

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» мая 2025 г. № 999

Регистрационный № 95516-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы контроля и регистрации параметров СКРП1

Назначение средства измерений

Системы контроля и регистрации параметров СКРП1 (далее – системы) предназначены для преобразований аналоговых сигналов силы постоянного тока, количества импульсов, частоты переменного тока от первичных измерительных преобразователей, в значения физических величин для хранения и передачи на персональный компьютер (далее – ПК) при проведении технологических операций по восстановлению нефтяных, газовых и газоконденсатных скважин.

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на преобразовании аналоговых сигналов от первичных преобразователей давления, температуры и нагрузки, импульсных сигналов от первичных датчиков глубины, частотных сигналов от расходомеров, поступающих в блок регистрации системы, в цифровую форму, с последующей обработкой и передачей на ПК для вывода и хранения информации.

Система предназначена для работы:

- с преобразователями давления с выходным сигналом от 4 до 20 мА;
- с электронными преобразователями нагрузки с выходным сигналом от 4 до 20 мА;
- с гидравлическими преобразователями нагрузки с выходным сигналом от 4 до 20 мА;
- с преобразователями температуры с выходным сигналом от 4 до 20 мА;
- с преобразователями угловых перемещений для измерения глубины;
- с частотными преобразователями для измерения расхода.

Система состоит из блока регистрации APC21.11.00.000-S20, конструктивно оформленного в закрывающийся металлический ящик, и комплекта кабелей. Система крепится при помощи крепежных элементов к стене кабины оператора колтюбинговой установки. Питание системы осуществляется от бортовой сети колтюбинговой установки.

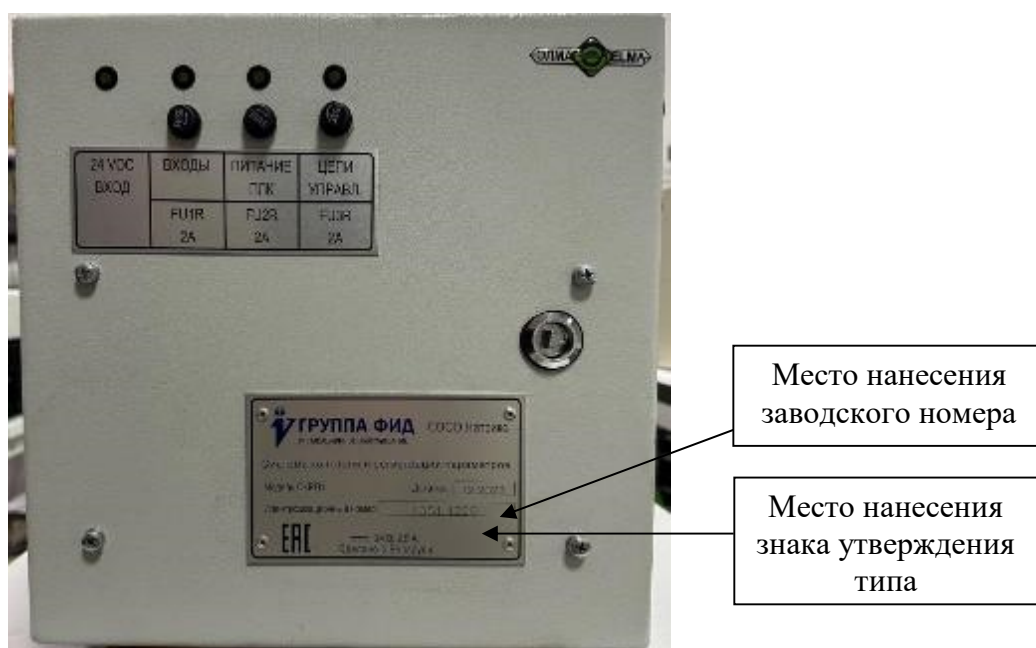
Таблица 1 – Перечень измерительных каналов

| Наименование канала | Характеристика | Количество |
|--|---------------------------------|------------|
| BP1 BP2 Д8 Д6 B2 BP13 BP14 | Аналоговые измерительные каналы | 7 |
| Д5 B1 | Импульсные измерительные каналы | 2 |

| Наименование канала | Характеристика | Количество |
|------------------------------------|--------------------------------|------------|
| PCX.1 PCX.2 PCX.HV PCX.AV | Частотные измерительные каналы | 4 |

Заводской номер наносится на маркировочную табличку любым технологическим способом в виде цифрового кода.

Общий вид систем с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1. Нанесение знака поверки на системы не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) систем не предусмотрено.



а) лицевая сторона систем



б) боковая сторона систем

Рисунок 1 – Общий вид систем с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) систем состоит из встроенного и внешнего ПО. Встроенное ПО представляет собой бинарный файл, загружаемый в контроллер, который осуществляет считывание, обработку и нормирование сигналов от внешних преобразователей.

Внешнее ПО устанавливается на персональный компьютер и выполняет следующие функции: связь с блоком считывания данных, отображение параметров работы системы, отображение аварийных сообщений, логирование и запись лог-файлов на жесткий диск. Записываемые лог-файлы имеют защиту от изменения. Внешнее ПО не является метрологическим значимым.

Операция загрузки, обновления или считывания управляющей программы контроллера защищена паролем.

Встроенное ПО разделено на метрологически значимую и не значимую части.

Метрологические характеристики систем нормированы с учетом влияния метрологически значимой части встроенного ПО.

Уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные встроенного ПО систем приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные встроенного ПО

| Идентификационные данные | Значение |
|---|-------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО | APC21-S20.SCRP1.PLC.v1.0.x.xM |
| Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже | 1.0.x.x |
| Примечание – Номер версии встроенного ПО состоит из двух частей: – номер версии метрологически значимой части ПО (1.0.); – номер версии метрологически незначимой части ПО (x), где «x» может принимать целые значения в диапазоне от 0 до 9. | |

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

| Обозначение канала | Диапазоны преобразований сигналов | | Пределы допускаемой погрешности выходного сигнала (приведенная к диапазону выходного сигнала, γ , %; абсолютная, Δ , м) |
|--------------------|-----------------------------------|--|---|
| | На входе | На выходе | |
| BP1 | от 4 до 20 мА | от 0 до 100 МПа | $\pm 2,0$ (γ) |
| BP2 | | от 0 до 103,42 МПа | |
| Д8 | | от -40 °С до +121 °С | |
| Д6 | | от -392 до +392 кН от -784 до +784 кН | |
| B2 | | от -516 до 0 кН от -1039 до 0 кН | |
| BP13 | | от 0 до 516 кН от 0 до 1039 кН | |
| BP14 | | | |
| Д5 | от 386 до 3858300 имп. | от 1 до 10000 м | $\pm 1,0$ (Δ) |
| B1 | от 531 до 5305165 имп. | 1 до 10000 м | |
| PCX.1 PCX.2 | от 30 до 300 Гц | от 151 до 1515 л/мин | $\pm 2,0$ (γ) |
| PCX.HY | от 20 до 352 Гц | от 50 до 1000 л/мин | |
| PCX.AY | от 15 до 1550 Гц | от 1 до 100 м ³ /мин | |

Таблица 4 – Технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|---|-----------------|
| Параметры электрического питания: | |
| – напряжение постоянного тока, В | 24 |
| Ток потребления, А, не более | 2,5 |
| Диапазон напряжения переменного тока частотных измерительных каналов, В | от 16,8 до 30,0 |
| Габаритные размеры (высота×длина×ширина), мм, не более | 310×340×225 |
| Масса, кг, не более | 15 |
| Условия эксплуатации: | |
| – температура окружающей среды, °С | от -40 до +40 |
| – относительная влажность, % (при температуре +35°С) | до 95 |

Таблица 5 – Показатели надежности

| Наименование характеристики | Значение |
|-------------------------------|----------|
| Средняя наработка на отказ, ч | 5000 |
| Средний срок службы, лет | 5 |

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом и на маркировочную табличку системы любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

| Наименование | Обозначение | Количество |
|---|---------------------------------|------------|
| Система контроля и регистрации параметров СКРП1 | СКРП1.00.00.000 | 1 шт. |
| Паспорт | СКРП1.00.00.000 ПС | 1 экз. |
| Руководство по эксплуатации | СКРП1.00.00.000 РЭ | 1 экз. |
| Модуль накопительный USB2.0 | Transcend 16GB USB JetFlash 700 | 1 шт. |
| Flash-диск с программным обеспечением | Transcend 16GB USB JetFlash 700 | 1 шт. |

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.3 руководства по эксплуатации СКРП1.00.00.000 РЭ.

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 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

ТУ ВУ 191421216.052-2023 «Система контроля и регистрации параметров СКРП1. Технические условия».

Правообладатель

Совместное общество с ограниченной ответственностью «Натрикс»
(СООО «Натрикс»)

Адрес юридического лица: 210101, Республика Беларусь, г. Витебск, пр-кт Фрунзе,
д. 83Л-2

Изготовитель

Совместное общество с ограниченной ответственностью «Натрикс»
(СООО «Натрикс»)

Адрес: 210101, Республика Беларусь, г. Витебск, пр-кт Фрунзе, д. 83Л-2

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр
«ЭНЕРГО» (ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ
Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./помещ. 1/1, ком. 14-17

Адрес места осуществления деятельности: 117405, г. Москва, ул. Дорожная, д. 60,
помещ. № 1 (ком. №№ 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17), помещ. № 2 (ком. № 15)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314019.

