

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Каналы измерительные систем «Спецэлектромеханика»

#### Назначение средства измерений

Каналы измерительные систем «Спецэлектромеханика» (далее КИС «Спецэлектромеханика») служат для измерения и контроля параметров технологических процессов (давления, уровня жидкости, температуры, виброскорости, виброперемещения, виброускорения оборудования, дозрывных концентраций горючих газов, силы, напряжения и мощности переменного тока), а также для формирования аналоговых сигналов регулирования параметров и используются совместно с системами измерительными в составе микропроцессорных систем автоматизации нефтеперекачивающих станций «Спецэлектромеханика» ( Госреестр № 47339-11) и др.

#### Описание средства измерений

Каналы измерительные систем «Спецэлектромеханика» интегрируются в системы измерительные в составе микропроцессорных систем автоматизации нефтеперекачивающих станций «Спецэлектромеханика» и используются в составе АСУ ТП транспортирования и хранения нефти и нефтепродуктов, резервуарных парках, нефтебазах, нефтеналивных причалах, системах автоматического регулирования давления, системах телемеханизации, системах нефтепереработки, автоматизированных системах управления пожаротушением.

КИС «Спецэлектромеханика» относятся к агрегатным, проектно-компонуемым, поскольку возникают как законченное изделие непосредственно на объекте эксплуатации путем комплектации из средств измерений и программного обеспечения после соответствующего монтажа, осуществляемого в соответствии с проектной документацией.

КИС «Спецэлектромеханика» состоят из:

- первичных измерительных преобразователей технологических параметров в каналы постоянного тока стандартного диапазона (4-20 мА, 0-5 мА с дополнительным шунтом), в электрическое сопротивление (в диапазоне 0-766,66 Ом) (нижний уровень);
- вторичных преобразователей для согласования уровней сигналов, гальванической развязки выходных цепей первичных преобразователей и входных цепей модулей аналого-цифрового преобразования сигналов из состава контроллеров, создания барьеров искробезопасности и питания первичных приборов и преобразователей;
- контроллеров программируемых логических Modicon M340 (Госреестр № 38403-08) с модулями ввода-вывода аналоговых сигналов, преобразующих аналоговые сигналы к цифровому виду в единицах измеряемого физического параметра, осуществляющих обработку полученных сигналов и формирование сигналов автоматического управления по заданной программе, самодиагностику функционирования, резервирование и блокировку каналов измерения, управления и сигнализации (средний уровень);
- АРМ операторов на базе компьютеров типа IBM PC для визуализации технологических параметров, выполнения расчетов, ведения протоколов и архивации данных (верхний уровень). Обобщенная структурная схема КИС «Спецэлектромеханика» приведена на рисунке 1.

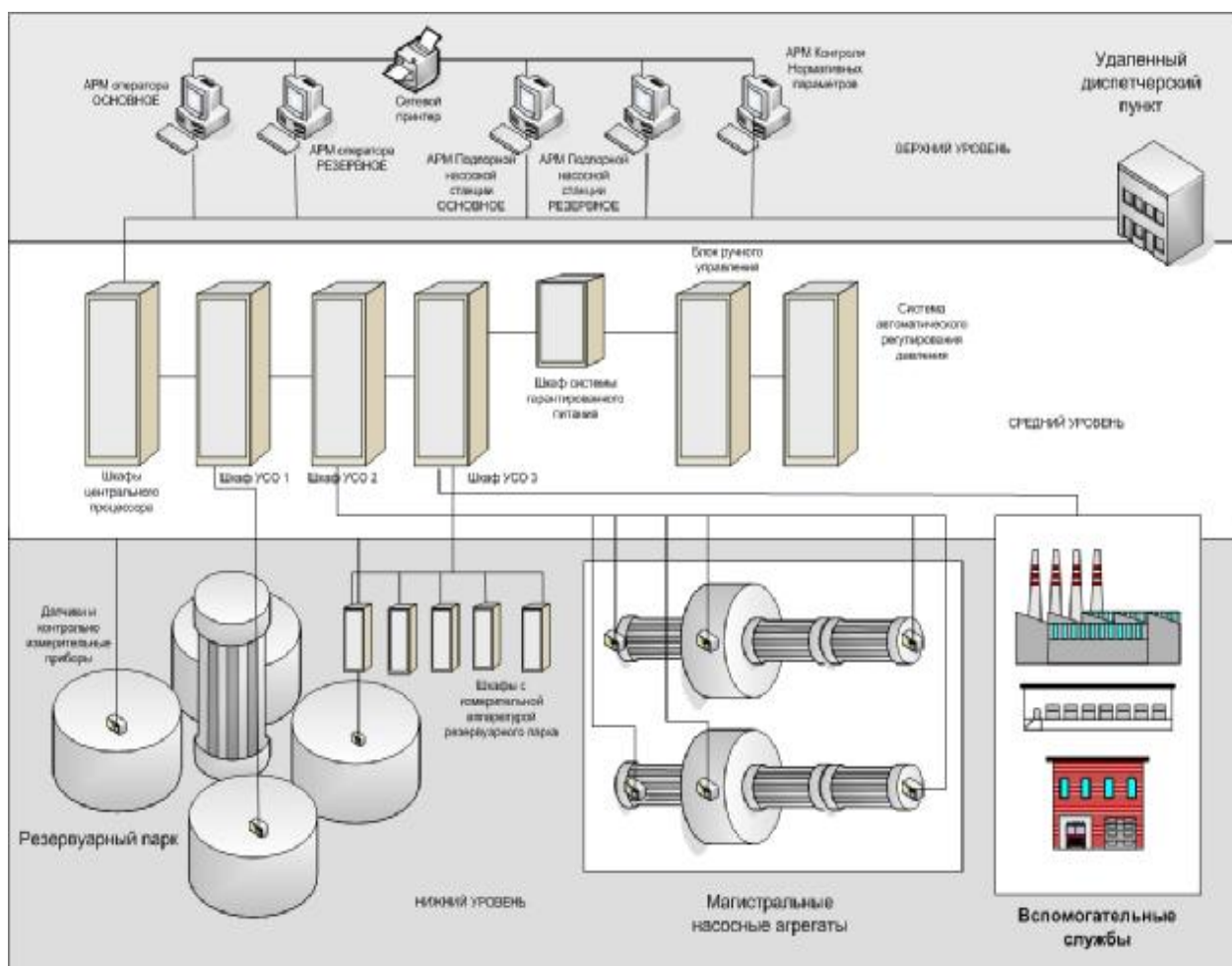


Рисунок 1 — Обобщенная структурная схема КИС «Спецэлектромеханика».

Вторичные электрические преобразователи и контроллеры КИС «Спецэлектромеханика» монтируются в шкафах УСО и образуют вместе с линиями связи вторичную, электрическую часть измерительных каналов – ЭИК.

**Программное обеспечение (ПО)** КИС «Спецэлектромеханика» состоит из программного обеспечения контроллеров и ПО верхнего уровня - SCADA-системы (конкретный тип SCADA-системы определяется проектом), варианты используемого ПО приведены в таблице 1.

Программные средства верхнего уровня - SCADA-система содержат:

- серверную часть (шлюзы) для сбора и передачи информации контроллеров;
- архивную станцию для накопления и долговременного хранения различных видов информации;
- клиентскую часть, устанавливаемую на АРМ, обеспечивающую визуализацию параметров;
- инженерную станцию для изменения технологического программного обеспечения, конфигурирования ИК и оборудования системы.

Для конкретного объекта с выделенной инженерной станции верхнего уровня системы, доступ к которой защищен как административными мерами (установка в отдельном помещении), так и многоуровневой защитой по паролю доступа к операционной системе, SCADA и настроечным параметрам, создается конфигурация ИС "Спецэлектромеханика", включая КИС «Спецэлектромеханика» (количество каналов, типы датчиков,

диапазоны измерений и т.д.) путем настройки программы в контроллере на этом объекте, конфигурация хранится в памяти контроллера. По завершении настройки ПО на объекте создается ПО проекта, дата и объем его фиксируются в формуляре, идентичность указанного ПО контролируется периодической проверкой:

- даты последних санкционированных изменений проекта в контроллере;
- даты изменения файлов проекта SCADA системы.

Таблица 1 ПО КИС «Спецэлектромеханика»

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии, не ниже	Идентификаторы ПО	Алгоритм проверки идентификатора ПО
SCADA-система	Sitex iFix  Advantech Studio SIMATIC WinCC	4.2a 3.5 8.0 R301 5.0 7.0	- номер версии SCADA-системы  - дата последнего изменения ПО	Окно «О программе», согласно документации на SCADA-систему Сравнение записи в главе «Сведения об изменениях» в формуляре на конкретный проект и даты последнего изменения основных файлов проекта.
ПО контроллеров	Unity	5.0	- номер версии	Сравнение записи в главе «Сведения об изменениях» в формуляре на конкретный проект и даты загрузки проекта в контроллере, проверенной согласно документации на среду программирования контроллера

Все метрологически значимые вычисления выполняются ПО контроллеров, метрологические характеристики которых нормированы с учетом влияния на них встроенного ПО.

Для защиты накопленной и текущей информации, конфигурационных параметров ИК от несанкционированного доступа в КИС «Спецэлектромеханика» предусмотрен многоступенчатый физический контроль доступа:

к датчикам – недоступны порты конфигурирования датчиков (при наличии у датчиков такой возможности), выдается оперативное сообщение о недостоверности сигнала при обрыве или коротком замыкании канала;

ко вторичной части системы - запираемые шкафы, доступ к которым требует авторизации в соответствии со спецификой объекта, на котором устанавливается система) и программный контроль доступа (шифрование данных и доступ по паролю с регистрацией успеха и отказа в доступе) с уровнем «С» защиты ПО по МИ 3286-2010.

Программное обеспечение верхнего и нижнего уровней поддерживает синхронизацию внутренних часов реального времени с источником точного времени - сервером точного времени с привязкой к системе ГЛОНАС или GPS. Синхронизация обеспечивает привязку текущего времени полученных данных к национальной шкале координированного времени России UTC(SU) с погрешностью не более  $\pm 0,5$  с.

Виды и состав измерительных каналов систем:

*1 Каналы измерения давления, разности давлений, гидростатического давления (уровня), виброскорости, силы, напряжения и мощности переменного тока, температуры, загазованности:*

*вида 1.1: первичный преобразователь – модуль ввода аналоговых сигналов ВМХ АМІ 0810 контроллеров Modicon М340.*

В качестве первичного преобразователя могут использоваться:

преобразователь измерительный переменного тока короткого замыкания Омь-11 (Госреестр № 19814-11);

преобразователь измерительный переменного тока Мир ПТ-02 (Госреестр № 30417-11);

преобразователи измерительные МИР ПН-23, МИР ПТ-24, МИР ПМ-26 (Госреестр № 38015-08);

счетчик электрической энергии многофункциональный ION (Госреестр №22898-07);

многофункциональный счетчик электрической энергии КИПП–2 (Госреестр №32497-11);

преобразователи давления измерительные ЕЈХ (Госреестр №28456-09), ЕЈА (Госреестр №14495-09);

преобразователь давления измерительный 3051 (Госреестр № 14061-10), 3051S (Госреестр №24116-13);

преобразователь давления и разности давлений ST3000 (Госреестр № 44955-10);

преобразователи давления измерительные 2088 (Госреестр № 16825-08);

датчик давления Метран-22-Ех (Госреестр №45030-10), Метран-43Ех (Госреестр №45029-10);

датчик давления Метран-150 (Госреестр № 32854-09);

датчики давления ТЖИУ.406 (Госреестр № 56247-14);

преобразователи измерительные Rosemount 3144Р (Госреестр № 14683-09) ;

преобразователи температуры Метран-280, Метран-280Ех (Госреестр № 23410-13),

термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом Метран-274МП, Метран-276МП, Метран-276, Метран-274 (в т.ч. взрывозащищенные) (Госреестр № 21968-11);

термопреобразователь сопротивления TR10-В, TR10-С (Госреестр № 47279-11);

термопреобразователь сопротивления Rosemount 0065 (Госреестр № 53211-13);

термопреобразователи сопротивления (в т.ч. взрывозащищенные) ТСМУ 014, ТСМУ 014.ИНД, ТСМУ 015, ТСПУ 014, ТСПУ 014.ИНД, ТСПУ 015 (Госреестр № 46437-11);

преобразователи температуры программируемые ТСМУ 031, ТСПУ 031, ТХАУ 031, ТХКУ 031, ТННУ 031 (Госреестр № 46611-11);

термопреобразователи сопротивления ТСП 040 (Госреестр № 49909-12);

термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом (в т.ч. взрывозащищенные) ТСМУ-055, ТСМУ-205, ТСПУ-055, ТСПУ-205 (Госреестр № 15200-06);

термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом (в т.ч. взрывозащищенные) ТСМУ 0104, ТСПУ 0104 (Госреестр № 29336-05);

термопреобразователи сопротивления платиновые ЈУМО (Госреестр № 49521-12);

приборы вибрации Аргус-М (Госреестр № 18095-09);

газоанализаторы СГОЭС (Госреестр № 32808-09), газоанализаторы СГОЭС М11 (Госреестр № 32808-09);

системы контроля уровня загазованности СКЗ-12-Ех-01 (Госреестр № 25713-03);

датчики оптические Polytron 2 IR(Госреестр № 46044-10);

уровнемеры (фирмы KROHNE) KROHNE OPTIWAVE 7300 С (Госреестр № 45407-10), OPTIFLEX 1300 С (Госреестр № 45408-10), BM26А (Госреестр № 43911-10), OPTISOUND 3000 (Госреестр №50180-12).

уровнемер контактный микроволновой VEGAFLEX 6\* (Госреестр № 27284-09);

уровнемер контактный микроволновой VEGAFLEX 6\* (Госреестр № 27284-09);

уровнемер VEGAPULS серии 60 (Госреестр № 27283-09);

уровнемер Rosemount серии3300 2(Госреестр №25547-12);

уровнемер радиоволновой УЛМ (Госреестр № 16861-08);

преобразователи магнитные поплавковые ПМП-062, ПМП-076 (Госреестр № 24715-03);

*вида 1.2: первичный преобразователь – преобразователь измерительный с гальванической развязкой (либо барьер искробезопасности) МК31, либо МК33, либо IM33, либо KFD2 STC4; либо PI-Eх; либо MACX; либо MTL 4000/5000/5500 – модуль ввода аналоговых сигналов ВМХ АМІ 0810 контроллеров Modicon M340.*

В качестве первичного преобразователя могут использоваться:

преобразователь давления измерительный 3051 (Госреестр № 14061-10), 3051S (Госреестр № 21116-13);

датчик давления 1151 мод. GP, AP, DP, HP, LT (Госреестр № 13849-04), 2088 (Госреестр № 16825-08);

преобразователи давления измерительные EJX (Госреестр № 28456-09), EJA (Госреестр № 14495-09), 2600Т (Госреестр №47079-11);

преобразователь давления измерительный VEGABAR (Госреестр № 27285-09);

преобразователь давления и разности давлений ST 3000 (Госреестр № 27285-09);

преобразователь давления JUMO dTRANS p33 (Госреестр №40802-09);

датчик давления ДМ5007-3151(Госреестр № 35264-07);

датчики давления Метран-22 (Госреестр № 45030-10);

датчик давления Метран-150 (Госреестр №32854-09), Метран-75 (Госреестр №48186-11);

преобразователи давления измерительные АИР-106, АИР-20 (Госреестр № 31654-09);

преобразователи измерительные Rosemount 3144Р (в т.ч. взрывозащищенные) (Госреестр №14683-09);

преобразователи температуры Метран-280, 281, 286 (в т.ч. взрывозащищенные) (Госреестр № 23410-08) -13;

термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом Метран-274МП, Метран-276МП, Метран-276, Метран-274 (в т.ч. взрывозащищенные) (Госреестр № 21968-06) -11;

приборы регистрирующие измерительные Logoscreen cf, es, nt (Госреестр № 28973-10);

термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом ТСМУ-055, ТСМУ-205, ТСПУ-055, ТСПУ-205 (в т.ч. взрывозащищенные) (Госреестр № 15200-06);

термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом ТСМУ 0104, ТСПУ 0104 (в т.ч. взрывозащищенные) (Госреестр № 29336-05);  
уровнемер контактный микроволновой VEGAFLEX 6\* (Госреестр № 27284-09);  
уровнемер VEGAPULS серии 60 (Госреестр № 25337-03);  
уровнемер ультразвуковой УЛМ (Госреестр № 16861-08);  
уровнемер Rosemount серии 3300 (Госреестр № 25547-12);  
уровнемеры OPTIWAVE 7300C (Госреестр № 45407-10, OPTIFLEX1300C (45408-10), BM26A (Госреестр № 43911-10), OPTISOUND 3000 (Госреестр № 50180-12), BW25 (Госреестр № 48217-11);  
уровнемеры герконовые ПМП-062, ПМП-076 (Госреестр 24715-03);  
расходомер ультразвуковой UFM 500 (Госреестр № 45410-10),  
вибропреобразователи ABC 070, АНС 066, АНС 066-02, АНС 260 (Госреестр № 41153-09);  
вибропреобразователи DVA 131, 132, 141, 161, 171, 233 (Госреестр № 42802-09);  
датчик перемещения – вихретоковый канал ИКВ -1-1-2, ИКВ -1-2-1, ИКВ-1-3-1, ИКВ-1-4-1 (Госреестр № 43779-10).

*2 Каналы измерения температуры сред (нефти, масла, воздуха), подшипников двигателей, насосов и др.*

*вида 2.1: термопреобразователь сопротивления – преобразователь измерительный искробезопасный с гальванической развязкой МК32, MTL 5575, KFD2 UT2; MACX; PI-EX-ME-RTD-I; ЭЛЕМЕР ИПМ 0104; модуль ввода сигналов BMX AMI 0810 контроллеров Modicon M340.*

В качестве первичного преобразователя могут использоваться:  
термопреобразователи сопротивления ТС (Госреестр № 53491-13);  
термопреобразователи сопротивления Rosemount 0065 (Госреестр № 53211-13);  
термопреобразователи сопротивления ТСП/ТСМ Метран (Госреестр № 50911-12);  
термопреобразователи сопротивления (в т.ч. взрывозащищенные) ТСМ /ТСП 012 (Госреестр № 43587-10);  
термопреобразователи сопротивления ТСМ 319М, ТСП 319М, ТСМ 320М, ТСП 320М, ТСМ 321М, ТСП 321М, ТСМ 323М, ТСП 323М (Госреестр № 43586-10);  
термопреобразователь сопротивления TR10-B, TR10-C (Госреестр № 47279-11);  
термометр сопротивления ЖМО (Госреестр № 49521-12);  
термометр сопротивления ТСП/ТСМ (Госреестр № 50071-12).

*вида 2.2: термомпара - преобразователь измерительный искробезопасный с гальванической развязкой ИПМ 0399 Ех/М3 либо MTL 5575; модуль ввода сигналов BMX AMI 0810 контроллеров Modicon M340.*

В качестве первичного преобразователя могут использоваться термомпары ТП 2488 типа К.

*3 Каналы цифро-аналогового преобразования вида: модуль вывода аналоговых сигналов контроллеров BMX AMO 0410 Modicon M340.*

Остальные каналы служат для подключения пороговых устройств (реле давления, реле уровня и др.), а также средств сигнализации.

### Метрологические и технические характеристики

МХ и ТХ систем определяются входящими в состав систем и приведены в таблицах 2-7.

Таблица 2 Метрологические и технические характеристики ИК вида 1.1 систем

Первичный преобразователь, диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности датчика, %	Границы интервала основной приведенной погрешности ИК (P=0,95), %, с модулями ввода ВМХ АМІ 0810 аналоговых сигналов контроллеров
Силы и напряжения переменного тока, мощности 0-5 А, 0-500 В, 0-800 кВт, 0-2500 кВт, электроэнергии	±1,0 ±0,5	±1,2 ±0,63
Разности давлений, давления-разрежения от (0-0,16) кПа до (0-4000) кПа, гидростатического давления от (0- 0,4) МПа до (0- 16,0) МПа	±0,055 ±0,075 ±0,1 ±0,15 ±0,2 ±0,25 ±0,5	±0,19 ±0,2 ±0,22 ±0,26 ±0,30 ±0,35 ±0,63
Виброперемещение, 0-250 мкм; СКЗ виброскорости 0-30 мм/с, осевой сдвиг 0,5-2,5 мм, виброперемещение 0-120 мкм, виброускорение 0,2-30 м/с <sup>2</sup>	±5,0 в частотном диапазоне 10-1000 Гц в частотном диапазоне 10-10000 Гц	±5,0

Окончание таблицы 2

Первичный преобразователь, диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности датчика	Границы интервала основной абсолютной погрешности ИК (P=0,95) с модулями ввода ВМХ АМІ 0810 аналоговых сигналов контроллеров
Измеритель довзрывных концентраций горючих газов в диапазонах 0-100% НКПР для СГОЭС; 5-100% НКПР для СКЗ-12-Ех-01; для Polytron 2IR 0-50% НКПР 50-100% НКПР	±5,0 % НКПР ±10 % относ.)	±5,0 % НКПР (НКПР - нижний концентрационный предел распространения пламени) ±10,0 % (относ.)
Уровнемеры ПМП, ВМ26А, OPTISOUND 3000 в диапазоне 0,3-6 м	±5,0 мм	±13 мм
Уровнемер УЛМ, OPTIWAVE 7300 С, OPTIFLEX 1300 3300 в диапазоне от 0,5 до (30-40) м	±3,0 мм	±27 мм
Термопреобразователь сопротивления с унифицированным выходным сигналом в диапазонах: -50 - +100 °С 0 - 200 °С	±0,25% диап. (привед.)	±0,53 °С ±0,71 °С



Таблица 3 Метрологические и технические характеристики ИК вида 1.2 систем с барьерами PI-Eх , KFD2 STC4, MACX, MTL / МК31, МК 33, IM33

Первичный преобразователь, диапазоны измерений	Пределы допуск. осн. прив. погрешности датчика, %	Границы интервала основной приведенной погрешности ИК (P=0,95), %, с модулями ввода ВМХ АМІ 0810 аналоговых сигналов контроллеров
разности давлений, давления-разрежения, гидростатического давления с барьерами PI-Eх	±0,055 ±0,075 ±0,1 ±0,15 ±0,2 ±0,25 ±0,5	±0,20 ±0,21 ±0,23 ±0,26 ±0,31 ±0,36 ±0,63
разности давлений, давления-разрежения, гидростатического давления с барьерами KFD2 STC4, MTL, MACX	±0,055 ±0,075 ±0,1 ±0,15 ±0,2 ±0,25 ±0,5	±0,23 ±0,24 ±0,25 ±0,28 ±0,32 ±0,37 ±0,64
разности давлений, давления-разрежения, гидростатического давления с барьерами МК31, МК 33, IM33	±0,055 ±0,075 ±0,1 ±0,15 ±0,2 ±0,25 ±0,5	±0,31 ±0,32 ±0,33 ±0,35 ±0,39 ±0,43 ±0,68
Уровнемер 3300 в диапазоне от 0,5 до (30-40) м с барьером PI-Eх	±0,1	±0,23

Продолжение таблицы 3

Первичный преобразователь, диапазоны измерений	Пределы допуск. осн. прив. погрешности датчика, %	Границы интервала основной приведенной погрешности ИК (P=0,95), %, с модулями ВМХ АМІ 0810 ввода аналоговых сигналов контроллеров
Уровнемер 3300 в диапазоне от 0,5 до (30-40) м с барьерами KFD2 STC4, MTL, MACX	±0,1	±0,25
Уровнемер 3300 в диапазоне от 0,5 до (30-40) м с барьерами МК31, МК 33, ІМ33	±0,1	±0,33
Расходомер UFM 500 в диапазонах от 0,5 до 5040 м <sup>3</sup> /ч с барьерами PI-Ex , KFD2 STC4, MACX,MTL, МК31, МК 33, ІМ33	±1,0	±1,2
Вибропреобразователи DVA 131, 132, 141, 161, 171, 233	±4,0	виброскорости ±4,0 в диапазонах (1-20) мм/с или (1-30) мм/с; частотный diap. (10-1000) Гц виброускорения ±4,0 в диапазонах (1-25) м/с <sup>2</sup> или (0,1-40) м/с <sup>2</sup> ; частотный diap. (10-1000) Гц и (0-5) кГц
Вибропреобразователи АНС 260, АНС 066, 066-02, АНС 202	±5,0	виброскорости ±5,0 в диапазонах (1-20) мм/с или (1-30) мм/с; частотный diap. (10-1000) Гц виброускорения ±5,0 в диапазонах от (0-50) м/с <sup>2</sup> до (7-2000) м/с <sup>2</sup> ; частотный diap. (10-1000) Гц

Окончание таблицы 3

Первичный преобразователь (тип)	Пределы допуск. основной абсолютной. погрешности датчика, мм	Границы интервала основной абсолютной погрешности ИК (P=0,95), мм, с модулями ввода ВМХ АМІ 0810 аналоговых сигналов контроллеров
Датчик уровня VEGAFLEX 6* в диапазоне 0-5 м	±5,0	±11
Уровнемеры герконовые ПМП в диапазоне 0-4 м	±5,0	±9
Датчик уровня УЛМ, OPTIWAVE 7300С, OPTIFLEX 1300С в диапазоне 0-5 м	±3,0	±10
Датчик уровня OPTISOUND 3000 в диапазоне 0,25-5,00 м	±10	±15
Датчик уровня М25 и ВМ26А в диапазоне 0,3-6,0 м	±10	±16

Примечания к таблицам 2-3

1 Границы интервала основной приведенной погрешности ИК с уровнемерами (датчиками уровня) и с расходомером UFM 500 указаны для верхней точки диапазонов измерений.

2 Границы интервала основной приведенной погрешности ИК мощности, напряжения и силы переменного тока приведены без учета погрешностей измерительных трансформаторов напряжения и тока.

Таблица 4 Метрологические и технические характеристики ИК температуры вида 2\*.

Первичный преобразователь (тип)	Метрологические характеристики датчика	Границы интервала основной абсолютной погрешности ИК (P=0,95), % с модулями ввода аналоговых сигналов контроллеров, °С
		ВМХ АМІ 0810
ИК вида 2.1		
Термометры сопротивления типов 100П и 100М от -50 °С до 150 °С	Класс В	±0,7
ИК вида 2.2		
Термопара типа К от -40 до 400 °С	Класс 1	±2,3

Примечания к таблице 4

1) Границы интервала основной приведенной погрешности ИК с термопреобразователями сопротивления и термопарами указаны для верхней точки диапазонов измерений

\* Каналы относятся к типам 2.2 и 2.3 ИС «Спецэлектромеханика» (госреестр №47339-11) .

Таблица 5 Метрологические и технические характеристики ИК вида 3

Диапазон преобразования, мА.	Границы интервала основной приведенной погрешности ИК (P=0,95), %, с модулями вывода ВМХ АМО 0410 аналоговых сигналов контроллеров
4-20	±0,10

Рабочие условия применения компонентов КИС «Спецэлектромеханика»:

для первичных измерительных преобразователей:

- температура окружающего воздуха от минус 25 до плюс 45 °С (при более низких температурах применяется установка датчиков в обогреваемых шкафах или кожухах), для преобразователей, устанавливаемых в помещениях НПС - от плюс 10 до плюс 35 °С;
- относительная влажность от 30 до 95 %;
- атмосферное давление от 84 до 107 кПа;
- магнитное поле напряженностью не более 400 А/м;
- наличие низкочастотных вибраций от работающих механизмов до 500 Гц, 0,5 г.

для вторичных (электрических) преобразователей, модулей универсальных промышленных контроллеров и компьютеров:

- температура окружающего воздуха для контроллеров, устанавливаемых в помещениях НПС от плюс 10 до плюс 35 °С;
- относительная влажность, без конденсации от 30 до 90 %;
- напряжение питания частотой  $(50 \pm 1)$  Гц; 220 В  $\pm 20$  %
- магнитное поле напряженностью не более 400 А/м.

### **Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта на системы измерительные в составе микропроцессорных систем автоматизации нефтеперекачивающих станций «Спецэлектромеханика» типографским способом.

### **Комплектность средств измерений**

В комплект поставки входят:

- измерительные преобразователи, входящие в состав КИС «Спецэлектромеханика», в соответствии с конкретной реализацией на объекте согласно проектной и конструкторской документации;
- аппаратно-программные средства контроллеров согласно проекту;
- система отображения информации;
- компьютер типа IBM PC,
- программное обеспечение верхнего уровня (SCADA-программы),
- устройства пожарной сигнализации - пороговые устройства, не выполняющие измерительных функций (сигнализаторы, выключатели, реле);
- проектная, техническая и эксплуатационная документация на систему,
- инструкция «Системы измерительные в составе микропроцессорных систем автоматизации нефтеперекачивающих станций «Спецэлектромеханика». Методика поверки измерительных каналов после монтажа и в эксплуатации» ЯКДГ. 420609.003 И.

## Поверка

осуществляется в соответствии с инструкцией ЯКДГ 420609.003 И «Системы измерительные в составе микропроцессорных систем автоматизации нефтеперекачивающих станций «Спецэлектромеханика». Методика поверки измерительных каналов после монтажа и в эксплуатации», утвержденной ФГУП «ВНИИМС» в марте 2011 г.

Поверка первичных преобразователей – по нормативно-технической документации на них.

Перечень основного оборудования для поверки:

Средство измерений	Тип	Основные характеристики
Магазин сопротивлений	P4831	Класс точности 0,02/2·10 <sup>-6</sup>
многофункциональный калибратор	MC2-R	Пределы допускаемой основной погрешности: $\pm(0,02\% I + 1,5 \text{ мкА})$ — в режиме измерения $\pm 100 \text{ мА}$ ; $\pm(0,02\% I + 1,5 \text{ мкА})$ — в режиме воспроизведения от 0 до 25 мА; $\pm(0,02\% U + 4 \text{ мкВ})$ — в режиме измерения/воспроизведения от минус 25 до 150 мВ; $\pm(0,02\% U + 0,1 \text{ мВ})$ — в режиме воспроизв. (от минус 3 до 12) В
Калибратор-вольтметр универсальный	B1-28	Диапазон входного/выходного сигнала от 0 до 20 мА Пределы допускаемой основной погрешности: $\pm(0,01\% I + 0,0015\% I_d)$ — в режиме измерения; $\pm(0,006\% I + 0,002\% I_d)$ — в режиме воспроизведения.
		Диапазон выходного сигнала от 0 до 10 В Пределы допускаемой основной погрешности $\pm(0,003\% U + 0,0003\% U_d)$

## Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений изложены в документе «Системы измерительные в составе микропроцессорных систем автоматизации нефтеперекачивающих станций «Спецэлектромеханика». Руководство по эксплуатации» ЯКДГ 421458.XXX РЭ, ЯКДГ 421460.XXX РЭ (XXX – номер проекта).

## Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к каналам измерительным систем «Спецэлектромеханика»

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

ТУ 4217–003–73789194–2008. Микропроцессорная система автоматизации нефтеперекачивающей станции «Спецэлектромеханика».

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений:**

- осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

**Изготовитель**

ОАО «НПО «Спецэлектромеханика»,  
Адрес: 127055, г. Москва, Россия, ул. Новолесная, д. 18, корп. 2  
тел. (495) 783-29-80, e-mail: [office@asuoil.ru](mailto:office@asuoil.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)  
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46  
Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;  
E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)  
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель Руководителя Федерального агентства  
по техническому регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.