

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительные систем микропроцессорных автоматизации нефтеперекачивающей станции «Спецэлектромеханика»

### Назначение средства измерений

Комплексы измерительные систем микропроцессорных автоматизации нефтеперекачивающей станции «Спецэлектромеханика» (далее – комплексы «Спецэлектромеханика») предназначены для измерения и контроля параметров технологических процессов путем измерения постоянного напряжения, силы постоянного тока, температуры, совместно с первичными термопреобразователями сопротивления, а также для формирования аналоговых сигналов регулирования параметров и используются в составе АСУТП транспортирования и хранения нефти и нефтепродуктов, резервуарных парках, нефтебазах, нефтеналивных причалах, системах автоматического регулирования давления, системах телемеханизации, системах нефтепереработки, автоматизированных системах управления пожаротушением и других объектах.

### Описание средства измерений

Принцип действия комплекса основан на приеме и преобразовании сигналов поступающих от первичных преобразователей с последующим вычислением, обработкой и архивированием значений параметров технологических процессов.

Комплексы «Спецэлектромеханика» обеспечивают выполнение следующих функций (в зависимости от исполнения):

- прием электрических унифицированных сигналов от аналоговых, дискретных и интеллектуальных устройств, измерительных преобразователей и датчиков технологических параметров нижнего уровня комплекса автоматизации;
- взаимодействие с другими информационно-измерительными, управляющими и смежными системами и оборудованием объекта по проводным и волоконно-оптическим линиям связи (ВОЛС);
- автоматическое, дистанционное и ручное управление технологическим оборудованием и исполнительными механизмами;
- управление регулирующими заслонками;
- выявление отклонений технологического процесса от заданных режимов и аварийных ситуаций;
- реализация ПАЗ, ТЗиБ;
- управление световой и звуковой сигнализацией;
- отображение необходимой информации о ходе технологического процесса (ТП) и состоянии оборудования;
- формирование трендов заданных технологических параметров;
- архивирование заданных технологических параметров, событий и действий оперативно - диспетчерского персонала;
- защита от несанкционированного доступа (НСД);
- диагностика каналов связи и оборудования;
- автоматическое включение резервного оборудования;
- сохранение настроек при отказе и отключении электропитания.

Комплексы «Спецэлектромеханика» являются проектно-компоновочным изделием. В зависимости от исполнения, в состав комплексов «Спецэлектромеханика» входит следующее типовое оборудование:

- автоматизированное рабочее место (далее – АРМ) оператора с горячим резервированием;
- АРМ-инженера;
- шкаф центрального процессора (далее - КЦ) с горячим резервированием;

- шкаф устройства связи с объектом (далее - УСО);
- шкаф управления САРД;
- шкаф силовой САРД;
- шкаф телемеханики;
- шкаф блока ручного управления (далее - БРУ);
- шкаф первичных преобразователей (далее - ШПП);
- шкаф локальной системы автоматизации (ЛСА);
- шкаф противоаварийной защиты (ПАЗ);
- шкаф управления технологическим оборудованием.

Шкафы комплексов «Спецэлектромеханика» расположены вне взрывоопасных зон промышленного объекта. Связь с оборудованием и преобразователями, установленными во взрывоопасной зоне, осуществляется через искробезопасные цепи.

Внешний вид шкафа приведен на рисунке 1.



Рис. 1 - Внешний вид шкафов комплекса

Измерительные каналы (ИК) комплексов «Спецэлектромеханика» строятся на базе программируемых логических контроллеров и в общем случае состоят из:

- первичных измерительных преобразователей технологических параметров в сигналы постоянного тока от 4 до 20 мА или в электрическое сопротивление (в диапазоне от 30 до 180 Ом);
- промежуточных измерительных преобразователей, осуществляющих нормализацию сигналов и гальваническую развязку цепей первичных измерительных преобразователей (исполнительных устройств) и входных цепей аналоговых модулей ввода/вывода;
- аналоговых модулей ввода/вывода, производящих аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразования;
- АРМ оператора, предназначенного для визуализации технологического процесса, формирования отчетных документов и хранения архивов данных.

ИК комплексов «Спецэлектромеханика» по компонентному составу разделяются на следующие основные виды:

- измерительный канал вида 1 имеет структуру: первичный измерительный преобразователь с выходным сигналом постоянного тока стандартного диапазона (4 – 20) мА – модуль ввода аналоговых сигналов. Измерительный канал вида 2 имеет структуру: первичный измерительный преобразователь с выходным сигналом постоянного тока стандартного диапазона (4 – 20) мА – промежуточный измерительный преобразователь с гальванической развязкой – модуль ввода аналоговых сигналов. Перечень возможных первичных измерительных преобразователей приведен в таблице 1. Перечень возможных промежуточных

измерительных преобразователей приведен в таблице 2. Перечень возможных модулей ввода аналоговых сигналов приведен в таблице 3.

Примечание: Состав ИК зависит от конкретного исполнения.

Таблица 1 - Первичные измерительные преобразователи

| Наименование СИ                                                    | Тип СИ                          | Регистрационный номер |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------|
| Преобразователь измерительный переменного тока короткого замыкания | Омь-11                          | 19814-11              |
| Преобразователи измерительные переменного тока                     | МИР ПТ-02                       | 30417-11              |
| Преобразователи измерительные переменного напряжения               | МИР ПН-03                       | 23320-07              |
| Преобразователи измерительные переменного тока                     | МИР ПТ-04                       | 23322-07              |
| Преобразователи измерительные                                      | МИР ПН-23, МИР ПТ-24, МИР ПМ-26 | 38015-08              |
| Преобразователь измерительный мощности трехфазного тока            | МИР ПМ-06                       | 23594-07              |
| Измеритель параметров электроэнергии                               | PR300                           | 36642-07              |
| Счетчик электрической энергии многофункциональный                  | ION                             | 22898-07              |
| Счетчики электронные многофункциональные                           | КИПП-2                          | 32497-11              |
| Преобразователи давления измерительные                             | 2088                            | 16825-08              |
| Преобразователи давления измерительные                             | 3051S                           | 24116-13              |
| Преобразователи давления измерительные                             | 3051                            | 14061-15              |
| Датчики давления                                                   | Метран-22, Метран-22 Ех         | 45030-10              |
| Датчики давления                                                   | Метран-43 Ех                    | 45029-10              |
| Датчики давления                                                   | Метран-150                      | 32854-13              |
| Датчик давления                                                    | Метран-100-ДД-Ех                | 22235-08              |
| Датчики давления                                                   | ТЖИУ.406                        | 56247-14              |
| Датчики давления                                                   | ST3000                          | 44955-10              |
| Преобразователи давления измерительные                             | EJX                             | 28456-09              |
| Преобразователи давления измерительные                             | EJA                             | 14495-09              |
| Преобразователи измерительные                                      | 3144P                           | 14683-09              |
| Преобразователи температуры                                        | Метран-280, Метран-280 Ех       | 23410-13              |
| Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом           | Метран-274МП, Метран-276МП      | 21968-06              |
| Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом           | Метран-276, Метран-274          | 21968-11              |

|                                                                       |                                                                                     |          |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Термопреобразователи сопротивления                                    | TR10-B, TR10-C                                                                      | 47279-11 |
| Термопреобразователи сопротивления                                    | 0065                                                                                | 53211-13 |
| Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом              | ТСМУ 014, ТСМУ 014.ИНД, ТСМУ 015, ТСПУ 014, ТСПУ 014.ИНД, ТСПУ 015                  | 46437-11 |
| Преобразователи температуры программируемые                           | ТСМУ 031, ТСПУ 031, ТХАУ 031, ТХКУ 031, ТННУ 031                                    | 46611-11 |
| Термопреобразователи сопротивления                                    | ТСП 040                                                                             | 49909-12 |
| Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом              | ТСМУ-055, ТСМУ-205, ТСПУ-055, ТСПУ-205                                              | 15200-06 |
| Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом              | ТСМУ 0104, ТСПУ 0104                                                                | 29336-05 |
| Термопреобразователи сопротивления платиновые                         | 90 мод. 2020, 2030, 2050, 2120, 2130, 2210, 2230, 2240, 2250, 2350, 2820            | 49521-12 |
| Преобразователи термоэлектрические микропроцессорные взрывозащищенные | ТХАУ 030.ХТ                                                                         | 35223-07 |
| Термопреобразователи сопротивления микропроцессорные взрывозащищенные | ТСМУ 030.МП, ТСМУ 030.МП.ИНД, ТСПУ 030.МП, ТСПУ 030.МП.ИНД, ТСМУ 030.ХТ, ТСПУ 030.Х | 35224-07 |
| Приборы вибрации                                                      | Аргус-М                                                                             | 18095-09 |
| Преобразователи газовые оптические                                    | ДГО                                                                                 | 23472-02 |
| Газоанализаторы                                                       | СГОЭС                                                                               | 32808-11 |
| Газоанализаторы                                                       | СГОЭС-М11                                                                           | 55450-13 |
| Системы контроля уровня загазованности                                | СК3-12-Ех-01.М                                                                      | 25713-03 |
| Датчики оптические инфракрасные                                       | Drager мод. Polytron IR (2IR)                                                       | 46044-10 |
| Уровнемеры микроволновые                                              | VEGAFLEX серии 60                                                                   | 25337-03 |
| Уровнемеры контактные микроволновые                                   | VEGAFLEX 6*                                                                         | 27284-09 |
| Уровнемеры микроволновые бесконтактные                                | VEGAPULS 6*<br>VEGAPULS серии 60                                                    | 27283-12 |
| Уровнемеры радарные                                                   | OPTIWAVE 7300С                                                                      | 45407-10 |
| Уровнемеры                                                            | OPTIFLEX 1300С                                                                      | 45408-10 |
| Уровнемеры                                                            | ВМ26А                                                                               | 43911-10 |
| Уровнемеры ультразвуковые                                             | OPTISOUND 3000                                                                      | 50180-12 |
| Уровнемеры                                                            | 3300                                                                                | 25547-12 |
| Уровнемеры ультразвуковые                                             | OPTISOUND 3010С                                                                     | 32920-06 |
| Уровнемеры радиоволновые                                              | УЛМ                                                                                 | 16861-08 |
| Преобразователи магнитные поплавковые                                 | ПМП-162, ПМП-167                                                                    | 24715-03 |

|                                                                   |                                                                                                    |          |
|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Преобразователи магнитные поплавковые                             | ПМП-062, ПМП-076                                                                                   | 24715-14 |
| Датчики давления                                                  | 1151 мод. GP, AP, DP, HP, LT                                                                       | 13849-04 |
| Преобразователи давления измерительные                            | 2600T                                                                                              | 47079-11 |
| Преобразователи давления измерительные                            | VEGABAR                                                                                            | 27285-09 |
| Преобразователи давления измерительные                            | 40.4327, 40.4390, 40.4391, 40.4753, 40.2004, 40.2050, 40.2090                                      | 40802-09 |
| Датчики давления                                                  | ДМ5007-3151                                                                                        | 35264-07 |
| Датчики давления                                                  | Метран-75                                                                                          | 48186-11 |
| Преобразователи давления измерительные                            | АИР-10                                                                                             | 31654-14 |
| Преобразователи давления измерительные                            | АИР-20                                                                                             | 63044-16 |
| Приборы регистрирующие измерительные                              | LOGOSCREEN cf, LOGOSCREEN es                                                                       | 28973-10 |
| Приборы регистрирующие измерительные                              | LOGOSCREEN nt                                                                                      | 32894-11 |
| Расходомеры ультразвуковые                                        | UFM 500                                                                                            | 29975-09 |
| Расходомеры ультразвуковые                                        | UFM 3030                                                                                           | 48218-11 |
| Аппаратура виброконтроля                                          | СВКА 1                                                                                             | 41153-09 |
| Вибропреобразователи                                              | ABC 070                                                                                            | 14112-03 |
| Системы информационно-измерительные расширенного вибромониторинга | ТК-RVM                                                                                             | 42802-09 |
| Каналы виброизмерительные                                         | ИКВ-1-xx                                                                                           | 43779-10 |
| Датчики давления коррозионно-стойкие                              | Метран-49                                                                                          | 19396-08 |
| Термопреобразователи сопротивления взрывозащищенные               | ТСМУ 027, ТСМУ 028, ТСМУ 029, ТСПУ 027, ТСПУ 028, ТСПУ 029                                         | 30789-05 |
| Преобразователи термоэлектрические                                | ТС                                                                                                 | 53491-13 |
| Термопреобразователи сопротивления                                | ТСМ и ТСП Метран-200                                                                               | 50911-12 |
| Термометры сопротивления                                          | ТСМ 012, ТСП 012                                                                                   | 43587-10 |
| Термометры сопротивления                                          | ТСМ 319М, ТСП 319М, ТСМ 320М, ТСП 320М, ТСМ 321М, ТСП 321М, ТСМ 322М, ТСП 322М, ТСМ 323М, ТСП 323М | 43586-10 |
| Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом          | ТСПУ 902820                                                                                        | 32460-06 |

Таблица 2 - Промежуточные измерительные преобразователи

| Наименование СИ                                                                                                                   | Тип СИ                                                                 | Регистрационный номер |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Преобразователи измерительные                                                                                                     | IM, IMS, MK                                                            | 49765-12              |
| Преобразователи измерительные                                                                                                     | MCR-FL                                                                 | 56372-14              |
| Преобразователи аналоговые                                                                                                        | MINI MCR-SL-I-I<br>(-SP)                                               | 47645-11              |
| Преобразователи измерительные                                                                                                     | MACX                                                                   | 55661-13              |
| Преобразователи измерительные                                                                                                     | MINI                                                                   | 55662-13              |
| Преобразователи сигналов измерительные                                                                                            | MACX MCR(-EX)-<br>SL                                                   | 54711-13              |
| Преобразователи измерительные                                                                                                     | MACX MCR-EX-SL                                                         | 41972-09              |
| Преобразователи аналоговые                                                                                                        | MACX MCR-UI-UI<br>(-UP) (-SP)(-NC)                                     | 47644-11              |
| Преобразователи напряжения переменного тока измерительные, преобразователи напряжения постоянного тока измерительные              | MCR-VAC-UI-O-DC (переменного тока), MCR-VDC-UI-B-DC (постоянного тока) | 39164-08              |
| Преобразователи переменного тока измерительные                                                                                    | MACX MCR-SL, MCR-S, MCR-SL,<br>MCR-SLP                                 | 39163-08              |
| Преобразователи                                                                                                                   | ET                                                                     | 39489-11              |
| Преобразователи измерительные                                                                                                     | TMA                                                                    | 27113-09              |
| Преобразователи измерительные тока и напряжения с гальванической развязкой (барьеры искрозащиты)                                  | K                                                                      | 22153-14              |
| Барьеры искрозащиты                                                                                                               | Z                                                                      | 22152-07              |
| Преобразователи с пороговым устройством (барьеры искрозащиты)                                                                     | K                                                                      | 22150-07              |
| Преобразователи измерительные для термопар и термопреобразователей сопротивления с гальванической развязкой (барьеры искрозащиты) | K                                                                      | 22149-14              |
| Преобразователи измерительные частоты с гальванической развязкой (барьеры искрозащиты)                                            | K                                                                      | 22148-08              |
| Преобразователи измерительные                                                                                                     | Radioline                                                              | 59880-15              |

| Наименование СИ                                  | Тип СИ                                           | Регистрационный номер |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------|
| Преобразователи измерительные                    | Axioline                                         | 58643-14              |
| Преобразователи измерительные                    | Inline                                           | 58642-14              |
| Преобразователи измерительные программируемые    | IB IL AI 2/SF (-РАС), IB IL AI 8/SF (-РАС)       | 35516-07              |
| Преобразователи измерительные программируемые    | IB IL TEMP 2 RTD (-РАС), IB IL TEMP 2 UTH (-РАС) | 35515-07              |
| Преобразователи цифро-аналоговые программируемые | IB IL AO 2/U/VP (-РАС), IB IL AO 2/SF (-РАС)     | 35514-07              |
| Преобразователи измерительные                    | Н                                                | 40667-15              |

Таблица 3 - Модули ввода аналоговых сигналов

| Тип модуля  | Тип СИ                                             | Регистрационный номер |
|-------------|----------------------------------------------------|-----------------------|
| ВМХАМІ0410  | Модули аналоговые                                  | 49662-12              |
| ВМХАМІ0810  |                                                    |                       |
| ВМХАМІ0800  |                                                    |                       |
| ВМХАМІ0410Н |                                                    |                       |
| 140АСІ03000 | Контроллеры программируемые логические PLC Modicon | 18649-09              |
| 140АVІ03000 |                                                    |                       |
| 140АСІ04000 |                                                    |                       |
| 140АRІ03010 |                                                    |                       |
| 140АММ09000 |                                                    |                       |

Измерительный канал вида 3 имеет структуру: термопреобразователь сопротивления – промежуточный измерительный преобразователь с гальванической развязкой – модуль ввода аналоговых сигналов. Перечень возможных термопреобразователей сопротивления приведен в таблице 4. Перечень возможных промежуточных измерительных преобразователей приведен в таблице 2. Перечень возможных модулей ввода аналоговых сигналов приведен в таблице 3.

Таблица 4 - Термопреобразователи сопротивления

| Наименование СИ                    | Тип СИ         | Регистрационный номер |
|------------------------------------|----------------|-----------------------|
| Термопреобразователи сопротивления | ТС             | 53491-13              |
| Термопреобразователи сопротивления | Rosemount 0065 | 53211-13              |
| Термопреобразователи сопротивления | ТСП/ТСМ Метран | 50911-12              |
| Термопреобразователи сопротивления | ТСМ/ТСП 012    | 43587-10              |

| Наименование СИ                    | Тип СИ                                                                                             | Регистрационный номер |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Термопреобразователи сопротивления | ТСМ 319М, ТСП 319М, ТСМ 320М, ТСП 320М, ТСМ 321М, ТСП 321М, ТСМ 322М, ТСП 322М, ТСМ 323М, ТСП 323М | 60967-15              |
| Термопреобразователи сопротивления | ТСМ 012, ТСП 012                                                                                   | 60966-15              |
| Термопреобразователи сопротивления | TR, TF                                                                                             | 47279-11              |
| Термометры сопротивления           | JUMO                                                                                               | 49521-12              |
| Термометры сопротивления           | ТСП/ТСМ                                                                                            | 50071-12              |

Измерительный канал вида 4.1 имеет структуру: модуль вывода аналоговых сигналов - промежуточный измерительный преобразователь с гальванической развязкой. Измерительный канал вида 4.2 имеет структуру: модуль вывода аналоговых сигналов. Перечень возможных модулей вывода аналоговых сигналов приведен в таблице 5. В качестве промежуточных измерительных преобразователей применяются преобразователи измерительные указанные в таблице 2.

Примечание: Состав ИК зависит от конкретного исполнения.

Таблица 5 - Модули вывода аналоговых сигналов

| Тип модуля  | Тип СИ                                 | Регистрационный номер |
|-------------|----------------------------------------|-----------------------|
| ВМХАМО0210  | Модули аналоговые                      | 49662-12              |
| ВМХАМО0210Н |                                        |                       |
| ВМХАМО0410  |                                        |                       |
| ВМХАМО0802  |                                        |                       |
| 14АСО02000  | Контроллеры программируемые логические | 18649-09              |
| 14АВО02000  |                                        |                       |
| 14АСО13000  |                                        |                       |

Места установки пломб и нанесения оттисков клейм от несанкционированного доступа на технические средства из состава комплекса не предусмотрены. Защита от несанкционированного доступа обеспечивается наличием механического замка на двери шкафа.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение «Комплексы измерительные систем микропроцессорных автоматизации нефтеперекачивающей станции «Спецэлектромеханика» (далее – ПО «Спецэлектромеханика»), можно разделить на 2 группы – встроенное ПО (далее – ВПО) контроллеров комплекса «Спецэлектромеханика» и внешнее, устанавливаемое на персональный компьютер – ПО «OPC Factory Server» или ПО «МВЕ Driver». Выбор внешнего ПО зависит от конкретного исполнения.

ВПО контроллера комплекса «Спецэлектромеханика» устанавливается в энергонезависимую память контроллеров в производственном цикле на заводе-изготовителя. Текущие значения идентификационных признаков конкретного экземпляра контроллера устанавливается в процессе первичной поверки комплекса.

ПО «OPC Factory Server» – программа, представляющая собой сервер данных полученных с контроллера и предоставляющая их клиентам по OPC-стандарту.

ПО «МВЕ Driver» – программа, представляющая собой сервер данных полученных с контроллера и предоставляющая их клиентам (в т.ч. по OPC-стандарту).



Идентификационные данные внешнего ПО приведены в таблице 6.  
Таблица 6 - Идентификационные данные внешнего программного обеспечения  
ПО «Спецэлектромеханика»

| Идентификационные данные (признаки)                                                   | Значение                             | Значение        |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------|
| Наименование программного обеспечения                                                 | ПО «OPC Factory Server»              | ПО «MBE Driver» |
| Идентификационное наименование ПО                                                     | OPC Factory Server – [Server Status] | MBE I/O Server  |
| Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения                       | не ниже V3.50.2905.0                 | не ниже v7.46b  |
| Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода) | -                                    | -               |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения                 | -                                    | -               |

ПО «Спецэлектромеханика», предназначенное для управления работой модулей и предоставление измерительной информации по стандартным протоколам, не влияет на метрологические характеристики средства измерений (метрологические характеристики комплекса нормированы с учетом ПО). Программная защита ПО и результатов измерений реализована на основе системы паролей и разграничения прав доступа. Механическая защита ПО основана на использовании встроенного механического замка на дверях шкафов, в которых монтируются компонента комплекса. Уровень защиты ПО «Спецэлектромеханика» – «высокий» по Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 7 - Основные технические характеристики комплексов «Спецэлектромеханика»

| Наименование                                                           | Значение                          |
|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Диапазоны измерения физических величин:                                |                                   |
| - избыточного давления, МПа                                            | от 0 до 16                        |
| - разрежения, МПа                                                      | от 0 до 0,1                       |
| - перепада давления, МПа                                               | от 0 до 14                        |
| - температуры, °С                                                      | от -100 до +200                   |
| - расхода, м <sup>3</sup> /ч                                           | от 0,1 до 10000                   |
| - уровня, мм                                                           | от 0 до 23000                     |
| - загазованности, % НКРП*                                              | от 0 до 100                       |
| - виброскорости, мм/с                                                  | от 0 до 30                        |
| - осевого смещения ротора, мм                                          | от 0 до 10                        |
| - силы тока, потребляемого нагрузкой, А                                | от 0 до 5                         |
| - напряжения нагрузки, В                                               | от 0 до 380                       |
| - сопротивления, Ом                                                    | от 30 до 180                      |
| - силы тока, мА                                                        | от 4 до 20                        |
| - скорость изменения частоты вращения вала насоса, об/мин              | от 0 до 150                       |
| - позиционирование исполнительного органа регулирующей арматуры, %     | от 0 до 100                       |
| Рабочие условия эксплуатации первичных измерительных преобразователей: |                                   |
| - температура окружающего воздуха, °С                                  | от -40 до +60                     |
| - относительная влажность при температуре +30 °С, %                    | от 30 до 95 без конденсации влаги |
| - атмосферное давление, кПа                                            | от 84 до 107                      |

|                                                                                                   |                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Рабочие условия эксплуатации промежуточных измерительных преобразователей и модулей ввода/вывода: |                                   |
| - температура окружающего воздуха, °С                                                             | от 0 до +45                       |
| - относительная влажность при температуре + 30 °С, %                                              | от 40 до 80 без конденсации влаги |
| - атмосферное давление, кПа                                                                       | от 84 до 107                      |
| Параметры электропитания от сети переменного тока:                                                |                                   |
| - напряжение, В                                                                                   | от 187 до 264                     |
| - частота, Гц                                                                                     | 50±0,4                            |
| Потребляемая мощность шкафа, В·А, не более                                                        | 1500                              |
| Назначенный срок службы, лет                                                                      | 20                                |
| Масса одного шкафа, кг, не более                                                                  | 400                               |
| Габаритные размеры одного шкафа, мм, не более                                                     | 2300x1600x1000                    |
| Максимальное количество ИК для одного шкафа                                                       | 176                               |
| НКПРП * - Нижний концентрационный предел распространения пламени                                  |                                   |

Таблица 8 - Основные метрологические характеристики входных измерительных каналов с учетом погрешности первичных преобразователей

|                                                                                                                                                         |                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Пределы допускаемой приведенной погрешности ИК                                                                                                          |                      |
| - канал измерения избыточного давления нефти/нефтепродуктов, сред вспомогательных систем (кроме давления воздуха)                                       | ±0,15 % от диапазона |
| - канал измерения избыточного давления воздуха                                                                                                          | ±0,6 % от диапазона  |
| - канал измерения перепада давления нефти/нефтепродукта, сред вспомогательных систем                                                                    | ±0,6 % от диапазона  |
| - канал измерения расхода нефти/нефтепродуктов                                                                                                          | ±0,75 % от диапазона |
| - канал измерения позиционирования исполнительного органа регулирующей арматуры                                                                         | ±1,5 % от диапазона  |
| - канал измерения силы тока, напряжения, мощности                                                                                                       | ±1,5 % от диапазона  |
| - канал измерения виброскорости                                                                                                                         | ±15 % от диапазона   |
| - канал измерения загазованности воздуха парами нефти/нефтепродуктов, % НКПРП*                                                                          | ±7,5 % от диапазона  |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности ИК                                                                                                           |                      |
| - канал измерения уровня жидкости во вспомогательных емкостях                                                                                           | ±15 мм               |
| - канал измерения уровня нефти/нефтепродукта в резервуаре                                                                                               | ±4,5 мм              |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности ИК                                                                                                           |                      |
| - канал измерения температуры нефти/нефтепродукта в трубопроводах                                                                                       | ±0,75 °С             |
| - канал измерения температуры других сред                                                                                                               | ±3 °С                |
| - канал измерения позиционирования частоты вращения выходного вала гидромолоты и позиционирования частоты вращения вала частотно- регулируемого привода | ±4,5 об/мин          |
| НКПРП * - Нижний концентрационный предел распространения пламени                                                                                        |                      |

Таблица 9 - Основные метрологические характеристики выходных измерительных каналов типа «4 – 20 мА униполярный»:

| Пределы допускаемой приведенной погрешности измерительного канала, %, при использовании модулей вывода аналоговых сигналов: |                                             |                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------|
| ВМХАМО0410                                                                                                                  | 140АСО02000;<br>140АСО13000;<br>140АВО02000 | ВМХАМО0210;<br>ВМХАМО0210Н;<br>ВМХАМО0802 |
| ±0,15                                                                                                                       | ±0,10                                       | ±0,25                                     |

#### Знак утверждения типа

наносится на табличку шкафа и на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

#### Комплектность средства измерений

| Наименование                                        | Кол. (шт.) |
|-----------------------------------------------------|------------|
| Комплекс измерительный систем «Спецэлектромеханика» | 1          |
| Комплект ЗИП                                        | 1          |
| Методика поверки                                    | 1          |
| Комплект эксплуатационных документов                | 1          |

#### Поверка

осуществляется по методике поверки ЯКДГ.420609.003 КИ «Комплексы измерительные систем микропроцессорных автоматизации нефтеперекачивающей станции «Спецэлектромеханика». Методика поверки», утвержденной ФБУ «ЦСМ Татарстан» 15 мая 2016 г.

Перечень эталонов, используемых при поверке:

- калибратор процессов многофункциональный Fluke-726 воспроизведение (0-24) мА, погрешность  $\pm(0,01 \% + 2 \text{ ед. мл.р.})$ ;
- измерение (0-52) мА, погрешность  $\pm(0,01 \% + 2 \text{ ед. мл.р.})$ , Госреестр № 52221-12;
- магазин сопротивлений Р4831, от 0 до 100000 Ом, КТ 0,02, Госреестр № 6332-77.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке комплекса.

#### Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в Руководстве по эксплуатации на комплексы измерительные систем микропроцессорных автоматизации нефтеперекачивающей станции «Спецэлектромеханика».

#### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам измерительным систем микропроцессорных автоматизации нефтеперекачивающей станции «Спецэлектромеханика»

ТУ 4217-003-73789194-2008 (ЯКДГ.420609.001ТУ) «Микропроцессорная система автоматизации нефтеперекачивающей станции «Спецэлектромеханика». Технические условия»

**Изготовитель**

Акционерное общество «Научно-производственное объединение» «Спецэлектромеханика»

(АО «НПО «Спецэлектромеханика»)

ИНН 7707520977

Адрес: 241028, г. Брянск, ул. Карачижская, д.79

Адрес производства: 241028, г. Брянск, ул. Карачижская, д.77.

Телефон: +7 (4832) 32-50-01, +7 (495) 783-29-80

Факс: +7 (4832) 32-50-02. +7 (495) 783-29-81

e-mail: [office@asuoil.ru](mailto:office@asuoil.ru)

**Испытательный центр**

ФБУ «Государственный региональный центр стандартизации,

метрологии и испытаний в Республике Татарстан»

(ФБУ «ЦСМ Татарстан»)

420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д.24

Тел./факс: +7(843) 291-08-33

e-mail: [isp13@tatcsm.ru](mailto:isp13@tatcsm.ru)

Аттестат аккредитации ФБУ «ЦСМ Татарстан» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310659 от 13.05.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального

агентства по техническому

регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.