

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «23» августа 2024 г. № 2001

Регистрационный № 92990-24

Лист № 1  
Всего листов 7

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Комплекс измерительный ПАЗ цеха № 07 «Слива-налива и хранения нефтепродуктов» Завода Бензинов АО «ТАИФ-НК»

**Назначение средства измерений**

Комплекс измерительный ПАЗ цеха № 07 «Слива-налива и хранения нефтепродуктов» Завода Бензинов АО «ТАИФ-НК» (далее – комплекс) предназначен для измерения и преобразования входных сигналов (сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА, сигналы термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651–2009 (далее – ТС)) в значения технологических параметров.

**Описание средства измерений**

Принцип действия комплекса основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи комплекса измерительно-вычислительного CENTUM CS3000R3 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 21532-04), комплексов измерительно-вычислительных CENTUM модели CS3000R3 (регистрационные номера 21532-08, 21532-14) (далее – CENTUM CS3000R3) и комплексов измерительно-вычислительных и управляющих противоаварийной защиты и технологической безопасности ProSafe-RS (регистрационные номера 31026-06, 31026-11) (далее – ProSafe-RS) входных сигналов, поступающих по измерительным каналам (далее – ИК) от первичных и промежуточных измерительных преобразователей (далее – ИП).

Комплекс состоит из ИП (искробезопасных барьеров), модулей ввода/вывода аналоговых сигналов и обработки данных и реализует функции вторичной части ИК измерительной системы в соответствии с ГОСТ Р 8.596–2002.

Состав ИК комплекса представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Состав ИК комплекса

Тип ИК	ИП (искробезопасный барьер)	Модули ввода аналоговых сигналов
ИК входных сигналов силы постоянного тока	Преобразователи измерительные тока и напряжения с гальванической развязкой (барьеры искрозащиты) серии К (регистрационный номер 22153-08) модели KFD2-STC4-Ex1 (далее – KFD2-STC4-Ex1)	Модули SAI 143 ProSafe-RS (далее – SAI 143)
	Преобразователи измерительные серии К (регистрационный номер 65857-16) модели KFD2-STC4-Ex1 (далее – ПИ KFD2-STC4-Ex1)	
	–	

Тип ИК	ИП (искробезопасный барьер)	Модули ввода аналоговых сигналов
ИК входных сигналов силы постоянного тока	Преобразователи измерительные модели D1000 (регистрационные номера 44311-10, 64283-16) модификации D1010D (далее – D1010D)	Модули ААИ143 CENTUM CS3000R3 (далее – ААИ143)
	Преобразователи измерительные модели D1000 (регистрационные номера 44311-10, 64283-16) модификации D1014D (далее – D1014D)	
	–	Модули ААИ841 CENTUM CS3000R3 (далее – ААИ841)
	D1014D	
	–	
–	Модули АСИ133 CENTUM CS3000R3 (далее – АСИ133)	
ИК входных сигналов ТС	Преобразователи измерительные для термопар и термопреобразователей сопротивления с гальванической развязкой (барьеры искрозащиты) серии К (регистрационные номера 22149-07, 22149-14) модели KFD2-UT2-Ex1 (далее – KFD2-UT2-Ex1)	SAI 143
	–	Модули АSR133 CENTUM CS3000R3 (далее – АSR133)

Комплекс осуществляет измерение параметров технологического процесса следующим образом:

- аналоговые сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА от первичных ИП поступают на входы SAI 143, ААИ143, ААИ841, АСИ133 и на входы KFD2-STC4-Ex1, ПИ KFD2-STC4-Ex1, D1010D, D1014D;

- аналоговые сигналы силы постоянного тока с выходов KFD2-STC4-Ex1, ПИ KFD2-STC4-Ex1 поступают на входы SAI 143;

- аналоговые сигналы силы постоянного тока с выходов D1010D поступают на входы ААИ143;

- аналоговые сигналы силы постоянного тока с выходов D1014D поступают на входы ААИ143 и ААИ841;

- сигналы ТС от первичных ИП поступают на входы АSR133 и KFD2-UT2-Ex1;

- аналоговые сигналы силы постоянного тока с выходов KFD2-UT2-Ex1 поступают на входы SAI 143;

- цифровые коды, преобразованные посредством модулей ввода аналоговых сигналов 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 интегрируются в базу данных комплекса.

Основные функции комплекса:

- прием, измерение и преобразование аналоговых сигналов от первичных ИП;

- контроль состояния и управление технологическим оборудованием объекта в реальном масштабе времени;

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

– 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 объекта;

– 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 № 06 в виде цифрового обозначения наносится типографским способом на титульном листе паспорта комплекса и на маркировочные таблички, размещенные на дверях шкафов 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 CENTUM CS3000R3, ПО ProSafe-RS и разделено на базовое ПО и внешнее ПО.

Для преобразования измеренных аналоговых сигналов в цифровой эквивалент используются алгоритмы, реализованные в базовом ПО и записанные в постоянной памяти соответствующего модуля ввода.

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

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

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

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Идентификационное наименование ПО	CENTUM CS3000R3
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже R3.01	не ниже R2.03
Цифровой идентификатор ПО	–	–

### **Метрологические и технические характеристики**

Метрологические характеристики комплекса приведены в таблице 3. Основные технические характеристики приведены в таблице 4.

Таблица 3 – Метрологические характеристики комплекса

Тип ИК	Диапазон измерений	ИП (искробезопасный барьер)	Модуль ввода аналоговых сигналов	Пределы допускаемой погрешности ИК <sup>1)</sup>
ИК входных сигналов силы постоянного тока	от 4 до 20 мА	KFD2-STC4-Ex1	SAI 143	$\Delta = \pm 30,5$ мкА
	от 4 до 20 мА	ПИ KFD2-STC4-Ex1		$\Delta = \pm 24,7$ мкА
	от 4 до 20 мА	–		$\Delta = \pm 22,6$ мкА
	от 4 до 20 мА	D1010D или D1014D	AAI143	$\Delta = \pm 29,9$ мкА
	от 4 до 20 мА	–		$\Delta = \pm 22,7$ мкА
	от 4 до 20 мА	D1014D	AAI841	$\Delta = \pm 29,9$ мкА
	от 4 до 20 мА	–		$\Delta = \pm 22,7$ мкА
от 4 до 20 мА	–	ASI133	$\Delta = \pm 22,7$ мкА	
ИК входных сигналов ТС	сигналы ТС с НСХ Pt10, Pt50, Pt100, Pt500, Pt1000 ( $\alpha=0,00385$ °C <sup>-1</sup> ) в диапазоне от -200 до +850 °C <sup>2)</sup>	KFD2-UT2-Ex1	SAI 143	см. примечание 2
	сигналы ТС с НСХ 10М, 50М, 100М ( $\alpha=0,00428$ °C <sup>-1</sup> ) в диапазоне от -180 до +200 °C <sup>2)</sup>			
	сигналы ТС с НСХ Ni100 ( $\alpha=0,00617$ °C <sup>-1</sup> ) в диапазоне от -60 до +180 °C <sup>2)</sup>			
	сигналы ТС с НСХ Pt50, Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000 ( $\alpha=0,00385$ °C <sup>-1</sup> ) в диапазоне от -200 до +850 °C <sup>2)</sup>	–	ASR133	$\Delta = \pm 2,5$ °C (НСХ Pt50); $\Delta = \pm 1,3$ °C (НСХ Pt100); $\Delta = \pm 2,3$ °C (НСХ Pt200); $\Delta = \pm 1,0$ °C (НСХ Pt500); $\Delta = \pm 1,0$ °C (НСХ Pt1000)
	сигналы ТС с НСХ 50П, 100П ( $\alpha=0,00391$ °C <sup>-1</sup> ) в диапазоне от -200 до +850 °C <sup>2)</sup>			$\Delta = \pm 3,0$ °C (НСХ 50П); $\Delta = \pm 1,2$ °C (НСХ 100П)
сигналы ТС с НСХ 10М, 50М, 100М ( $\alpha=0,00426$ °C <sup>-1</sup> ) в диапазоне от -50 до +200 °C <sup>2)</sup>	$\Delta = \pm 8,4$ °C (НСХ 10М); $\Delta = \pm 1,7$ °C (НСХ 50М); $\Delta = \pm 0,9$ °C (НСХ 100М)			
сигналы ТС с НСХ 10М, 50М, 100М ( $\alpha=0,00428$ °C <sup>-1</sup> ) в диапазоне от -180 до +200 °C <sup>2)</sup>	$\Delta = \pm 8,4$ °C (НСХ 10М); $\Delta = \pm 1,7$ °C (НСХ 50М); $\Delta = \pm 0,9$ °C (НСХ 100М)			
ИК входных сигналов ТС	сигналы ТС с НСХ Ni100, Ni120, Ni200 ( $\alpha=0,00617$ °C <sup>-1</sup> ) в диапазоне от -60 до +180 °C <sup>2)</sup>	–	ASR133	$\Delta = \pm 0,8$ °C (НСХ Ni100); $\Delta = \pm 0,7$ °C (НСХ Ni120);

Тип ИК	Диапазон измерений	ИП (искробезопасный барьер)	Модуль ввода аналоговых сигналов	Пределы допускаемой погрешности ИК <sup>1)</sup>
				$\Delta = \pm 0,4 \text{ } ^\circ\text{C}$ (НСХ Ni200)
<p><sup>1)</sup> Пределы допускаемой погрешности ИК нормированы с учетом основных и дополнительных погрешностей ИП (барьеров искрозащиты) и модулей ввода аналоговых сигналов.</p> <p><sup>2)</sup> Указан максимальный диапазон температур. Диапазон измерений ИК входных сигналов ТС зависит от типа подключаемого первичного ИП и настроек ИК.</p> <p>Примечания:</p> <p>1 Приняты следующие обозначения и сокращения:  <math>\alpha</math> – температурный коэффициент ТС, <math>^\circ\text{C}^{-1}</math>;  <math>\Delta</math> – пределы допускаемой абсолютной погрешности ИК, в единицах измеряемого параметра;  НСХ – номинальная статическая характеристика.</p> <p>2 Пределы допускаемой абсолютной погрешности, определяют по формуле</p> $\Delta = \pm \sqrt{\left(\frac{0,06 \cdot t}{100} + \frac{0,1 \cdot t_s}{100} + 0,1\right)^2 + \left(\frac{0,015 \cdot t}{100} + \frac{0,06 \cdot t_s}{100}\right)^2 + \left(\frac{\Delta_M \cdot 10^{-3}}{16} \cdot t_s\right)^2 + \left(\frac{\Delta_{Mt} \cdot 10^{-3}}{16} \cdot t_s\right)^2},$ <p>где</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>t – измеренное значение температуры, <math>^\circ\text{C}</math>;</li> <li><math>t_s</math> – разность между настроенными значениями верхнего и нижнего пределов диапазона измерений ИК, <math>^\circ\text{C}</math>;</li> <li><math>\Delta_M</math> – пределы допускаемой основной абсолютной погрешности SAI143, мкА;</li> <li><math>\Delta_{Mt}</math> – пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности SAI143, обусловленной изменением температуры окружающей среды на <math>10 \text{ } ^\circ\text{C}</math> от нормального значения, мкА.</li> </ul>				

Таблица 4 – Основные технические характеристики комплекса

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК (включая резервные), не более	170
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц – напряжение постоянного тока, В	$220_{-33}^{+22}$ $50 \pm 1$ $24_{-3,6}^{+2,4}$
Условия эксплуатации (рабочие условия): – температура окружающей среды, °С – относительная влажность (без конденсации влаги), % – атмосферное давление, кПа	от +15 до +30 от 30 до 90 от 84 до 106

#### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

#### Комплектность средства измерений

Комплектность комплекса приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность комплекса

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Комплекс измерительный ПАЗ цеха № 07 «Слива-налива и хранения нефтепродуктов» Завода Бензинов АО «ТАИФ-НК»	–	1
Паспорт	–	1
Руководство по эксплуатации	–	1

#### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Методика (метод) измерений» 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**

Акционерное общество «ТАИФ-НК» (АО «ТАИФ-НК»)

ИНН 1651025328

Юридический адрес: 423574, Республика Татарстан, Нижнекамский р-н, г. Нижнекамск, ул. Соболековская, зд. 45, оф. 108

Телефон: (8555) 38-16-16, факс: (8555) 38-17-17

Web-сайт: <https://www.taifnk.ru>

E-mail: [referent@taifnk.ru](mailto:referent@taifnk.ru)

**Изготовитель**

Акционерное общество «ТАИФ-НК» (АО «ТАИФ-НК»)

ИНН 1651025328

Адрес: 423574, Республика Татарстан, Нижнекамский р-н, г. Нижнекамск, ул. Соболековская, зд. 45, оф. 108

Телефон: (8555) 38-16-16, факс: (8555) 38-17-17

Web-сайт: <https://www.taifnk.ru>

E-mail: [referent@taifnk.ru](mailto:referent@taifnk.ru)

**Испытательный центр**

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

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

Телефон: (843) 214-20-98

Факс: (843) 227-40-10

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

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

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

