления данных и включает: общесистемное ПО, среду исполнения, прикладное ПО, программы тестового контроля.

Программное обеспечение комплексов можно разделить на 2 группы - встроенное программное обеспечение модулей аналогового ввода-вывода (ВПО) и внешнее, устанавливаемое на панели DAQ.

ВПО, влияющее на метрологические характеристики, устанавливается в энергонезависимую память измерительных модулей контроллеров в производственном цикле на заводе-изготовителе и в процессе эксплуатации изменению не подлежит. Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Внешнее программное обеспечение STEP 7 WinCC, не влияющее на метрологические характеристики, содержит широкий спектр инструментальных средств для работы с панелями DAQ.

Оно позволяет выполнять:

- конфигурирование и настройку технологических параметров аналоговых модулей ввода-вывода, центральных процессоров (выбор количества используемых измерительных каналов, диапазон измерения или воспроизведения сигналов, тип подключаемого измерительного преобразователя (датчика) и др.);

- установку парольной защиты от несанкционированного доступа.

Программное обеспечение STEP7 WinCC не даёт доступ к внутренним программным микрокодам измерительных модулей и не позволяет вносить изменения в метрологически значимое ПО модулей.

Уровень защиты ПО STEP7 WinCC «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО STEP 7 WinCC

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	STEP 7 WinCC
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V 13
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	не используется

## Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики измерительных каналов комплекса (ИК) определяются метрологическими характеристиками применяемых модулей контроллера Simatic S7-300, указанных в таблице 2.

Таблица 2 - Метрологические характеристики ИК

Измерительный модуль	Диапазоны входных сигналов	Диапазоны выходных сигналов	Пределы допускаемой приведенной <sup>1)</sup> погрешности в рабочих условиях, %
1	2	3	4
6ES7 331-7KF02-0AB0	от -80 до +80 мВ	12 бит + знак	±1,0
	от -250 до +250 мВ от -500 до +500 мВ		±0,6
	от -1 до +1 В		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
6ES7 331-7KF02-OABO	от -2,5 до +2,5 В от -5 до +5 В	12 бит +знак	±0,8
	от 0 до 10В от -10 до +10 В		
	от 1 до 5 В		
	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА		±0,7
	от -20 до +20 мА		±0,7
	150/300/600 Ом		±0,7
	термопреобразователи сопротивления типов: Pt 100 Ni 100		±0,7
термопары типов: Е, N, J, K, L	±1,1		
6ES7 332-5HD01- OABO	12 бит	от 0 до 10 В	±0,5
		от 1 до 5 В	
		от -10 до +10 В	
		от 0 до 20 мА	±0,6
		от 4 до 20 мА	
от -20 до +20 мА			
1) - к диапазону измерений			

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Температура окружающего воздуха при эксплуатации, °С - при горизонтальной установке аналоговых модулей - при вертикальной установке аналоговых модулей	от 0 до +55 от 0 до +45
Относительная влажность, без конденсации, %, не более	95
Параметры электропитания сети: - напряжение питания, В: - постоянного тока - переменного тока - частота, Гц	от 20,4 до 30,2 от 85 до 264 от 47 до 63

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количества
Комплекс измерительно-вычислительной системы контроля параметров бурения DAQ <sup>1)</sup>	-	1 шт.
Комплект ЗИП	-	1 шт.

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количества
Флеш-накопитель с программным обеспечением	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
1) - согласно спецификации проекта		

### **Поверка**

осуществляется по документу МИ 2539-99 «ГСИ. Измерительные каналы контроллеров, измерительно-вычислительных, управляющих, программно-технических комплексов. Методика поверки».

Основные средства поверки:

- калибратор многофункциональный МС5-R, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 22237-08;

- магазин сопротивлений МСР-60М, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 2751-71.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки в виде оттиска клейма и (или) наклейки наносится на свидетельство о поверке.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе

### **Нормативные и технические документы устанавливающие требования к комплексам измерительно-вычислительным системы контроля параметров бурения DAQ**

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ГОСТ Р 51841-2001 (МЭК 61131-2) Программируемые контроллеры. Общие технические требования и методы испытаний

Техническая документация фирмы-изготовителя

### **Изготовитель**

SICHUAN HONGHUA PETROLEUM EQUIPMENT Co., LTD, Китай

Адрес: 618300, South 2, South Zhongshan Road, Guanghan, Sichuan P.R. China

Телефон: (8628) 8297-17-50

E-mail: [hhic@hhcp.com.cn](mailto:hhic@hhcp.com.cn)

### **Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «РусХун-Хуа» (ООО «РусХун-Хуа»)

Адрес: 127015, г. Москва, ул. Кировоградская, д. 32

Телефон: (495) 685-15-21

E-mail: [info@hynhya.ru](mailto:info@hynhya.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон (495) 437-55-77

Факс: (495) 437-56-66

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.