

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» апреля 2023 г. № 785

Регистрационный № 88717-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс измерительный управляющий автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУТП) мобильной установки подготовки нефти (МУПН) Куюмбинского месторождения

Назначение средства измерений

Комплекс измерительный управляющий автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУТП) мобильной установки подготовки нефти (МУПН) Куюмбинского месторождения (далее – комплекс) предназначен для измерений и преобразований аналоговых сигналов (сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА, сигналы термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651–2009), преобразования цифровых сигналов по интерфейсам HART и другим цифровым интерфейсам, формирования аналоговых сигналов управления и регулирования (сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА).

Описание средства измерений

Принцип действия комплекса основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи контроллеров программируемых SIMATIC S7-400 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 15773-11) (далее – SIMATIC S7-400) входных аналоговых и цифровых сигналов, поступающих по измерительным каналам (далее – ИК) от первичных измерительных преобразователей и формировании аналоговых сигналов управления и регулирования.

Комплекс состоит из контроллеров SIMATIC S7-400, модулей ввода аналоговых сигналов контроллеров программируемых SIMATIC S7-300 (регистрационный номер 15772-11) (далее – SIMATIC S7-300), модулей ввода/вывода устройств распределенного ввода-вывода SIMATIC ET200 (регистрационный номер 66213-16) модификации ET200M (далее – ET200M), измерительных преобразователей (барьеров искрозащиты).

Комплекс осуществляет измерение параметров технологического процесса следующим образом:

– сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА от первичных измерительных преобразователей поступают на входы преобразователей измерительных модели D1000 (регистрационный номер 64283-16) модификации D1014D (далее – D1014D) и далее на входы модулей ввода аналоговых сигналов с поддержкой HART-протокола 6ES7 331-7TF00-0AB0 ET200M (далее – 6ES7 331-7TF00-0AB0) или 6ES7 331-7TF01-0AB0 ET200M (далее – 6ES7 331-7TF01-0AB0) (часть сигналов поступает на модули ввода аналоговых сигналов без D1014D);

– сигналы термопреобразователей сопротивления (далее – ТС) от первичных измерительных преобразователей поступают на входы преобразователей измерительных серии MINI (регистрационный номер 55662-13) модификации MINI MCR-RTD-UI-SP-NC (далее – MINI MCR-RTD-UI-SP-NC), преобразователей измерительных модели D1000 (регистрационный номер 64283-16) модификации D1072D (далее – D1072D) или на входы модулей ввода аналоговых сигналов SM331 6ES7 331-7PF01-0AB0 SIMATIC S7-300 (далее – 6ES7 331-7PF01-0AB0);

– сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА с выходов преобразователей D1072D и MINI MCR-RTD-UI-SP-NC поступают на входы модулей 6ES7 331-7TF01-0AB0;

– цифровые коды, преобразованные посредством модулей 6ES7 331-7TF00-0AB0, 6ES7 331-7TF01-0AB0, 6ES7 331-7PF01-0AB0 в значения физических параметров технологического процесса, и данные с интерфейсных входов отображаются на мнемосхемах мониторов рабочих станций операторов в виде числовых значений, гистограмм, трендов, текстов, рисунков и цветовой окраски элементов мнемосхем, а также интегрируется в базу данных комплекса;

– управляющие сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА формируются модулями вывода аналоговых сигналов с поддержкой HART-протокола 6ES7 332-8TF01-0AB0 ET200M и поступают на соответствующие входы технологического оборудования.

Основные функции комплекса:

– измерение и преобразование аналоговых сигналов от первичных измерительных преобразователей, цифровых сигналов;

– формирование управляющих аналоговых сигналов;

– предупредительная и аварийная сигнализация при выходе параметров технологического процесса за установленные границы и при обнаружении неисправности в работе оборудования;

– контроль состояния и управление технологическим оборудованием в реальном масштабе времени;

– отображение для технологического персонала сигнализаций о выходе технологических параметров за допустимые значения, о срабатывании алгоритмов и об изменении состояния оборудования;

– противоаварийная защита и блокировка технологического оборудования;

– накопление, регистрация, отображение, хранение технологической и системной информации и их передача на верхний уровень;

– защита системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и изменения установленных параметров.

Заводской номер комплекса наносится типографским способом на титульном листе паспорта комплекса. Пломбирование комплекса не предусмотрено. Нанесение знака поверки на комплекс не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) комплекса обеспечивает реализацию функций комплекса. ПО комплекса реализовано на базе ПО SIMATIC S7-400 и разделено на базовое ПО и внешнее ПО.

Для преобразования измеренных аналоговых сигналов в цифровой эквивалент и преобразования цифрового сигнала в аналоговую форму используются алгоритмы, реализованные в базовом ПО и записанные в постоянной памяти соответствующего модуля ввода/вывода.

Внешнее ПО устанавливается на персональные компьютеры операторских станций. Внешнее ПО предназначено для конфигурирования и обслуживания контроллеров и не влияет на метрологические характеристики модулей ввода/вывода. Внешнее ПО не позволяет заменять или корректировать базовое ПО модулей ввода/вывода.

ПО комплекса защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров путем введения логина и пароля, ведения доступного только для чтения журнала событий.

Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	STEP 7
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V5.5
Цифровой идентификатор ПО	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование ИК	Диапазон измерений/ воспроизведения	Тип измерительного преобразователя (барьера искрозащиты)	Тип модуля ввода/вывода аналоговых сигналов	Пределы допускаемой погрешности	
				основной	в рабочих условиях ¹⁾
1	2	3	4	5	6
ИК входных сигналов силы постоянного тока	от 4 до 20 мА	D1014D	6ES7 331-7TF00-0AB0	$\gamma: \pm 0,15 \%$	$\gamma: \pm 0,3 \%$
		D1014D	6ES7 331-7TF01-0AB0	$\gamma: \pm 0,15 \%$	$\gamma: \pm 0,3 \%$
		–	6ES7 331-7TF01-0AB0	$\gamma: \pm 0,1 \%$	$\gamma: \pm 0,18 \%$
ИК входных сигналов ТС	Сигналы ТС с НСХ Pt100 ($\alpha=0,00385 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$) в диапазоне от -200 до +850 $^\circ\text{C}^2$)	D1072D	6ES7 331-7TF01-0AB0	$\gamma: \pm 0,23 \%$	$\gamma: \pm 0,36 \%$
	Сигналы ТС с НСХ 50М ($\alpha=0,00428 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$) в диапазоне от -180 до +200 $^\circ\text{C}^2$)	MINI MCR-RTD-UI-SP-NC	6ES7 331-7TF01-0AB0	$\gamma: \pm 0,32 \%$	$\gamma: \pm 0,39 \%$
	Сигналы ТС с НСХ Pt100 ($\alpha=0,00385 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$) в диапазоне от -200 до +850 $^\circ\text{C}^2$)	–	6ES7 331-7PF01-0AB0	$\Delta: \pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta: \pm 1,2 \text{ }^\circ\text{C}$

1	2	3	4	5	6
ИК выходных сигналов силы постоянного тока	от 4 до 20 мА	–	6ES7 332-8TF01-0AB0	$\gamma: \pm 0,1 \%$	$\gamma: \pm 0,23 \%$
<p>¹⁾ Пределы допускаемой погрешности ИК в рабочих условиях нормированы с учетом основных и дополнительных погрешностей промежуточных измерительных преобразователей (барьеров искрозащиты) и модулей ввода/вывода аналоговых сигналов.</p> <p>²⁾ Указан максимальный диапазон измерений. Диапазон измерений ИК входных сигналов ТС зависит от типа подключаемого первичного измерительного преобразователя и настроек ИК.</p> <p>Примечание – Приняты следующие сокращения и обозначения: НСХ – номинальная статическая характеристика; α – температурный коэффициент ТС, $^{\circ}\text{C}^{-1}$; γ – пределы допускаемой приведенной погрешности ИК, % (нормирующим значением принята разность между максимальным и минимальным значениями диапазона измерений); Δ – пределы допускаемой абсолютной погрешности ИК, $^{\circ}\text{C}$.</p>					

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК входных сигналов силы постоянного тока (включая резервные), не более	172
Количество ИК входных сигналов ТС (включая резервные), не более	28
Количество ИК выходных сигналов силы постоянного тока (включая резервные), не более	8
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц – напряжение постоянного тока, В	220_{-33}^{+22} 50 ± 1 $24_{-3,6}^{+2,4}$
Нормальные условия измерений: – температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$ – относительная влажность (без конденсации влаги), % – атмосферное давление, кПа	от +21 до +25 от 30 до 90 от 84 до 106
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$ – относительная влажность (без конденсации влаги), % – атмосферное давление, кПа	от 0 до +45 от 30 до 90 от 84 до 106

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс измерительный управляющий автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУТП) мобильной установки подготовки нефти (МУПН) Куюмбинского месторождения, заводской № МУПН2016	–	1 шт.
Паспорт	–	1 экз.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

ГОСТ Р 8.596–2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Славнефть-Красноярскнефтегаз»
(ООО «Славнефть-Красноярскнефтегаз»)

ИНН 2464036561

Адрес: 660016, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Анатолия Гладкова, д. 2 А

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Славнефть-Красноярскнефтегаз»
(ООО «Славнефть-Красноярскнефтегаз»)

ИНН 2464036561

Адрес: 660016, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Анатолия Гладкова, д. 2 А

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»
(ООО ЦМ «СТП»)

Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская,
д. 50, корп. 5, оф. 7

Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311229.

