

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная АСУТП ЦЛК тит. 095 АО «ТАНЕКО»

Назначение средства измерений

Система измерительная АСУТП ЦЛК тит. 095 АО «ТАНЕКО» (далее - ИС) предназначена для измерений параметров технологического процесса (нижнего концентрационного предела распространения пламени (далее - НКПР), компонентного состава, массового расхода), формирования сигналов управления и регулирования.

Описание средства измерений

Принцип действия ИС основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи комплекса измерительно-вычислительного и управляющего противоаварийной защиты и технологической безопасности ProSafe-RS (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (далее - регистрационный номер) 31026-06) (далее - ProSafe-RS) (комплексный компонент ИС) входных сигналов, поступающих по измерительным каналам (далее - ИК) от первичных и промежуточных измерительных преобразователей (далее - ИП).

ИС осуществляет измерение параметров технологического процесса следующим образом:

- первичные ИП преобразуют текущие значения параметров технологического процесса в аналоговые унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА;
- аналоговые унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА от первичных ИП поступают на модули SAI143 ProSafe-RS (далее - SAI143).

Цифровые коды, преобразованные посредством модулей ввода аналоговых сигналов в значения физических параметров технологического процесса, отображаются на мнемосхемах мониторов операторских станций управления в виде числовых значений, гистограмм, трендов, текстов, рисунков и цветовой окраски элементов мнемосхем, а также интегрируется в базу данных ИС.

ИС включает в себя также резервные ИК.

Состав средств измерений, входящих в состав первичных ИП ИК, указан в таблице 1.

Таблица 1 - Средства измерений, входящие в состав первичных ИП ИК

| Наименование ИК | Наименование первичного ИП ИК | Регистрационный номер |
|--------------------------|---|-----------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| ИК НКПР | Датчик оптический инфракрасный Drager модели Polytron 2IR (далее - Polytron 2IR) | 46044-10 |
| | Газоанализатор ULTIMA X модификации XIR (далее - ULTIMA XIR) | 26654-09 |
| | Датчик горючих газов термokatалитический Drager Polytron 2 XP Ex (далее - Polytron 2 XP Ex) | 38669-08 |
| ИК компонентного состава | Датчик газа электрохимический Drager Polytron 2 XP TOX (далее - Polytron 2 XP TOX) | 39018-08 |
| ИК массового расхода | Счетчик-расходомер массовый кориолисовый ROTAMASS (модификации RCCS31) (далее - RCCS31) | 27054-09 |
| | Счетчик-расходомер массовый кориолисовый ROTAMASS (модификации RCCS32) (далее - RCCS32) | 27054-09 |

ИС выполняет следующие функции:

- автоматизированное измерение, регистрация, обработка, контроль, хранение и индикация параметров технологического процесса;
- предупредительная и аварийная сигнализация при выходе параметров технологического процесса за установленные границы и при обнаружении неисправности в работе оборудования;
- управление технологическим процессом в реальном масштабе времени; противоаварийная защита оборудования установки;
- отображение технологической и системной информации на операторской станции управления;
- накопление, регистрация и хранение поступающей информации;
- самодиагностика;
- автоматическое составление отчетов и рабочих (режимных) листов;
- защита системной информации от несанкционированного доступа программным средствам и изменения установленных параметров.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) ИС обеспечивает реализацию функций ИС.

Защита ПО ИС от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется путем идентификации, защиты от несанкционированного доступа.

Идентификационные данные ПО ИС приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО ИС

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|----------------|
| Идентификационное наименование ПО | ProSafe-RS |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже R 2.03 |
| Цифровой идентификатор ПО | - |

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

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

Метрологические и технические характеристики

Основные технические характеристики ИС представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Основные технические характеристики ИС

| Наименование характеристики | Значение |
|--|---|
| Количество входных ИК, не более | 192 |
| Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц | 380^{+57}_{-76} ; 220^{+22}_{-33} 50 ± 1 |
| Потребляемая мощность, кВт·А, не более | 5 |
| Габаритные размеры отдельных шкафов, мм, не более: - ширина - высота - глубина | 1000 2000 1000 |
| Масса отдельных шкафов, кг, не более | 400 |
| Условия эксплуатации: а) температура окружающей среды, °С: - в месте установки вторичной части ИК - в местах установки первичных ИП ИК б) относительная влажность, %, не более в) атмосферное давление, кПа | от +15 до +30 от -40 до +50 от 30 до 80, без конденсации влаги от 84,0 до 106,7 кПа |
| Примечание - ИП, эксплуатация которых в указанных диапазонах температуры окружающей среды и относительной влажности не допускается, эксплуатируются при температуре окружающей среды и относительной влажности, указанных в технической документации на данные ИП. | |

Метрологические характеристики ИК ИС приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Метрологические характеристики ИК ИС

| Метрологические характеристики ИК | | | Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК | | | | |
|-----------------------------------|---|--|---|--|-------------------------|--------------------------|--|
| | | | Первичный ИП | | Вторичный ИП | | |
| Наименование ИК | Диапазоны измерений | Пределы допускаемой основной погрешности | Тип (выходной сигнал) | Пределы допускаемой основной погрешности | Тип барьера искрозащиты | Типа модуля ввода/вывода | Пределы допускаемой основной погрешности |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| ИК НКПР | от 0 до 100 % НКПР (пропан) | Δ : $\pm 5,51$ % НКПР (в диапазоне от 0 до 50 % НКПР); δ : $\pm 11,01$ % (в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР) | Polytron 2IR (от 4 до 20 мА) | Δ : ± 5 % НКПР (в диапазоне от 0 до 50 % НКПР); δ : ± 10 % (в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР) | - | SAI143 | γ : $\pm 0,1$ % |
| | от 0 до 100 % НКПР (пропан) | Δ : $\pm 5,51$ % НКПР (в диапазоне от 0 до 50 % НКПР); δ : $\pm 11,01$ % (в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР) | ULTIMA XIR (от 4 до 20 мА) | Δ : ± 5 % НКПР (в диапазоне от 0 до 50 % НКПР); δ : ± 10 % (в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР) | | | |
| | от 0 до 50 % НКПР ¹⁾ (водород) | Δ : $\pm 5,51$ % НКПР | Polytron 2 XP Ex (от 4 до 20 мА) | Δ : ± 5 % НКПР | | | |
| ИК компонентного состава | от 0 до 25 % (объемная доля кислорода) | γ : $\pm 5,51$ % (в диапазоне от 0 до 5 %); δ : $\pm 5,53$ % (в диапазоне св. 5 до 25 %) | Polytron 2 XP TOX (от 4 до 20 мА) | γ : ± 5 % (в диапазоне от 0 до 5 %); δ : ± 5 % (в диапазоне св. 5 до 25 %) | | | |

Продолжение таблицы 4

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|----------------------------|----------------------------------|------------------|----------------------------|--|---|--------|-----------|
| ИК массового расхода | от 0,03 до 0,3 т/ч ²⁾ | см. примечание 2 | RCCS31, (от 4 до 20 мА) | Рабочая среда - жидкость: δ: ±(0,1+Z/M·100) % Рабочая среда - газ: δ: ±(0,5+Z/M·100) % | - | SAI143 | γ: ±0,1 % |
| | от 0,06 до 0,6 т/ч ²⁾ | см. примечание 2 | RCCS32, (от 4 до 20 мА) | | | | |
| ИК силы тока | от 4 до 20 мА | γ: ±0,1 % | - | - | - | SAI143 | γ: ±0,1 % |

¹⁾ Диапазон показаний от 0 до 100 % НКПР.

²⁾ Указан максимальный диапазон измерений (диапазон измерений может быть настроен на меньший диапазон в соответствии с эксплуатационной документацией на ИП ИК).

Примечания

1 Приняты следующие обозначения:

- Δ - абсолютная погрешность, в единицах измеряемой величины;
- δ - относительная погрешность, %;
- γ - приведенная погрешность (нормирующим значением для приведенной погрешности является разность между максимальным и минимальным значениями диапазона измерений), %;
- Z - стабильность нуля при измерении массового расхода, т/ч;
- M - массовый расход, т/ч.

2 Пределы допускаемой основной погрешности ИК рассчитывают по формулам:

- абсолютная:

$$D_{ИК} = \pm 1,1 \times \sqrt{D_{ИП}^2 + \frac{\alpha}{\epsilon} g_{ВП} \times \frac{X_{max} - X_{min}}{100} \frac{\delta^2}{\varnothing}}$$

где $D_{ИП}$ - пределы допускаемой основной абсолютной погрешности первичного ИП ИК, в единицах измерений измеряемой величины;

$g_{ВП}$ - пределы допускаемой основной приведенной погрешности вторичной части ИК, %;

X_{max} - значение измеряемого параметра, соответствующее максимальному значению диапазона аналогового сигнала, в единицах измерений измеряемой величины;

X_{min} - значение измеряемого параметра, соответствующее минимальному значению границы диапазона аналогового сигнала, в единицах измерений измеряемой величины;

Продолжение таблицы 4

- относительная $d_{ик}$, %:

$$d_{ик} = \pm 1,1 \times \sqrt{d_{пп}^2 + \frac{\alpha}{\epsilon} g_{вп} \times \frac{X_{\max} - X_{\min}}{X_{изм}} \frac{\sigma^2}{\delta}}$$

где $d_{пп}$ - пределы допускаемой основной относительной погрешности первичного ИП ИК, %;

$X_{изм}$ - измеренное значение, в единицах измерений измеряемой величины.

- приведенная $g_{ик}$, %:

$$g_{ик} = \pm 1,1 \times \sqrt{g_{пп}^2 + g_{вп}^2},$$

где $g_{пп}$ - пределы допускаемой основной приведенной погрешности первичного ИП ИК, %.

3 Для расчета погрешности ИК в условиях эксплуатации:

- приводят форму представления основных и дополнительных погрешностей измерительных компонентов ИК к единому виду (приведенная, относительная, абсолютная);

- для каждого измерительного компонента ИК рассчитывают пределы допускаемых значений погрешности в условиях эксплуатации путем учета основной и дополнительных погрешностей от влияющих факторов.

Пределы допускаемых значений погрешности измерительного компонента ИК в условиях эксплуатации рассчитывают по формуле

$$D_{СИ} = \pm \sqrt{D_0^2 + \sum_{i=0}^n D_i^2},$$

где D_0 - пределы допускаемой основной погрешности измерительного компонента;

D_i - погрешности измерительного компонента от i -го влияющего фактора в условиях эксплуатации при общем числе n учитываемых влияющих факторов.

Для каждого ИК рассчитывают границы, в которых с вероятностью равной 0,95 должна находиться его погрешность в условиях эксплуатации, по формуле

$$D_{ик} = \pm 1,1 \times \sqrt{\sum_{j=0}^k (D_{СИj})^2},$$

где $D_{СИj}$ - пределы допускаемых значений погрешности $D_{СИ}$ j -го измерительного компонента ИК в условиях эксплуатации.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность ИС представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность ИС

| Наименование | Обозначение | Количество |
|--|-----------------------|------------|
| Система измерительная АСУТП ЦЛК тит. 095 АО «ТАНЕКО», заводской № 095 | - | 1 шт. |
| Система измерительная АСУТП ЦЛК тит. 095 АО «ТАНЕКО». Руководство по эксплуатации | - | 1 экз. |
| Система измерительная АСУТП ЦЛК тит. 095 АО «ТАНЕКО». Паспорт | - | 1 экз. |
| Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерительная АСУТП ЦЛК тит. 095 АО «ТАНЕКО». Методика поверки | МП 2510/1-311229-2017 | 1 экз. |

Поверка

осуществляется по документу МП 2510/1-311229-2017 «Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерительная АСУТП ЦЛК тит. 095 АО «ТАНЕКО». Методика поверки», утвержденному ООО Центр Метрологии «СТП» 25 октября 2017 г.

Основные средства поверки:

- средства поверки в соответствии с документами на поверку средств измерений, входящих в состав ИС;

- калибратор многофункциональный МС5-R-IS (регистрационный номер 22237-08), диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 25 мА; пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения $\pm(0,02\% \text{ показания} + 1 \text{ мкА})$.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке ИС.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерительной АСУТП ЦЛК тит. 095 АО «ТАНЕКО»

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

Изготовитель

Акционерное общество «ТАНЕКО» (АО «ТАНЕКО»)

ИНН 1651044095

Адрес: 423570, Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Нижнекамск, Промзона

Телефон: (8555) 49-02-02, факс: (8555) 49-02-00

Web-сайт: <http://taneco.ru>

E-mail: referent@taneco.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»
Адрес: 420107, Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская,
д. 50, корп. 5, офис 7

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

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

Аттестат аккредитации ООО Центр Метрологии «СТП» по проведению испытаний
средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311229 от 30.07.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2018 г.