

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная РСУ и ПАЗ установки 37/4 производства смазочных масел и нефтебитума ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез» ИС 37/4

Назначение средства измерений

Система измерительная РСУ и ПАЗ установки 37/4 производства смазочных масел и нефтебитума ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез» ИС 37/4 (далее – ИС 37/4) предназначена для измерений, регистрации, обработки, контроля, хранения и индикации параметров технологического процесса в реальном масштабе времени (давления, расхода газообразных и жидких сред с сужающими устройствами (разности давлений на стандартном сужающем устройстве – диафрагме по ГОСТ 8.568.2-2005), температуры, расхода, дозрывных концентраций горючих газов, уровня жидких сред, содержания кислорода в газе, показателя преломления водного раствора рафината в технологической линии, измерения силы переменного тока); формирования сигналов управления и регулирования; прием и обработку, формирование выходных дискретных сигналов; выполнения функций сигнализации по установленным пределам и противоаварийной защиты.

Описание средства измерений

ИС 37/4 построена на базе резервированных контроллеров С300 системы измерительно-управляющей Experion PKS (Госреестр № 17339-12) фирмы «Honeywell».

Измерительные каналы (далее – ИК) ИС 37/4 состоят из следующих основных компонентов:

- первичных измерительных преобразователей (датчиков) для преобразования физических величин в электрические сигналы силы и напряжения постоянного тока;
- промежуточных преобразователей для преобразования сигналов от первичных измерительных преобразователей в унифицированные сигналы силы постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА и для искрозащиты;
- контроллеров с измерительными модулями ввода/вывода;
- рабочих станций оператора;
- серверов.

Система выполняет измерительные, информационные и управляющие функции АСУТП, а также функции противоаварийной защиты:

- Автоматизированный сбор и первичная обработка технологической информации;
- Автоматический контроль состояния технологического процесса с предупредительной сигнализацией при выходе технологических параметров за установленные границы;
- Управление технологическим процессом в реальном масштабе времени;
- Дистанционное и автоматическое управление всем вспомогательным оборудованием и исполнительными механизмами технологического процесса;
- Автоматическое отображение информации о технологическом процессе в реальном режиме времени на мониторах операторских станций в виде графиков, мнемосхем, таблиц, гистограмм и т.п.;
- Автоматическое представление информации о предупредительных и аварийных ситуациях посредством звуковой и цветовой сигнализации;
- Автоматическое формирование отчетов и режимных листов по заданной форме и вывод их на печать по расписанию и по запросу;

- Представление информации о состоянии противоаварийной защиты, сигнализация и регистрация срабатывания противоаварийной защиты;
- Автоматическая обработка, регистрация и хранение информации, вычисление усредненных, интегральных и удельных показателей;
- Автоматизированная передача данных в общезаводскую сеть предприятия;
- Контроль работоспособности состояния комплекса технических средств, включая входные и выходные электрические цепи полевого оборудования;
- Диагностика и выдача сообщений по отказам всех элементов комплекса технических средств.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) ИС 37/4 состоит из программного обеспечения контроллеров и ПО верхнего уровня - SCADA-системы.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимого ПО

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ПО ИС 37/4	Experion PKS	V 311.2	По номеру версии	-

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

Программное обеспечение контроллеров позволяет выполнять: конфигурирование и настройку параметров модулей контроллера, конфигурирование параметров связи; программирование задач пользователя; установку парольной защиты от несанкционированного доступа.

ПО верхнего уровня - SCADA - не является метрологически значимым, так как его функциями является отображение и архивирование полученной информации от контроллеров.

Программные средства верхнего уровня - SCADA- содержат:

- серверную часть для сбора и передачи информации контроллеров;
- клиентскую часть, устанавливаемую на АРМ, обеспечивающую визуализацию параметров;
- инженерную станцию для изменения технологического программного обеспечения, конфигурирования ИК и оборудования.

Для защиты накопленной и текущей информации, конфигурационных параметров ИК от несанкционированного доступа в ПО ИС 37/4 предусмотрен многоступенчатый физический контроль доступа (запираемые шкафы, доступ к которым требует авторизации) 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.

В таблице 1 приведены данные метрологически значимого ПО.

Сервера, рабочие станции, контроллеры ИС 37/4 поддерживают синхронизацию внутренних часов реального времени с источником точного времени - сервером точного времени.

Метрологические и технические характеристики

ИС 37/4 содержит измерительные каналы следующих видов:

Основные метрологические характеристики измерительных каналов ИС 37/4 приведены в таблицах 2 - 7.

1. Каналы измерения температуры с термопарами:

- преобразователи термоэлектрические: КТХА (Госреестр №36765-09), ТХА-8 (Госреестр №15421-06), ТП-2388 (Госреестр № 18524-10), ТП-2187 Ех (Госреестр №18524-10);
- преобразователь измерительный МТЛ 4575 (Госреестр № 39587-08);
- модуль аналогового ввода СС-РАІН02 с входным аналоговым сигналом от 4 до 20 мА контроллера С300 системы измерительно-управляющей ExperionPKS (Госреестр №17339-12).

2. Каналы измерения уровня:

- преобразователь давления измерительный EJX-530A (Госреестр № 28456-09); преобразователь давления измерительный EJX-210A (Госреестр № 28456-09); преобразователь давления измерительный Vegabar 67 (Госреестр №27285-09); уровнемер контактный микроволновый Vegaflex 61 (Госреестр №27284-09); уровнемер безконтактный микроволновый Vegapuls 63 (Госреестр №27283-12); датчик уровня буйковый цифровой ЦДУ-01(Госреестр № 21285-10);
- преобразователь измерительный МТЛ 4544 (Госреестр № 39587-08);
- модуль аналогового ввода СС-РАІН02 с входным аналоговым сигналом от 4 до 20 мА контроллера С300 системы измерительно-управляющей ExperionPKS.

3. Каналы измерения давления, разности давлений:

- первичные измерительные преобразователи: преобразователи давления измерительные EJX530A (Госреестр № 28456-09), преобразователи давления измерительные EJX110A (Госреестр № 28456-09), преобразователи давления измерительные EJX120A (Госреестр № 28456-09);
- преобразователь измерительный МТЛ 4544 (Госреестр № 39587-08);
- модуль аналогового ввода СС-РАІН02 с входным аналоговым сигналом от 4 до 20 мА контроллера С300 системы измерительно-управляющей ExperionPKS.

4. Каналы измерения дозрывных концентраций горючих газов:

- датчик оптический Polytron 2IR (Госреестр № 46044-10);
- модуль аналогового ввода СС-РАІН02 с входным аналоговым сигналом от 4 до 20 мА контроллера С300 системы измерительно-управляющей ExperionPKS.

5. Каналы измерения содержания кислорода в газе

- газоанализатор Thermoх WDG-IV (Госреестр № 38307-08);
- преобразователь измерительный МТЛ 4544 (Госреестр № 39587-08);
- модуль аналогового ввода СС-РАІН02 с входным аналоговым сигналом от 4 до 20 мА контроллера С300 системы измерительно-управляющей ExperionPKS.

6. Каналы измерения показателя преломления водного раствора рафината в технологической линии:

- рефрактометр мод. PR-23-GP (Госреестр № 38489-08);
- преобразователь измерительный МТЛ 4544 (Госреестр № 39587-08);
- модуль аналогового ввода СС-РАІН02 с входным аналоговым сигналом от 4 до 20 мА контроллера С300 системы измерительно-управляющей ExperionPKS.

7. Каналы измерения расхода:

- первичные измерительные преобразователи: расходомер электромагнитный ADMAG мод. AXF (Госреестр №17669-09), расходомер-счетчик вихревой объемный YEWFLOW DY (Госреестр № 17675-09), расходомер-счетчик ультразвуковой UFM 3030 (Госреестр №32562-09), расходомер-счетчик ультразвуковой UFM 500 (Госреестр №29975-09), счётчик-расходомер массовый Micro Motion мод. CMF200M/1700 (Госреестр №45115-10)
- преобразователь измерительный MTL 4544 (Госреестр № 39587-08);
- модуль аналогового ввода СС-РАІН02 с входным аналоговым сигналом от 4 до 20 мА контроллера С300 системы измерительно-управляющей ExperionPKS.

8. Каналы измерения расхода с сужающими устройствами:

- диафрагма с угловым способом отбора давления по ГОСТ 8.586.2-2005;
- промежуточные измерительные преобразователи: преобразователь разности давлений измерительный EJX110A (Госреестр № 28456-09);
- преобразователь измерительный MTL 4544 (Госреестр № 39587-08);
- модуль аналогового ввода СС-РАІН02 с входным аналоговым сигналом от 4 до 20 мА контроллера С300 системы измерительно-управляющей ExperionPKS.

9. Каналы измерения силы переменного тока:

- трансформатор тока Т-0,66 (Госреестр №22656-07);
- преобразователь измерительный Е-854В (Госреестр № 22144-12);
- модуль аналогового ввода СС-РАІН02 с входным аналоговым сигналом от 4 до 20 мА контроллера С300 системы измерительно-управляющей ExperionPKS.

10. Каналы выводов аналоговых сигналов управления:

- барьер искрозащиты MTL 4549С ;
- модуль аналогового вывода СС-РАОН01 с выходным аналоговым сигналом от 4 до 20 мА контроллера С300 системы измерительно-управляющей ExperionPKS.

Таблица 2 - ИК температуры ИС 37/4

Основные характеристики ИК			Основные характеристики компонентов ИК ИС				
Наименование ИК	Диапазоны измерений, °C	Границы интервала основной абсолютной погрешности ИК (с P=0,95), °C	Тип первичного измерительного преобразователя, пределы допускаемой основной погрешности	Тип промежуточного измерительного преобразователя, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, °C		Модуль контроллера, пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ВИК (см. примечание 7), °C
ИК температуры с термопарами	- 30...50	±3,2	Преобразователь термоэлектрический КТХА, ТХА-8, ТП-2388, ТП-2187 Ex тип К ± 2,5 °C ±(0,0075·t) °C (для t > 333°C) Преобразователь термоэлектрический ТС200 тип К ± 2,5 °C ± (0,0075·t) °C (для t > 333°C)	Преобразователь измерительный MTL 4575	± 1,45	СС-РАИH02 ± 0,075	± 1,5
	- 25...100	± 3,3			± 1,5		± 1,6
	- 25...150	± 3,3			± 1,5		± 1,65
	- 25...200	±3,4			±1,55		±1,7
	- 25...250	± 3,4			± 1,6		± 1,8
	- 25...300	± 3,5			± 1,6		± 1,85
	- 25...350	± 3,6			± 1,65		± 1,9
	- 25...400	± 4,0			± 1,7		± 2,0
	- 25...450	± 4,4			± 1,7		± 2,1
	- 25...650	± 6,0			± 1,85		± 2,5
	- 25...1000	± 8,9			± 2,1		± 2,85

Таблица 3 - ИК уровня, давления ИС 37/4

Основные характеристики ИК			Основные характеристики компонентов ИК ИС			
Наименование ИК	Диапазоны измерений	Границы интервала основной приведённой погрешности ИК (с P=0,95), %	Тип первичного измерительного преобразователя, пределы допускаемой основной приведённой погрешности, %	Тип промежуточного измерительного преобразователя, пределы допускаемой основной приведённой погрешности, %	Модуль контроллера, пределы допускаемой основной приведённой погрешности, %	Пределы допускаемой основной приведённой погрешности ВИК (см. примечание 7), %
ИК уровня жидких сред	0 - 100 % (1860 – 560 мм 1060 – 500 мм)	± 0,32 ± 0,62	Уровнемер контактный микроволновый VEGAFLEX-61, ± 3 мм (абс.)	Преобразователь измерительный MTL 4544 ± 0,09	CC-RAIN02 ± 0,075	± 0,17
	0 - 100 %	± 0,6	Датчик уровня буйковый цифровой ЦДУ-01 ± 0,5			± 0,17
	0 - 100 %	± 0,3	Преобразователь давления измерительный EJX-530A, EJX-210A ± 0,2			± 0,17
	0 - 100 %	± 0,22	Преобразователь давления измерительный Vegabar 67 ± 0,1			± 0,17
	0 - 100 % (2000 – 0 мм)	± 0,25	Уровнемер контактный микроволновый VEGAPLUS-63, ± 3 мм (абс.)			± 0,17

Окончание таблицы 3

Основные характеристики ИК			Основные характеристики компонентов ИК ИС			
Наименование ИК	Диапазоны измерений	Границы интервала основной приведённой погрешности ИК (с P=0,95), %	Тип первичного измерительного преобразователя, пределы допускаемой основной приведённой погрешности, %	Тип промежуточного измерительного преобразователя, пределы допускаемой основной приведённой погрешности, %	Модуль контроллера, пределы допускаемой основной приведённой погрешности, %	Пределы допускаемой основной приведённой погрешности ВИК (см. примечание 7), %
ИК давления, разности давлений	0 - 16 кПа	± 0,3	Преобразователь давления измерительный EJX530A ± 0,2	Преобразователь измерительный MTL 4544 ± 0,09	СС-РАИН02 ± 0,075	± 0,17
	0 - 100 кПа					
	-100...100 кПа					
	0 – 0,16 МПа					
	0 – 0,4 МПа					
	0 – 0,6 МПа					
	0 – 1,0 МПа					
	0 – 1,6 МПа					
	0 – 2,0 МПа					
	0 – 2,5 МПа					
	0 – 3,0 МПа					
	-0,25...0,25 кПа	± 0,3	Преобразователь давления измерительный EJX120A ± 0,2			
	0...160 кПа	± 0,3	Преобразователь давления измерительный EJX110A ± 0,2			

Таблица 4 - ИК дозрывных концентраций горючих газов, содержания кислорода в газе, показателя преломления водного раствора рафината ИС 37/4

Основные характеристики ИК			Основные характеристики компонентов ИК ИС			
Наименование ИК	Диапазоны измерений	Границы интервала основной погрешности ИК (с P=0,95)	Тип первичного измерительного преобразователя, пределы допускаемой основной погрешности	Тип промежуточного измерительного преобразователя, пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %	Модуль контроллера, пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности ВИК (см. примечание 7), %
ИК дозрывных концентраций горючих газов	0 - 100 % НКПР	± 5,5 % НКПР	Датчик оптический Polytron 2IR ± 5 % НКПР	-	СС-РАИH02 ± 0,075	± 0,075
ИК содержания кислорода в газе	0-21% объемной доли O ₂	± 2,2 % diap. в diap. 0-5 %;. ± 2,2 % изм. знач. в diap. 5-21 % объемной доли O ₂	Газоанализатор Thermoх WDG-IV ± 2 % diap. в diap. 0-5%; ± 2% измер. в diap. 5-21%	Преобразователь измерительный MTL 4544 ± 0,09	СС-РАИH02 ± 0,075	± 0,17
ИК показателя преломления водного раствора рафината	1,320...1,530 n _D	± 0,00045 n _D (абс. погр.)	Рефрактометр мод. PR-23-GP ± 0,0002 n _D (абс. погр.)	Преобразователь измерительный MTL 4544 ± 0,09	СС-РАИH02 ± 0,075	± 0,17

Таблица 5 - ИК расхода ИС 37/4

Основные характеристики ИК			Основные характеристики компонентов ИК ИС			
Наименование ИК	Диапазоны измерений	Границы интервала основной относительной погрешности ИК (с P=0,95)	Тип первичного измерительного преобразователя, пределы допускаемой основной погрешности	Тип промежуточного измерительного преобразователя, пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %	Модуль контроллера, пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности ВИК (см. примечание 7), %
ИК расхода жидкости и газа	0 ...1,0 м ³ /ч 0...63 м ³ /ч	см. примечание 4)	Счетчик-расходомер ADMAG, мод. AXF ± 0,35 % измеряемой величины	Преобразователь измерительный MTL 4544 ± 0,09	СС-РАИН02 ± 0,075	± 0,17
	0...125 м ³ /ч 0...160 м ³ /ч 0...10000 кг/ч	см. примечание 4)	Расходомер-счетчик вихревой объемный YEWFO DY ± [1,5% измеряемой величины + 0,1% полной шкалы] ± [1,0% измеряемой величины + 0,1% полной шкалы]	Преобразователь измерительный MTL 4544 ± 0,09	СС-РАИН02 ± 0,075	± 0,17

Продолжение таблицы 5

Основные характеристики ИК			Основные характеристики компонентов ИК ИС			
Наименование ИК	Диапазоны измерений	Границы интервала основной относительной погрешности ИК (с P=0,95)	Тип первичного измерительного преобразователя, пределы допускаемой основной погрешности	Тип промежуточного измерительного преобразователя, пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %	Модуль контроллера, пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности ВИК (см. примечание 7), %
ИК расхода жидкости и газа	0...3,2 м ³ /ч 0...6,3 м ³ /ч 0...25 м ³ /ч 0...32 м ³ /ч 0...40 м ³ /ч 0...50 м ³ /ч	± 1,12 % диап. изм.	Расходомер-счетчик ультразвуковой UFM 3030 ± 1,0 % диап. изм.	Преобразователь измерительный MTL 4544 ± 0,09	СС-РАИН02 ± 0,075 %	± 0,17 %.
	0...40 м ³ /ч	± 1,12 % диап. изм.	Расходомер-счетчик ультразвуковой UFM 500F ± 1,0 % диап. изм.	Преобразователь измерительный MTL 4544 ± 0,09	СС-РАИН02 ± 0,075 %	± 0,17 %.
	0 – 1600 м ³ /ч	см. примечание 4)	Счётчик-расходомер массовый Micro Motion мод. CMF200M/1700 ± 0,35 % измеряемой величины	Преобразователь измерительный MTL 4544 ± 0,09	СС-РАИН02 ± 0,075	± 0,17

Окончание таблицы 5

Основные характеристики ИК			Основные характеристики компонентов ИК ИС			
Наименование ИК	Диапазоны измерений	Границы интервала основной относительной погрешности ИК (с P=0,95)	Тип первичного измерительного преобразователя, пределы допускаемой основной погрешности	Тип промежуточного измерительного преобразователя, пределы допускаемой основной приведённой погрешности, %	Модуль контроллера, пределы допускаемой основной приведённой погрешности, %	Пределы допускаемой основной приведённой погрешности ВИК (см. примечание 7), %
ИК расхода жидкости и газа	0...2,0 м ³ /ч 0...3,2 м ³ /ч 0...32 м ³ /ч 0...63 м ³ /ч 0...80 м ³ /ч 0 – 500 кг/ч 0 – 630 кг/ч 0...2500 кг/ч 0...3433,23 м ³ /ч	± 4 % (для газа) ± 5 % (для жидкости)	Диафрагма с угловым способом отбора давления по ГОСТ 8.586.2-2005 Преобразователь давления измерительный EJX 110A ± 0,2 %	Преобразователь измерительный MTL 4544 ± 0,09	СС-РАІН02 ± 0,075	± 0,17

Таблица 6 - ИК вывода аналоговых сигналов управления ИС37/4

Основные характеристики ИК			Основные характеристики компонентов ИК ИС			
Наименование ИК	Диапазоны измерений	Границы интервала основной приведённой погрешности ИК (с P=0,95), %	Тип первичного измерительного преобразователя, пределы допускаемой основной погрешности	Тип промежуточного измерительного преобразователя, пределы допускаемой основной приведённой погрешности, %	Модуль контроллера, пределы допускаемой основной приведённой погрешности, %	Пределы допускаемой основной приведённой погрешности ВИК (см. примечание 7), %
ИК вывода аналоговых сигналов управления	4 - 20 мА (0 – 100 % состояния открытия/закрытия клапана)	± 0,48	-	Барьер искрозащиты MTL 4549C ± 0,13	СС-РАОН01 ± 0,35	± 0,48

Таблица 7 - ИК силы переменного тока ИС37/4

Основные характеристики ИК			Основные характеристики компонентов ИК ИС			
Наименование ИК	Диапазоны измерений	Границы интервала основной приведённой погрешности ИК (с P=0,95), %	Тип первичного измерительного преобразователя, пределы допускаемой основной погрешности	Тип промежуточного измерительного преобразователя, пределы допускаемой основной приведённой погрешности, %	Модуль контроллера, пределы допускаемой основной приведённой погрешности, %	Пределы допускаемой основной приведённой погрешности ВИК, %
ИК силы переменного тока	0...150 А 0...200 А 0...250 А 0...300 А	см. примечание 6)	Трансформатор тока Т-0,66 ± 0,5 %	Преобразователь измерительный Е854-В ± 0,5%	СС-РАИН02 ± 0,075	± 0,075

Примечания к таблицам 2 - 7

1 ВИК – вторичная (электрическая) часть ИК системы.

2 В таблице 2 погрешность преобразования сигналов термопар приведена с учетом погрешности каналов компенсации температуры холодного спая. Пределы допускаемой основной погрешности ИК температуры выше 333 °С приведены для верхнего значения диапазона измерений.

3 Допускается применение первичных измерительных преобразователей аналогичных типов, прошедших испытания в целях утверждения типа с аналогичными или лучшими техническими и метрологическими характеристиками.

$$4 \ d_{\text{ИК}} = \pm \left(d_{\text{дат}} + \frac{Q_{\text{max}} \cdot (g_1 + g_2)}{Q} \right), \text{ где } \delta_{\text{дат}} - \text{предел основной относительной погрешности датчика, \%};$$

Q_{max} – максимальное значение диапазона измерений расхода, м³/ч или кг/ч;

γ_1 – предел основной приведенной погрешности измерительного преобразователя MTL 4544, %;

γ_2 – предел основной приведенной погрешности модуля контроллера, %;

Q – измеренное значение расхода, м³/ч или кг/ч.

5 Расход газов приведен к стандартным условиям.

$$6 \ d_{\text{ИК}} = \pm \left(d_i + \frac{I_{\text{max}} \cdot (g_1 + g_2)}{I} \right)$$

где δ_i – предел основной относительной погрешности трансформатора тока, %, равный:

$\delta_1 = \pm 1,5 \%$ для значений первичного тока 5 % от номинального значения,

$\delta_2 = \pm 0,75 \%$ для значений первичного тока 20 % от номинального значения,

$\delta_3 = \pm 0,5 \%$ для значений первичного тока от 100 до 120 % от номинального значения;

I_{max} – максимальное значение диапазона измерений тока, А;

γ_1 – предел основной приведенной погрешности измерительного преобразователя, %;

γ_2 – предел основной приведенной погрешности модуля контроллера, %;

I – измеренное значение силы тока, А.

7 В таблицах 2 – 6 пределы допускаемой основной погрешности ВИК, при наличии в составе ИК преобразователей измерительных MTL 4544, MTL 4575, барьеров искрозащиты MTL 4549С приведены в виде суммарной погрешности компонентов «модуль контроллера + измерительный преобразователь (барьер искрозащиты)».

8 Для расчёта погрешности ИК в рабочих условиях применения:

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

- для каждого измерительного компонента из состава ВИК рассчитывают предел допускаемых значений погрешности в фактических условиях путем учета основной и дополнительных погрешностей от влияющих факторов на момент расчёта.

Предел допускаемых значений погрешности Δ_{cu} измерительного компонента в фактических условиях применения вычисляют по формуле:

$$\Delta_{cu} = \Delta_o + \sum_{i=1...n} \Delta_i,$$

где Δ_o - предел допускаемых значений основной погрешности измерительного компонента;

Δ_i - предел допускаемой дополнительной погрешности измерительного компонента от i -го влияющего фактора в реальных условиях применения при общем числе n учитываемых влияющих факторов;

а) для ВИК, содержащих один измерительный компонент, предел допускаемых значений погрешности – Δ_{cu} .

б) для ВИК, содержащих два измерительных компонента (преобразователь измерительный (или барьер искрозащиты) (Δ_{cu1}) и модуль аналогового ввода/вывода контроллера (Δ_{cu2})), предел допускаемых значений погрешности $\Delta_{вик} = \Delta_{cu1} + \Delta_{cu2}$.

Для каждого ИК рассчитывают границы, в которых с вероятностью равной 0,95 должна находиться его погрешность $\Delta_{ик}$ в фактических условиях применения, по формуле:

$$\Delta_{ик} = 1,1 \times \sqrt{\sum_{j=1...k} (\Delta_{cu j})^2}$$

Рабочие условия применения компонентов системы.

Для первичных измерительных преобразователей условия применения определяются их технической документацией.

Для преобразователей измерительных МТЛ:

- температура окружающего воздуха: от минус 20 до +60 °С;
- относительная влажность от 5 до 95 % без конденсации влаги.

Для модулей аналогового ввода/вывода контроллеров С300 системы измерительно-управляющей ExperionPKS:

- температура окружающего воздуха: от 0 до +50 °С;
- относительная влажность от 5 до 95 % без конденсации влаги при температуре > 40 °С.

Для АРМ оператора:

- температура окружающего воздуха от + 10 до +35 °С;
- относительная влажность от 30 до 80 % при +25 °С;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа;
- питание от сети переменного тока напряжением (220^{+22}_{-33}) В, частотой (50^{+2}_{-3}) Гц.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульные листы руководств по эксплуатации.

Комплектность средств измерений

В комплект поставки входят:

- первичные измерительные преобразователи, контроллеры, входящие в состав системы согласно проекту;
- средства отображения информации - компьютеры типа IBM PC;
- программное обеспечение, предустановленное и на компакт-дисках;
- комплект эксплуатационной документации на систему;
- комплект эксплуатационной документации на первичные измерительные преобразователи;
- методика поверки «Система измерительная РСУ и ПАЗ установки 37/4 производства смазочных масел и нефтебитума ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез» ИС 37/4. Методика поверки».

Поверка

осуществляется по документу МП 56806-14 «Система измерительная РСУ и ПАЗ установки 37/4 производства смазочных масел и нефтебитума ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез» ИС 37/4. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 18.11.2013.

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

Перечень основного оборудования для поверки вторичной (электрической части) измерительных каналов системы:

- калибратор процессов многофункциональный FLUKE 726 – диапазон измерений/воспроизведений от 0 до 24 мА, пределы допускаемой основной погрешности $\pm (0,01 \% I_{\text{изм.}} + 2 \text{ мкА})$, $\pm (0,01 \% I_{\text{воспр.}} + 2 \text{ мкА})$;

- калибратор многофункциональный MC5-R – воспроизведение сигналов преобразователей термоэлектрических тип К в диапазоне температур от минус 200 до 1000 °С, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения в диапазоне температур от минус 200 до 0 °С $\pm (0,1 \% \text{ показ.} + 0,1^\circ\text{С})$, в диапазоне температур от 0 до 1000 °С $\pm (0,02 \% \text{ показ.} + 0,1^\circ\text{С})$.

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений приведён в руководстве по эксплуатации «Система измерительная РСУ и ПАЗ установки 37/4 производства смазочных масел и нефтебитума ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез» ИС 37/4. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерительной РСУ и ПАЗ установки 37/4 производства смазочных масел и нефтебитума ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез» ИС 37/4

ГОСТ Р 8.596-2002 Системы информационно-измерительные. Метрологическое обеспечение. Общие положения.

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

ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез»
Адрес: 607650, Российская Федерация,
г. Кстово Нижегородской обл.
Факс (8312)38-12-94, тел. (83145)5-35-44

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;

Е-mail: office@vniims.ru, 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.