

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы программно-технические автоматизированных систем управления технологическим процессом нефтеперекачивающей станции ПТК «Идель» АСУ ТП НПС

Назначение средства измерений

Комплексы программно-технические автоматизированных систем управления технологическим процессом нефтеперекачивающей станции ПТК «Идель» АСУ ТП НПС (далее – комплексы) предназначены для измерения и контроля технологических параметров (давление, перепад давления, температура, уровень, расход жидкости, сила тока, напряжение, мощность, загазованность воздуха, виброскорость, осевое смещение ротора) объектов магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов, обработки, визуализации результатов измерений и управления технологическим оборудованием.

Описание средства измерений

Комплексы обеспечивают выполнение следующих функций:

- измерение, контроль параметров и анализ заданных режимов работы;
- защита оборудования объекта автоматизации;
- управление оборудованием объекта автоматизации;
- регулирование технологических параметров производственного процесса;
- отображение и регистрация информации;
- составление отчетов и сводок;
- ведение архива событий;
- работа в составе системы диспетчерского контроля и управления (далее – СДКУ);
- связь с другими системами;
- разграничение уровней доступа пользователей.

Комплексы являются проектно-компонентным изделием. В зависимости от исполнения, в состав комплекса входит следующее типовое оборудование:

- автоматизированное рабочее место (далее – АРМ) оператора с горячим резервированием;
- АРМ-инженера;
- шкаф центрального процессора (далее - ЦП) с горячим резервированием;
- шкаф устройства связи с объектом (далее - УСО);
- шкаф вторичной аппаратуры (далее - ШВП);
- шкаф блока ручного управления (далее - БРУ);
- шкаф первичных преобразователей (далее - ШПП).

Приборные шкафы комплексов расположены вне взрывоопасных зон промышленного объекта. Связь с оборудованием и преобразователями, установленными во взрывоопасной зоне, осуществляется через искробезопасные цепи.

Внешний вид приборного шкафа с указанием места пломбирования и размещения замкового устройства приведен на рисунке 1.



Рис. 1: Внешний вид приборного шкафа комплекса

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

- 1) Первичных измерительных преобразователей технологических параметров в сигналы постоянного тока «4..20 мА» или в электрическое сопротивление (в диапазоне от 30 до 180 Ом);
- 2) Промежуточных измерительных преобразователей, осуществляющих нормализацию сигналов и гальваническую развязку цепей первичных измерительных преобразователей (исполнительных устройств) и входных цепей аналоговых модулей ввода/вывода;
- 3) Аналоговых модулей ввода/вывода, производящих аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразования. Модули предназначены для совместной работы по внешней шине с контроллерами программируемыми логическими Modicon Quantum и Modicon M340;
- 4) АРМ оператора, предназначенного для визуализации технологического процесса, формирования отчетных документов и хранения архивов данных.

ИК комплексов по компонентному составу разделяются на следующие основные виды:

Вид 1. Аналоговые входные каналы типа «4-20 мА униполярный».

Вид 1.1. Каналы измерения давления, перепада давления, расхода жидкости, виброскорости, загазованности, силы тока, напряжения и мощности.

Вид 1.2. Каналы измерения температуры, уровня жидкости, осевого смещения ротора.

Измерительный канал вида 1 имеет структуру: первичный измерительный преобразователь с выходным сигналом постоянного тока стандартного диапазона «4-20 мА» - модуль ввода аналоговых сигналов. Перечень возможных первичных измерительных преобразователей приведен в таблице 1. Перечень возможных модулей ввода аналоговых сигналов приведен в таблице 2.

Таблица 1 - Первичные измерительные преобразователи

Наименование СИ	Тип СИ	Изготовитель	Номер в Госреестре
Преобразователи давления измерительные	EJX	Фирма «Yokogawa Electric Corporation», Япония	28456-09
Преобразователи давления измерительные беспроводные	EJX серия В		50367-12
Преобразователи давления измерительные	EJA		14495-09
Датчики давления	2051C, 2051L	Фирма "Beijing Rosemount Far East Instrument Co., Ltd.", Китай	39531-08
Датчики давления	2051T		39530-08
Датчики давления	1151 мод. GP, AP, DP, HP, LT		13849-04
Датчики давления	2088	Emerson Fisher Rosemount	16825-08
Датчики давления	3051S		24116-08
Преобразователи давления измерительные	серия 3051	ЗАО «Промышленная группа «Метран», г.Челябинск	14061-10
Датчики давления	Метран-75		48186-11
Датчики давления	Метран-22		45030-10
Датчики давления	Метран-43, Метран-43 Ex		45029-10
Датчики давления	Метран-150		32854-09
Датчики давления	Метран-100		22235-08
Датчики давления коррозионностойкие	Метран-49		19396-08
Датчики давления	Метран-55		18375-08
Датчики давления	2600T		ABB
Преобразователи давления измерительные	FCX-АII и FCX-СII	"Fuji Electric France S.A.", Франция	53147-13
Датчики давления	ST3000	ОАО «НИИФИ», г.Пенза	44955-10
Преобразователи давления измерительные	VEGABAR 53	Фирма "VEGA Grieshaber KG", Германия	47784-11
Преобразователи давления измерительные	dTRANS p20, dTRANS p20 DELTA, dTRANS p02, dTRANS p02 DELTA, DELOS	JUMO	47454-11
Преобразователи давления измерительные	40.4385		40494-09

Наименование СИ	Тип СИ	Изготовитель	Номер в Госреестре
Преобразователи давления измерительные	APC, APR, PC, PR	APLISENS	48825-12
Преобразователи давления измерительные	Sitrans	Siemens	45743-10
Термопреобразователи сопротивления взрывобезопасные с унифицированным выходным сигналом	ТСПУ 9418, ТСМУ 9418	ОАО «НПП «Эталон», г.Омск	17627-98
Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом	ТСМУ 9313, ТСПУ 9313		15762-07
Преобразователи температуры программируемые	ТСМУ 031, ТСПУ 031, ТХАУ 031, ТХКУ 031, ТННУ 031	ЗАО СКБ "Термоприбор", г.Москва	46611-11
Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом	ТСМУ 014, ТСМУ 015, ТСПУ 014, ТСПУ 015		46437-11
Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом	Метран-270, Метран-270-Ех	ЗАО «Промышленная группа «Метран», г.Челябинск	21968-11
Термопреобразователи сопротивления с унифицированным выходным сигналом	ТСМУ-0104, ТСПУ-0104, ТХАУ-0104, ТХКУ-0104	Элемер	15200-06
Термопреобразователи сопротивления с унифицированным выходным сигналом	ТСМУ-055, ТСМУ-205, ТСПУ-055, ТСПУ-205, ТХАУ-205, ТХКУ-205		29336-05
Термопреобразователи сопротивления с унифицированным выходным сигналом	ТПУ 0304		50519-12
Уровнемеры волноводные	Eclipse 706	Фирма "MAGNETROL International N.V.", Бельгия	56140-14
Сигнализаторы уровня радарные	Eclipse 705 и Eclipse Aurora		41349-09
Уровнемеры микроволновые бесконтактные	VEGAPULSE6*	Фирма "VEGA Grieshaber KG", Германия	27283-09
Уровнемеры контактные микроволновые	VEGAFLEX6*		27284-09

Наименование СИ	Тип СИ	Изготовитель	Номер в Госреестре
Уровнемеры микроволновые контактные	VEGAFLEX8*	Фирма "VEGA Grieshaber KG", Германия	53857-13
Волноводные радарные уровнемеры	серия 5300	Фирма "Rosemount Tank Radar AB", Швеция	53779-13
Уровнемеры	5400		30247-11
Рефлекс-радарный уровнемер	OPTIFLEX	ООО «Кроне-Автоматика», пос. Стромилово	54834-13
Рефлекс-радарный уровнемер	OPTIFLEX 1300C		45408-10
Радарный уровнемер	OPTIWAVE		54833-13
Радарный уровнемер	OPTIWAVE 7300 C		45407-10
Радарный уровнемер	BM 70 A, BM 70 P, BM 700, BM 702		55058-13
Расходомеры ультразвуковые	UFM 3030, UFM 3030-300, UFM 500-030, UFM 500-300		48218-11
Ультразвуковой накладной расходомер	OPTISONIC 6300		48155-11
Расходомеры ультразвуковые универсальные многофункциональные	Системы 1010/1020		Фирма «Controlotron Corporation.», США
Расходомеры-счетчики жидкости ультразвуковые	модификации AT-868, DF-868, XMT-868i, PT878, SEN-898	Фирма "GE Sensing EMEA", Ирландия	51863-12
Вибропреобразователи	серия ВК-310	ООО "ВиКонт", г.Москва	22234-01
Датчики виброперемещений токовихревые	ВК-316		23084-02
Датчики виброскорости с токовым выходом	ДВСТ	ООО "Вибро", г.Ярославль	53507-13
Аппаратура виброконтроля	СВКА 1	ООО "НПФ "ВИБРОН", г.Москва	41153-09
Аппаратура виброконтроля	СВКА 2		41918-09
Вибропреобразователи	DVA	ООО НЛП "ТИК", г.Пермь	50630-12
Сигнализаторы виброскорости и температуры	АРГУС-VT		43780-10
Каналы виброизмерительные	ИКВ-1-xx		43779-10
Контроллеры	ТИК-PLC		43777-10

Наименование СИ	Тип СИ	Изготовитель	Номер в Госреестре
Системы информационно-измерительные расширенного вибромониторинга	ТИК-RVM	ООО НЛП "ТИК", г.Пермь	42802-09
Сигнализаторы виброскорости и температуры	ПИК-ВТ (ПИК-VT)		22133-12
Приборы вибрации	Аргус-М		18095-09
Датчики вибрации	ИВД 2	ООО "Прософт-системы", г. Екатеринбург	36537-07
Датчики вибрации	ИВД 3		36585-11
Датчики вибрации	ИВД 4		50870-12
Датчики оптические инфракрасные	Drager мод. Polytron IR (2IR, исп. 334 и 340), PIR 3000 (исп. ITROOxx или IDSOOx1), PIR 7000 (исп. 334 и 340), Polytron FX IR, Polytron 2 XP Ex IR, Polytron IR N2O, PIR 7200, Polytron IR CO2, Polytron IR Ex	Фирма "Drager Safety AG & Co. KGaA", Германия	46044-10
Газоанализаторы	СГОЭС	ЗАО "Электронстандарт-Прибор", г.С.-Петербург	32808-11
Газоанализаторы	ССС-903		33549-12
Газоанализаторы	СГОЭС-М11		55450-13
Системы газоаналитические	СГАЭС-ТГ		28041-08
Системы газоаналитические	СГАЭС-ТГМ		39984-08
Датчик загазованности универсальный	ДЗУ-ГЕРДА	ООО НПП "Системы промышленного мониторинга", г.Москва	51505-12
Системы контроля уровня загазованности	СКЗ-12-Ex-01.М		25713-03
Сигнализаторы	СНП-30М	ФГУП СПО "Аналитприбор", г.Смоленск	48888-12
Сигнализаторы оксида углерода	СОУ1		47100-11
Сигнализаторы оксида углерода и горючих газов	СТГ-1		47101-11
Блоки питания и сигнализации	БПС-21М		47232-11
Сигнализаторы	СТМ-30		18334-12
Сигнализаторы	СТМ10		11597-10

Наименование СИ	Тип СИ	Изготовитель	Номер в Госреестре
Преобразователи измерительные многофункциональные	АЕТ100, АЕТ200, АЕТ300, АЕТ400	ООО "Фирма "Алекто-Электроникс", г.Омск	44146-10
Преобразователи измерительные напряжения трехфазного тока	Е3855, Е4855		25177-08
Преобразователи измерительные переменного тока	Е842А, Е842С		22145-12
Преобразователи измерительные	Е855А, Е855В, Е855С, Е854А, Е854В, Е854С		22144-12
Преобразователи напряжения и тока измерительные	АЕDC		47618-11
Преобразователи измерительные переменного тока	Е1842С		25178-08
Преобразователи измерительные мощности трехфазного тока	Е849,Е859,Е860,Е1849, Е1859, Е1860		24137-07
Преобразователи измерительные многофункциональные	ЕТ	ОДО "Энергоприбор", Беларусь, г.Витебск	40672-12
Преобразователи измерительные активной мощности трехфазного тока	Е848М		36431-12
Преобразователи измерительные переменного тока	Е852М		17395-07
Преобразователи измерительные напряжения переменного тока	Е855М		9509-07
Преобразователи измерительные переменного тока	Е854М		9507-07
Преобразователи измерительные	Е849М		7604-07
Преобразователи измерительные	МИР ПН-23, МИР ПТ-24, МИР ПМ-26		ООО «НПО «МИР», г.Омск
Преобразователи измерительные	МИР ПТ-02	30417-11	

Таблица 2 - Модули ввода аналоговых сигналов

Тип модуля	Тип СИ	Изготовитель	Номер в Госреестре
ВМХАМІ0410	Модули аналоговые серии ВМХ	Фирма «Schneider Electric Industries SAS», Франция	49662-12
ВМХАМІ0810			
140АСІ03000	Модули аналоговые серии Modicon		18649-09
140АVІ03000			
140АСІ04000			

Вид 2. Аналоговые входные каналы типа «4-20 мА униполярный» в составе с промежуточными измерительными преобразователями с гальванической развязкой (барьерами искробезопасности).

Вид 2.1. Каналы измерения давления, перепада давления, расхода жидкости, виброскорости, загазованности, силы тока, напряжения и мощности.

Вид 2.2. Каналы измерения температуры, уровня жидкости, осевого смещения ротора.

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

Таблица 3 - Промежуточные измерительные преобразователи

Тип преобразователя	Тип СИ	Изготовитель	Номер в Госреестре
ІМ34-12ЕХ-СRІ/К63	Преобразователи измерительные серий ІМ, ІMS, МК	Фирма «Hans Turck GmbH & Co. KG», Германия	49765-12
группа ІМ31			
группа ІМ33			
ІMS-АІ-UNI/24VDC			
ІMS-TI-PT100/24VDC			
ІМ43-14-CDRI			
KFD2-STC4-Ex1.H	Преобразователи измерительные тока и напряжения с гальванической развязкой (барьеры искрозащиты) серии К	Фирма «Pepperl+Fuchs GmbH», Германия	22153-08
KFD2-STC4-Ex1.20			
KFD2-CR4-1.20			

Вид 3. Каналы измерения температуры с помощью термопреобразователей сопротивления в составе с промежуточными измерительными преобразователями с гальванической развязкой (барьерами искробезопасности).

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

Таблица 4 - Термопреобразователи сопротивления

Наименование СИ	Тип СИ	Изготовитель	Номер в Госреестре
Термопреобразователи сопротивления	ТСП 9721, ТСМ 9721	ОАО «НПП «Эталон», г.Омск	19919-00
Термопреобразователи сопротивления	ТСП 9506, ТСМ 9506, ТСП 9507, ТСМ 9507, ТСП 9508		17135-04
Термопреобразователи сопротивления	ТСП 9203		14238-94
Термопреобразователи сопротивления	ТСМ 9201		14237-94
Термометры сопротивления	ТСМ 012, ТСП 012	ЗАО СКБ "Термоприбор", г.Москва	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 сопротивления взрывозащищенные	Метран-250	ЗАО «Промышленная группа «Метран», г.Челябинск	21969-11
Термопреобразователи сопротивления	ТСМ и ТСП Метран-200		50911-12
Термопреобразователи сопротивления с пленочными чувствительными элементами	ТСП Метран-200	ЗАО «Промышленная группа «Метран», г.Челябинск	26224-12
Термопреобразователи сопротивления	Термометры сопротивления из платины и меди ТС	Элемер	18131-09
Комплекты термопреобразователей сопротивления	КТСП-0193, КТСП-0196, КТСМ-0193, КТСМ-0196	ООО "Теплоприбор-Сенсор"	33010-12

Вид 4. Аналоговые выходные каналы типа «4-20 мА униполярный» в составе с промежуточными измерительными преобразователями с гальванической развязкой (барьерами искробезопасности).

Измерительный канал вида 4 имеет структуру: модуль вывода аналоговых сигналов - промежуточный измерительный преобразователь с гальванической развязкой. Перечень возможных модулей вывода аналоговых сигналов приведен в таблице 5. В качестве промежуточных измерительных преобразователей применяются преобразователи группы IM31 и преобразователь IMS-AI-UNI/24VDC.

Таблица 5 - Модули вывода аналоговых сигналов

Тип модуля	Тип СИ	Изготовитель	Номер в Госреестре
ВМХАМО0210	Модули аналоговые серии ВМХ	Фирма «Schneider Electric Industries SAS», Франция	49662-12
ВМХАМО0410			
ВМХАМО0802			
140АСО02000	Модули аналоговые серии Modicon		18649-09

Вид 5. Аналоговые выходные каналы типа «4-20 мА униполярный».

В состав измерительного канала вида 5 входит только модуль вывода аналоговых сигналов. Перечень возможных модулей вывода аналоговых сигналов приведен в таблице 5.

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (далее – ПО) контроллеров программируемых логических в составе комплексов предназначено для конфигурирования и управления работой модулей ввода/вывода. Метрологические характеристики комплексов нормированы с учетом влияния на них встроенного ПО. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 6. Защита ПО и результатов измерений реализована на основе системы паролей и разграничения прав доступа. Механическая защита от несанкционированного доступа обеспечивается путем применения замковых устройств на дверцах приборных шкафов комплексов.

Таблица 6 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Встроенное ПО процессорных модулей 140 CPUxxxxx контроллеров Modicon Quantum	не ниже 3.1	-	-
Встроенное ПО процессорных модулей CPU ВМХР34xxx контроллеров Modicon М340	не ниже 2.5	-	-

Защита ПО комплексов от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 7 - Основные технические характеристики комплексов

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 4
- температуры, °С	от минус 50 до +200
- расхода, м ³ /ч	от 0,1 до 10000
- уровня, мм	от 400 до 23000
- загазованности, % НКРП	от 0 до 100
- виброскорости, мм/с	от 0 до 30
- осевого смещения ротора, мм	от 0 до 5
- 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
Формирование управляющих непрерывных электрических сигналов постоянного тока «4-20 мА», напряжением постоянного тока (24 ± 0,72) В, при максимальном допустимом сопротивлении нагрузки, не более, Ом	500
Рабочие условия эксплуатации первичных измерительных преобразователей:	
- температура окружающего воздуха, °С	от минус 40 до +60 (для обеспечения требуемых условий эксплуатации применение обогреваемых шкафов, кожухов или термочехлов определяется проектом)
- 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 +40
- 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 одного шкафа, не более, В·А	1500
Назначенный срок службы, лет	20
Масса одного шкафа, не более, кг	320
Габаритные размеры одного шкафа, не более, мм	2300x1600x1000
Максимальное количество ИК для одного шкафа	176

ИК вида 1

Таблица 8 - Основные метрологические характеристики ИК вида 1.1

Пределы основной приведенной погрешности первичного измерительного преобразователя, %	Пределы основной приведенной погрешности измерительного канала, %, с учетом погрешности первичного преобразователя при использовании модулей ввода аналоговых сигналов:			
	140AVI03000	140ACI03000	ВМХАМI0410, ВМХАМI0810	140ACI04000
±0,025	±0,10	±0,10	±0,15	±0,10
±0,040	±0,10	±0,10		±0,10
±0,065	±0,10	±0,10		±0,10
±0,075	±0,13	±0,10		±0,10
±0,100	±0,13	±0,13		±0,13

В случае если пределы основной приведенной погрешности первичного измерительного преобразователя в составе ИК вида 1.1 отсутствуют в таблице 8, то:

- пределы основной приведенной погрешности канала измерения давления не превышают ±0,15%;
- пределы основной приведенной погрешности канала измерения перепада давления не превышают ±0,6%;
- пределы основной приведенной погрешности канала измерения расхода жидкости не превышают ±0,75%;
- пределы основной приведенной погрешности канала измерения виброскорости не превышают ±15,0%;
- пределы основной приведенной погрешности каналов измерения силы тока, напряжения и мощности не превышают ±1,5%.

Метрологические характеристики ИК вида 1.2:

- пределы основной абсолютной погрешности канала измерения температуры нефтепродуктов не превышают ±0,75 °С;
- пределы основной абсолютной погрешности канала измерения температуры других сред не превышают ±3,00 °С;
- пределы основной абсолютной погрешности канала измерения уровня не превышают ±4,5 мм;
- пределы основной абсолютной погрешности канала измерения осевого смещения ротора не превышают ±0,15 мм.

ИК вида 2

Основные метрологические характеристики ИК вида 2.1 приведены в таблице 9. В случае если пределы основной приведенной погрешности первичного измерительного преобразователя в составе ИК вида 2.1 отсутствуют в таблице 9, то:

- пределы основной приведенной погрешности канала измерения давления не превышают ±0,15%;
- пределы основной приведенной погрешности канала измерения перепада давления не превышают ±0,6%;
- пределы основной приведенной погрешности канала измерения расхода жидкости не превышают ±0,75%;
- пределы основной приведенной погрешности канала измерения виброскорости не превышают ±15,0%;
- пределы основной приведенной погрешности каналов измерения силы тока, напряжения и мощности не превышают ±1,5%.

Таблица 9 - Основные метрологические характеристики ИК вида 2.1

Пределы основной приведенной погрешности первичного измерительного преобразователя, %	Пределы основной приведенной погрешности измерительного канала, %, с учетом погрешности первичного преобразователя при использовании промежуточных измерительных преобразователей:							
	IM33-14EX-CDRI	IM43-14-CDRI	KFD2-CR4-1.20	группы IM33	IMS-AI-UNI/24VDC	KFD2-STC4-Ex1.H	KFD2-STC4-Ex1.20	группы IM31
	при использовании модулей ввода аналоговых сигналов 140AVI03000							
±0,025	±0,10	±0,10	±0,10	±0,10	±0,10	±0,10	±0,10	±0,15
±0,040	±0,10	±0,10	±0,10	±0,10	±0,10	±0,10	±0,10	±0,15
±0,065	±0,10	±0,10	±0,10	±0,10	±0,13	±0,10	±0,10	±0,20
±0,075	±0,13	±0,10	±0,10	±0,10	±0,13	±0,10	±0,10	±0,20
±0,100	±0,13	±0,13	±0,13	±0,13	±0,15	±0,13	±0,13	±0,20
	при использовании модулей 140ACI03000							
±0,025	±0,10	±0,10	±0,10	±0,10	±0,20	±0,10	±0,10	±0,10
±0,040	±0,10	±0,10	±0,10	±0,10		±0,10	±0,10	±0,10
±0,065	±0,13	±0,13	±0,10	±0,10		±0,10	±0,10	±0,13
±0,075	±0,13	±0,13	±0,10	±0,10		±0,10	±0,13	±0,13
±0,100	±0,15	±0,15	±0,15	±0,15		±0,15	±0,13	±0,15
	при использовании модулей BMXAMI0410, BMXAMI0810							
±0,025	±0,10	±0,10	±0,10	±0,15	±0,10	±0,15	±0,15	±0,10
±0,040	±0,10	±0,10	±0,10		±0,10			±0,10
±0,065	±0,10	±0,10	±0,13		±0,13			±0,13
±0,075	±0,10	±0,10	±0,13		±0,13			±0,13
±0,100	±0,13	±0,13	±0,15		±0,15			±0,15
	при использовании модулей 140ACI04000							
±0,025	±0,15	±0,15	±0,10	±0,10	±0,10	±0,10	±0,10	±0,10
±0,040			±0,10	±0,10	±0,10	±0,10	±0,10	±0,10
±0,065			±0,13	±0,13	±0,13	±0,10	±0,10	±0,10
±0,075			±0,13	±0,13	±0,13	±0,13	±0,10	±0,13
±0,100			±0,15	±0,15	±0,15	±0,15	±0,13	±0,15

Метрологические характеристики ИК вида 2.2:

- пределы основной абсолютной погрешности канала измерения температуры нефтепродуктов не превышают $\pm 0,75$ °С;
- пределы основной абсолютной погрешности канала измерения температуры других сред не превышают $\pm 3,00$ °С;
- пределы основной абсолютной погрешности канала измерения уровня не превышают $\pm 4,5$ мм;
- пределы основной абсолютной погрешности канала измерения осевого смещения ротора не превышают $\pm 0,15$ мм.

ИК вида 3

Таблица 10 - Основные метрологические характеристики ИК вида 3

Пределы основной абсолютной погрешности термопреобразователей сопротивления, °С	Пределы основной абсолютной погрешности измерительного канала, °С, с учетом погрешности первичного преобразователя при использовании промежуточных измерительных преобразователей:	
	IM34-12EX-CRI/K63	IMS-TI-PT100/24VDC
	при использовании модулей 140AVI03000	
$\pm 0,05$	$\pm 0,20$	$\pm 0,85$
$\pm 0,10$	$\pm 0,20$	$\pm 0,85$
$\pm 0,20$	$\pm 0,30$	$\pm 0,90$
$\pm 0,30$	$\pm 0,40$	$\pm 0,95$
$\pm 0,50$	$\pm 0,60$	$\pm 1,10$
$\pm 1,00$	$\pm 1,15$	$\pm 1,45$
$\pm 2,00$	$\pm 2,25$	$\pm 2,45$
	при использовании модулей 140ACI03000	
$\pm 0,05$	$\pm 0,25$	$\pm 0,85$
$\pm 0,10$	$\pm 0,25$	$\pm 0,85$
$\pm 0,20$	$\pm 0,30$	$\pm 0,90$
$\pm 0,30$	$\pm 0,40$	$\pm 0,95$
$\pm 0,50$	$\pm 0,60$	$\pm 1,10$
$\pm 1,00$	$\pm 1,15$	$\pm 1,45$
$\pm 2,00$	$\pm 2,25$	$\pm 2,40$
	при использовании модулей ВМХАМI0410, ВМХАМI0810	
$\pm 0,05$	$\pm 0,30$	$\pm 0,90$
$\pm 0,10$	$\pm 0,30$	$\pm 0,90$
$\pm 0,20$	$\pm 0,40$	$\pm 0,95$
$\pm 0,30$	$\pm 0,45$	$\pm 0,95$
$\pm 0,50$	$\pm 0,65$	$\pm 1,10$
$\pm 1,00$	$\pm 1,15$	$\pm 1,45$
$\pm 2,00$	$\pm 2,25$	$\pm 2,40$
	при использовании модулей 140ACI04000	
$\pm 0,05$	$\pm 0,35$	$\pm 0,90$
$\pm 0,10$	$\pm 0,35$	$\pm 0,90$
$\pm 0,20$	$\pm 0,40$	$\pm 0,95$
$\pm 0,30$	$\pm 0,50$	$\pm 1,00$
$\pm 0,50$	$\pm 0,65$	$\pm 1,10$
$\pm 1,00$	$\pm 1,15$	$\pm 1,45$
$\pm 2,00$	$\pm 2,25$	$\pm 2,40$

В случае если пределы основной абсолютной погрешности первичного измерительного преобразователя в составе ИК вида 3 отсутствуют в таблице 10, то пределы основной абсолютной погрешности канала вида 3 измерения температуры нефтепродуктов не превышают $\pm 0,75$ °С.

В случае если пределы основной абсолютной погрешности первичного измерительного преобразователя в составе ИК вида 3 отсутствуют в таблице 10, то пределы основной абсолютной погрешности канала вида 3 измерения температуры других сред не превышают $\pm 3,0$ °С.

ИК вида 4

Таблица 11 - Основные метрологические характеристики ИК вида 4

Тип используемого промежуточного измерительного преобразователя	Пределы основной приведенной погрешности измерительного канала, %, с учетом погрешности промежуточного преобразователя при использовании модулей вывода аналоговых сигналов:		
	ВМХАМО0410	140АСО02000	ВМХАМО0210; ВМХАМО0802
IMS-AI-UNI/24VDC	$\pm 0,15$	$\pm 0,10$	$\pm 0,15$
группы ИМ31	$\pm 0,15$	$\pm 0,10$	$\pm 0,15$

ИК вида 5

Таблица 12 - Основные метрологические характеристики ИК вида 5

Тип используемого модуля вывода аналогового сигнала	Пределы основной приведенной погрешности измерительного канала, %
ВМХАМО0410	$\pm 0,13$
140АСО02000	$\pm 0,10$
ВМХАМО0210	$\pm 0,15$
ВМХАМО0802	$\pm 0,15$

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Наименование	Кол. (шт.)
Комплекс программно-технический автоматизированной системы управления технологическим процессом нефтеперекачивающей станции ПТК «Идель» АСУ ТП НПС	1
Комплект ЗИП	1
Методика поверки	1
Комплект эксплуатационных документов	1

Поверка

осуществляется по инструкции НА.ГНМЦ.0049-2014 МП «ГСИ. Комплексы программно-технические автоматизированных систем управления технологическим процессом нефтеперекачивающей станции ПТК «Идель» АСУ ТП НПС. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ОП ГНМЦ ОАО «Нефтеавтоматика» в г. Казань 04.04.2014 г.

Основное поверочное оборудование:

- калибратор многофункциональный МС5-R, диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 25 мА, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения $\pm(0,02\%$ показания + 1,5 мкА); диапазон измерения силы постоянного тока

± 100 мА, пределы допускаемой основной погрешности измерения $\pm(0,02\%$ показания + 1,5 мкА); воспроизведение сигналов термометра сопротивления (Pt100) в диапазоне температур от минус 200 до +850 °С, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения в диапазоне температур от минус 200 до 0°С - $\pm 0,1^\circ\text{C}$, от 0 до +850 °С - $\pm(0,1^\circ\text{C} + 0,025\%$ показания °С);

- магазин сопротивлений, класс точности 0,05.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений содержатся в Руководстве по эксплуатации на комплексы программно-технические автоматизированных систем управления технологическим процессом нефтеперекачивающей станции ПТК «Идель» АСУ ТП НПС.

Нормативные документы, распространяющиеся на комплексы программно-технические автоматизированных систем управления технологическим процессом нефтеперекачивающей станции ПТК «Идель» АСУ ТП НПС

1. ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».
2. ТУ 4252-012-00137093-2003 (КДСА.421418.001 ТУ) «Комплексы программно-технические автоматизированных систем управления технологическим процессом нефтеперекачивающей станции ПТК «Идель» АСУ ТП НПС. Технические условия».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Допускается применение комплексов при осуществлении производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

Изготовитель

ОАО «Нефтеавтоматика»
450005, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 24
тел/факс (347) 228-81-70

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Обособленное подразделение Головной научный метрологический центр ОАО «Нефтеавтоматика» в г. Казань
420029, РТ, г. Казань, ул. Журналистов, д.2а;
Тел/факс: (843) 295-30-47; 295-30-96;
E-mail: gnmc@nefteavtomatika.ru, www.nefteavtomatika.ru
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ОП ГНМЦ «ОАО «Нефтеавтоматика» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30141-10 от 01.03.2010 г.

Заместитель Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «___» _____ 2014 г.