

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «01» марта 2022 г. № 505

Регистрационный № 84791-22

Лист № 1  
Всего листов 7

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Системы автоматизированного управления технологическими процессами САУ ТП на базе программируемых логических контроллеров**

**Назначение средства измерений**

Системы автоматизированного управления технологическими процессами САУ ТП на базе программируемых логических контроллеров (далее – САУ ТП, система) предназначены для измерений, обработки и преобразований аналоговых унифицированных сигналов (силы постоянного тока, напряжения постоянного тока, электрического сопротивления – выходного сигнала от термопреобразователей сопротивления, а также частотных электрических непрерывных сигналов.

САУ ТП осуществляют прием, обработку входных дискретных сигналов, формирование выходных дискретных и аналоговых унифицированных сигналов силы и напряжения постоянного тока для автоматизированного управления в реальном масштабе времени технологическими процессами и объектами, а также по цифровым интерфейсам осуществляют обмен данными с внешними информационными системами.

**Описание средства измерений**

САУ ТП являются проектно-компонруемыми изделиями и имеют агрегатную архитектуру. Конструктивно системы состоят из набора функциональных устройств, объединенных шинами питания и передачи данных. Функциональные устройства размещаются в одном или нескольких шкафах общепромышленного исполнения.

Функции измерений, обработки и преобразований аналоговых унифицированных сигналов согласно задачам по управлению технологическим объектом осуществляют программируемые логические контроллеры (ПЛК):

- REGUL RX00, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 63776-16;
- систем ввода-вывода, распределенных Fastwel I/O, регистрационный номер 58557-14.

Принцип действия САУ ТП заключается в измерении и преобразовании входных сигналов в цифровую форму, обработке информации в цифровом виде, формировании выходных сигналов. Входные сигналы (сила постоянного тока, напряжение постоянного тока, сопротивление, частотные электрические непрерывные сигналы) поступают на измерительные входы ПЛК САУ ТП, где происходит их нормализация и преобразование в цифровую форму при помощи аналогово-цифрового преобразования. В соответствии с заложенными алгоритмами ПЛК и программного обеспечения (ПО) САУ ТП получают измеренные значения физических величин. Отображение измеренных физических величин осуществляется с помощью дисплеев и видеомониторов, входящих в состав автоматизированных рабочих мест.

Электрооборудование, включая средства измерений, подключаемое к САУ ТП и расположенное в взрывопожароопасных зонах технологического объекта управления, должно иметь взрывозащищенное исполнение с взрывозащитой вида «взрывонепроницаемая оболочка» и (или) «искробезопасная электрическая цепь».

Взрывозащищенное электрооборудование с взрывозащитой вида «искробезопасная электрическая цепь» подключается к САУ ТП с использованием входящих в состав САУ ТП устройств защиты от импульсных перенапряжений исполнений DTNVR, ГИК, ГИС и ГИР, соответствующих требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах». По заказу в состав САУ ТП могут быть включены другие типы барьеров искрозащиты, имеющие сертификат соответствия требованиям ТР ТС 012/2011. При использовании барьеров искрозащиты с функцией преобразования входных сигналов, они должны быть также зарегистрированы в Федеральном фонде по обеспечению единства измерений.

Общий вид САУ ТП представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид САУ ТП

Заводские номера САУ ТП состоят из порядкового номера из арабских цифр нарастающим итогом по системе нумерации предприятия-изготовителя, нанесены на металлическую табличку с помощью металлографической печати (металлографии) или гравировки, табличка с наименованием, исполнением САУ ТП, заводским номером и знаком утверждения типа средства измерений наклеена на двери шкафа. Место расположения заводского номера системы и знака утверждения типа приведено на рисунке 2.



Место расположения  
заводского номера и  
знака утверждения типа

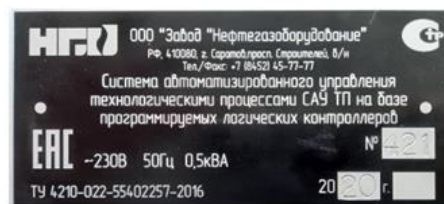


Рисунок 2 – Места расположения заводских номеров знаков утверждения типа

Знак поверки САУ ТП наносится в формуляр системы и свидетельство.

### Программное обеспечение

САУ ТП для отображения результатов измерений имеют метрологически выделенную часть в ПО (далее – МПО). Метрологические характеристики САУ ТП нормированы с учетом влияния МПО.

Защита, исключая несанкционированную модификацию, обновление (загрузку), удаление и иные преднамеренные или непреднамеренные изменения МПО, осуществляется с помощью паролей разграничением уровней доступа к функциям МПО САУ ТП.

Защита МПО САУ ТП от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» согласно Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные МПО САУ ТП приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	sautpngo
Номер версии ПО, не ниже	1.0
Цифровой идентификатор ПО	-

### Метрологические и технические характеристики

приведены в таблице 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
1	2
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА	от 0 до 5; от 0 до 20; от 4 до 20
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений силы постоянного тока и преобразований в значение физической величины, %	±0,2

Продолжение таблицы 2

1	2
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	от 0 до 5; от 0 до 10; от -5 до +5; от -10 до +10
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений напряжения постоянного тока и преобразований в значение физической величины, %	±0,2
Диапазон измерений электрического сопротивления (сигналы от ТС по ГОСТ 6651-2009), Ом: - Pt100 (от -200°C до +850°C) - 100П (от -200°C до +850°C) - 100М (от -180°C до +200°C) - 100Н (от -60°C до +180°C)	от 18,52 до 390,48 от 17,24 до 395,16 от 20,53 до 185,60 от 69,45 до 223,21
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений электрического сопротивления и преобразований в значение физической величины, %	±0,2
Диапазон измерений частотного электрического непрерывного сигнала, Гц	от 0 до 20000
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений частотного электрического непрерывного сигнала и преобразований в значение физической величины, %	±0,02
Диапазон воспроизведения силы постоянного тока, мА	от 0 до 5; от 0 до 20; от 4 до 20
Пределы допускаемой приведенной к диапазону воспроизведения погрешности воспроизведения силы постоянного тока, %	±0,2
Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока, В	от 0 до 5; от 0 до 10; от -5 до +5; от -10 до +10
Пределы допускаемой приведенной к диапазону воспроизведения погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока, %	±0,2
Пределы допускаемой погрешности измерений количества импульсов (электрических сигналов с дискретным изменением параметров) и преобразований в значение физической величины, % на 10000 импульсов	±0,01

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество входных и выходных аналоговых сигналов, шт, не более	77808
Количество входных и выходных дискретных сигналов, шт, не более	155616
Электрические параметры входных дискретных сигналов: - напряжение постоянного тока, В, не более - сила тока при напряжении 24 В постоянного тока, А, не более	24 0,01
Электрические параметры выходных дискретных сигналов: - напряжение постоянного тока, В, не более - сила тока при напряжении 24 В постоянного тока, А, не более	24 0,5
Напряжение электрического питания системы, В: - от сети переменного тока частотой 50 Гц	от 207 до 253
Электрическая мощность, потребляемая системой, не более - от основной сети переменного тока частотой 50 Гц, кВт	0,5
Габаритные размеры шкафа для размещения системы (Д x Ш x В), мм, не более	400 x 600 x 200 *
Исполнение шкафа по ГОСТ Р 59931-2008	защищенное от попадания внутрь изделия твердых тел (пыли) и воды
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой (шкафом) от попадания твердых предметов и воды по ГОСТ 14254-2015, не ниже	IP44
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - атмосферное давление, кПа - относительная влажность окружающего воздуха при температуре воздуха 35 °С и более низкой, без конденсации влаги, %, не более	от +15 до +35 от 84,0 до 106,7 80
* - По заказу система может размещаться в шкафах других размеров, включая шкафы для настенного монтажа	

**Знак утверждения типа**

наносится на табличку с наименованием и исполнением САУ ТП, его заводским номером и титульный лист руководства по эксплуатации и формуляра САУ ТП печатным способом.

## Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность

Наименование изделия или документа	Обозначение	Количество
Система автоматизированного управления технологическими процессами САУ ТП на базе программируемых контроллеров	САУ ТП	1 шт.
Система автоматизированного управления технологическими процессами САУ ТП на базе программируемых контроллеров. Руководство по эксплуатации	САУ ТП 55402257-4210-001 РЭ	1 экз.
Система автоматизированного управления технологическими процессами САУ ТП на базе программируемых контроллеров. Формуляр	НГО.4.100.501 ФО	1 экз.
Система автоматического управления технологическим процессом САУ ТП. Методика поверки	НГО.4.100.500 МП	1 экз.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 эксплуатационного документа САУ ТП 55402257-4210-001 РЭ «Система автоматизированного управления технологическими процессами САУ ТП на базе программируемых контроллеров. Руководство по эксплуатации».

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам автоматизированного управления технологическими процессами САУ ТП на базе программируемых контроллеров

- Государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-16}$  до 100 А, утвержденная приказом Росстандарта от 01.10.2018 № 2091

- Государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока, утвержденная приказом Росстандарта от 30.12.2019 № 3456

- Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты, утвержденная приказом Росстандарта от 31.07.2018 № 1621

- ГОСТ 8.027-2001 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы

- ТУ 4210-022-55402257-2016 Системы автоматизированного управления технологическими процессами САУ ТП на базе программируемых контроллеров. Технические условия.

### Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Завод «Нефтегазоборудование»  
(ООО «Завод «Нефтегазоборудование»)

ИНН 6454054449

Адрес: 410080, г. Саратов, Проспект Строителей

Телефон/факс: +7 (845 2)45-77-77

E-mail: mail@ngosar.ru

Web-сайт: ngosar.ru

**Испытательный центр**

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие  
«Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)

Адрес: 125424, Россия, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 88, стр. 8

Телефон: +7 495-491-78-12; +7 495-491-86-55

E-mail: sittek@mail.ru, mce-info@mail.ru

Web-сайт: www.kip-mce.ru

Аттестат аккредитации ЗАО КИП «МЦЭ» по проведению испытаний средств измерений  
в целях утверждения типа № RA.RU.311313.

