


Приложение к свидетельству
№ _____ об утверждении типа
средств измерений

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ГИИСИ ФГУП
"ВНИИМ" Д.М. Медведева"
Н.И. Иванов
" 01.02.2009 г.



Система измерительная
установки по сбору, хранению и отгрузке
сжиженных углеводородных газов ООО
"ЛУКОЙЛ – Нижегороднефтеоргсинтез"
ИС УСХиО СУГ

Внесена в Государственный
реестр средств измерений
Регистрационный № 43121-09

Изготовлена по технической документации ООО "ЛУКОЙЛ -
Нижегороднефтеоргсинтез" г.Кстово Нижегородской области.
Заводской номер СУГ-ТСП-2009.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система измерительная установки по сбору, хранению и отгрузке сжиженных углеводородных газов ООО "ЛУКОЙЛ – Нижегороднефтеоргсинтез" ИС УСХиО СУГ (далее - ИС УСХиО СУГ) предназначена для измерения и контроля параметров технологического процесса в реальном масштабе времени (давления, расхода, уровня, дозрывных концентраций горючих газов, температуры, силы переменного тока и др.), выработки сигналов управления и регулирования, выполнения функций сигнализации и противоаварийной защиты, а также для накопления, регистрации и хранения информации о состоянии технологических параметров. Основная область применения ИС УСХиО СУГ – автоматизация технологического процесса сбора, хранения и отгрузки сжиженных углеводородных газов.

ИС УСХиО СУГ входит в состав автоматизированной системы управления технологическим процессом сбора, хранения и отгрузки сжиженных углеводородных газов и размещена на производственном объекте ООО "ЛУКОЙЛ - Нижегороднефтеоргсинтез", г.Кстово Нижегородской области.

ОПИСАНИЕ

ИС УСХиО СУГ построена на базе системы управления ExperionPKS фирмы "Honeywell" и состоит из распределенной системы управления, контроля и сигнализации (PCU) и системы противоаварийной автоматической защиты (ПАЗ).

580 аналоговых измерительных каналов (ИК) ИС УСХиО СУГ осуществляют измерение параметров технологического процесса следующим образом:

- первичные измерительные преобразователи (совместно с промежуточными измерительными преобразователями – при наличии в составе канала) преобразуют текущие значения параметров технологического процесса в унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА;
- унифицированные сигналы через барьеры искрозащиты (при наличии в составе канала) поступают на входы модулей аналого-цифрового преобразования.
- контроллера С300 или контроллера противоаварийной защиты SM системы ExperionPKS;

- цифровые коды, преобразованные посредством программного пакета ExperionPKS в значения физических параметров, отображаются на мнемосхемах мониторов рабочих станций оператора;
- часть полученных цифровых кодов преобразуется модулями вывода контроллера С300 в сигналы управления в виде силы постоянного тока унифицированного диапазона от 4 до 20 мА.

Конструктивно ИС УСХиО СУГ состоит из следующих компонентов:

- первичных и промежуточных измерительных преобразователей;
- барьеров искрозащиты (преобразователей измерительных МТЛ4544);
- кабельных линий связи;
- контроллеров С300 и SM с измерительными модулями ввода/вывода системы управления ExperionPKS;
- рабочих станций оператора;
- сервера.

ИС УСХиО СУГ осуществляет:

- автоматизированный сбор и обработку технологической информации, определение значений параметров по измеренным сигналам;
- предупредительную и аварийную сигнализацию при выходе технологических показателей за установленные границы и при обнаружении неисправностей в работе оборудования ;
- формирование сигналов управления технологическим процессом в реальном масштабе времени;
- противоаварийную защиту оборудования;
- отображение технологической и системной информации;
- накопление, регистрацию и хранение поступающей информации;
- самодиагностику функционирования;
- автоматическое составление отчетов и рабочих (режимных) листов;
- вывод данных на печать.

Распределенная система управления, контроля и сигнализации (PCY) и система противоаварийной автоматической защиты (ПАЗ) аппаратно и программно автономны и информационно связаны с системой отображения и операторского управления. Они имеют отдельные каналы получения информации и выхода на исполнительные механизмы. Система ПАЗ построена на автономно функционирующих дублированных контроллерах и обеспечивает реализацию алгоритмов защитных блокировок технологических процессов.

Наименование ИК, пределы допускаемой погрешности, диапазоны измерений		Состав ИК		
		первичный измерительный преобразователь (тип, пределы допускаемой основной погрешности)	промежуточный преобразователь (тип, пределы допускаемой основной погрешности), барьер искрозащиты	программируемый контроллер, модуль аналогового ввода/вывода, пределы допускаемой погрешности
основной	в рабочих условиях	диапазоны измерений	в рабочих условиях	
ИК давления (давления-разрежения, разности давлений, избыточного давления)				
± 0,25 %	± 0,65 %	от 0 до 2500 кПа (от 0 до 25 кгс/см ²)	Преобразователь давления измерительный EJA 110A (± 0,075 %) Госреестр № 14495-00	Контроллер С300 системы измерительно-управляющей ExtronPKS. Модуль ввода СС-РАИН01 Госреестр №17339-06 ± 0,17 % ± 0,55 %
± 0,4 %	± 0,4 %	от - 0,1 до 2,5 МПа (от -1 до 25 кгс/см ²)	Преобразователь давления измерительный EJA 430A (± 0,075 %) Госреестр № 14495-00	Контроллер противоаварийной защиты SM Модуль ввода SAI-1620m Госреестр №15326-06 ± 0,35 % ± 0,35 %
ИК уровня				
± 6 мм (± 0,25 %)	± 18 мм (± 0,65 %)	от 20 до 320 см	Уровнемер микроволновый Micro pilot M FMR240 (± 3 мм) Госреестр №17672-08	Контроллер С300 системы измерительно-управляющей ExtronPKS. Модуль ввода СС-РАИН01 Госреестр №17339-06 ± 0,17 % ± 0,55 %
± 12 мм (± 0,4 %)	± 12 мм (± 0,4 %)	от 20 до 320 см	Уровнемер микроволновый Micro pilot M FMR240 (± 3 мм) Госреестр №17672-08	Контроллер противоаварийной защиты SM Модуль ввода SAI-1620m Госреестр №15326-06 ± 0,35 % ± 0,35 %
± 5 мм (± 0,6 %)	± 6 мм (± 0,85 %)	от 20 до 100 см	Датчик уровня буйковый цифровой ЦДУ-01 (± 0,5 %) Госреестр №21285-04	Контроллер С300 системы измерительно-управляющей ExtronPKS. Модуль ввода СС-РАИН01 Госреестр №17339-06 ± 0,17 % ± 0,55 %

Наименование ИК, пределы допускаемой погрешности, диапазоны измерений		Состав ИК		
		первичный измерительный преобразователь (тип, пределы основной погрешности)	промежуточный преобразователь (тип, пределы допускаемой основной погрешности), барьер искрозащиты	программируемый контроллер, модуль аналогового ввода/вывода, пределы допускаемой погрешности
основной	в рабочих условиях	диапазоны измерений	в рабочих условиях	
ИК уровня				
± 0,25 %	± 0,65 %	от 50 до 400 см	Преобразователь давления измерительный VEGABAR 67 (± 0,1 %) Госреестр №27285-09	Контроллер S300 системы измерительно-управляющей ExregionPKS. Модуль ввода СС-РАИНО1 Госреестр №17339-06 ± 0,17 % ± 0,55 %
6 мм (± 0,2 %)	20 мм (± 0,65 %)	от 0 до 100 %	Уровеньмер емкостной Liquisur M FM151 (± 2 мм) Госреестр №36668-08	Контроллер S300 системы измерительно-управляющей ExregionPKS. Модуль ввода СС-РАИНО1 Госреестр №17339-06 ± 0,17 % ± 0,55 %
ИК расхода с сужающими устройствами				
от ± 4 % до ± 5 %	от ± 4 % до ± 5 %	от 0 до 500 м ³ /ч (с поддиапазонами)	Преобразователь давления измерительный ЕJA110А (± 0,075 %) Госреестр №14495-00 Преобразователь измерительный МТL 4544 Госреестр №39587-08	Контроллер измерительный S300 системы измерительно-управляющей ExregionPKS. Модуль ввода СС-РАИНО1 Госреестр №17339-06 ± 0,17 % ± 0,55 %
ИК расхода				
± 1,1 %	± 1,3 %	от 3,6 до 80 м ³ /ч от 9,0 до 200 м ³ /ч	Расходомер UFM 3030 (± 1 %) Госреестр №32562-06	Контроллер S300 системы измерительно-управляющей ExregionPKS. Модуль ввода СС-РАИНО1 Госреестр №17339-06 ± 0,17 % ± 0,55 %
± 0,4 % *	± 0,65 % *	от 0 до 60 м ³ /ч	Счетчик-расходомер электромагнитный ADMAG мод. AXF (± 0,35 %) Госреестр №17669-04	Контроллер S300 системы измерительно-управляющей ExregionPKS. Модуль ввода СС-РАИНО1 Госреестр №17339-06 ± 0,075 % ± 0,45 %
± 0,45 % *	± 0,75 % *	от 0 до 60 м ³ /ч	Счетчик-расходомер электромагнитный ADMAG мод. AXF (± 0,35 %) Госреестр №17669-04	Контроллер S300 системы измерительно-управляющей ExregionPKS. Модуль ввода СС-РАИНО1 Госреестр №17339-06 ± 0,17 % ± 0,55 %

Наименование ИК, пределы допускаемой погрешности, диапазоны измерений		Состав ИК		
		первичный измерительный преобразователь (тип, пределы допускаемой основной погрешности)	промежуточный преобразователь (тип, пределы допускаемой основной погрешности), барьер искрозащиты	программируемый контроллер, модуль аналогового ввода/вывода, пределы допускаемой погрешности
основной	в рабочих условиях	диапазоны измерений	основной в рабочих условиях	
ИК расхода				
± 1,7 % *	± 1,8 % *	от 20 до 60 м ³ /ч от 1500 до 2500 м ³ /ч от 470,3 до 10000 м ³ /ч от 2053 до 17256 м ³ /ч от 1500 до 3200 м ³ /ч	Расходомер-счетчик вихревой объемный YEWFlo DY (± 1,5 %) * Госреестр №17675-04	Преобразователь измерительный MTL 4544 Госреестр №39587-08
± 2,2 % *	± 2,3 % *	от 367 до 12000 м ³ /ч	Расходомер-счетчик газа и пара мод. XGM 868 (± 2,0 %) * Госреестр №16516-06	Преобразователь измерительный MTL 4544 Госреестр №39587-08
ИК взрывных концентраций горючих газов				
± 3,3 % ± 5,5 % ± 11 % (НКПР)	± 3,4 % ± 5,5 % ± 11 % (НКПР)	от 0 до 100 % НКПР	Газоанализатор углеводородных газов IR2100 Госреестр №20924-06 ± 3 % НКПР в диап. от 0 до 50 % ± 5 % НКПР в диап. от 50 до 100 % ± 10 % НКПР в диап. от 0 до 100 %	Контроллер С300 системы измерительно- управляющей ExregionPKS. Модуль ввода СС-РАИН01 Госреестр №17339-06
± 3,3 % ± 5,5 % ± 11 % (НКПР)	± 3,3 % ± 5,5 % ± 11 % (НКПР)	от 0 до 100 % НКПР	Газоанализатор углеводородных газов IR2100 Госреестр №20924-06 ± 3 % НКПР в диап. от 0 до 50 % ± 5 % НКПР в диап. от 50 до 100 % ± 10 % НКПР в диап. от 0 до 100 %	Контроллер С300 системы измерительно- управляющей ExregionPKS. Модуль ввода СС-РАИН01 Госреестр №15326-06
ИК температуры				
± 0,4 °С	± 0,7 °С	от - 50 до 50 °С	Преобразователь измерительный iTEMP TMT 182 (± 0,08 %) Госреестр №39840-08	Контроллер С300 системы измерительно- управляющей ExregionPKS. Модуль ввода СС-РАИН01 Госреестр №17339-06
± 0,55 °С	± 1,0 °С	от - 50 до 100 °С	Преобразователь измерительный MTL 4544 Госреестр №39587-08	Контроллер С300 системы измерительно- управляющей ExregionPKS. Модуль ввода СС-РАИН01 Госреестр №17339-06
± 0,5 °С	± 0,75 °С	от 0 до 100 °С	Термопреобразователь сопротивления платиновый серии TR 10 (кл. А) Госреестр №26239-06	Контроллер С300 системы измерительно- управляющей ExregionPKS. Модуль ввода СС-РАИН01 Госреестр №17339-06

Наименование ИК, пределы допускаемой погрешности, диапазоны измерений		Состав ИК		
		первичный измерительный преобразователь (тип, пределы допускаемой погрешности)	промежуточный преобразователь (тип, пределы допускаемой основной погрешности), барьер искрозащиты	программируемый контроллер, модуль аналогового ввода/вывода, пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях основной
основной	диапазоны измерений			
	в рабочих условиях			
	± 0,4 °С	Контроллер С300 системы измерительно-управляющей ExregionPKS. Модуль ввода СС-РАОН01 Госреестр №17339-06		
	± 0,45 °С	± 0,075 % ± 0,45 %		
± 0,6 °С	Преобразователь измерительный ТЕМР ТМТ 182 (± 0,08 %) Госреестр №39840-08			
± 0,35 °С	Преобразователь измерительный ТН02 (± 0,2 °С) Госреестр №18527-04 Преобразователь измерительный МТЛ 4544 Госреестр №39587-08			
± 1,0 °С	Термометр сопротивления платиновый Sensy Temp TSA 101 (кл. В) Госреестр №39760-08			
ИК температуры				
от -50 до 50 °С	Термопреобразователь сопротивления платиновый серии TR 10 (кл. А) Госреестр №26239-06			
от 0 до 100 °С				
от 0 до 160 °С				
от 0 до 50 °С				
ИК силы переменного тока				
± 0,6 %	± 0,75 %	от 0 до 50 А, 50 Гц	Трансформатор тока ТОЛ-10-1 (кл.0,5) Госреестр №15128-07 Преобразователь измерительный переменного тока Е854-М1 (± 0,5 %) Госреестр №13214-92	Контроллер С300 системы измерительно-управляющей ExregionPKS. Модуль ввода СС-РАОН01 Госреестр №17339-06
				± 0,075 % ± 0,45 %

Наименование ИК, пределы допускаемой погрешности, диапазоны измерений		Состав ИК		
основной	в рабочих условиях	диапазоны измерений	первичный измерительный преобразователь (тип, пределы допускаемой основной погрешности)	промежуточный преобразователь (тип, пределы допускаемой основной погрешности), барьер искрозащиты
ИК вывода аналоговых сигналов управления				
± 0,45 %	± 0,95 %	от 4 до 20 мА (от 0 до 100 % открытия/закрытия клапанов)	-	Преобразователь измерительный МТЛ 4544 Госреестр №39587-08
± 0,35 %	± 0,85 %	от 4 до 20 мА (от 0 до 100 % открытия/закрытия клапанов)	-	-
<p>1. В таблице указаны значения пределов допускаемой приведенной, относительной или абсолютной погрешности в зависимости от типа измерительного компонента системы (при наличии сноски * погрешность в % является относительной).</p> <p>2. Пределы допускаемых погрешностей модулей ввода СС-РАОН01 и вывода СС-РАОН01 контроллера С300 при наличии в ИК преобразователей МТЛ 4544 (барьеров искрозащиты) приведены в виде суммарной погрешности компонентов "модуль+ барьер".</p> <p>3. Модули ввода SAI-1620m функционируют совместно с терминальными платами TSAI-1620m и GMHA 16 контроллера SM (преобразователями силы тока от 4 до 20 мА в напряжении от 0 до 4 В). Пределы допускаемых погрешностей модулей ввода SAI-1620m в ИК - без преобразователей МТЛ 4544 (барьеров искрозащиты) приведены в виде суммарной погрешности компонентов "терминальная плата TSAI-1620m + модуль";</p> <p>- с преобразователями МТЛ 4544 (барьерами искрозащиты) приведены в виде суммарной погрешности компонентов "барьер + терминальная плата GMHA 16 + модуль".</p> <p>4. Допускается применение первичных и промежуточных измерительных преобразователей аналоговых типов, прошедших испытания для целей утверждения типа с аналогичными техническими и метрологическими характеристиками.</p>				
пределы допускаемой погрешности, пределы допускаемой погрешности		программируемый контроллер, модуль аналогового ввода/вывода, пределы допускаемой погрешности		
основной		в рабочих условиях		
± 0,45 %		± 0,95 %		
± 0,35 %		± 0,85 %		
Контроллер С300 системы измерительно-управляющей ExregionPKS. Модуль вывода СС-РАОН01 Госреестр №17339-06		Контроллер С300 системы измерительно-управляющей ExregionPKS. Модуль вывода СС-РАОН01 Госреестр №17339-06		

Рабочие условия эксплуатации

- диапазон температуры окружающего воздуха, °С.....от 0 до 50
 - относительная влажность окружающего воздуха при 25 °С и ниже без конденсации влаги, %, не более.....95
 - диапазон атмосферного давления, кПа.....от .84 до 106,7
- Напряжение электропитания переменного тока частотой (50±1) Гц, В от 207 до 253
- Потребляемая мощность, кВт·А, не более15
- Габаритные размеры отдельных блоков (ДхШхВ), мм, не более.....800х1000х2200
- Масса отдельных блоков системы, кг, не более350
- Срок службы, лет, не менее.....10

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность системы измерительной установки по сбору, хранению и отгрузке сжиженных углеводородных газов ООО "ЛУКОЙЛ – Нижегороднефтеоргсинтез" ИС УСХиО СУГ и типы отдельных ее компонентов определяются формуляром Ф7-126-08 – ФО.

В комплект поставки входят:

- первичные и промежуточные измерительные преобразователи;
- барьеры искрозащиты (преобразователи измерительные) MTL4544;
- кабельные линии связи;
- контроллеры С300 и SM системы управления ExperionPKS с модулями ввода/вывода и терминальными платами;
- программный пакет ExperionPKS;
- руководство по эксплуатации ИЗ-11020-2008;
- методика поверки МП2064-0039-2009.

ПОВЕРКА

Поверка системы измерительной ИС УСХиО СУГ осуществляется в соответствии с документом " Система измерительная установки по сбору, хранению и отгрузке сжиженных углеводородных газов ООО "ЛУКОЙЛ – Нижегороднефтеоргсинтез" ИС УСХиО СУГ. Методика поверки" МП 2064-0039-2009, разработанным и утвержденным ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева" в декабре 2009 г.

Основные средства поверки:

- средства измерений для поверки первичных и промежуточных измерительных преобразователей (в соответствии с нормативной документацией на преобразователи);
- калибратор процессов многофункциональный FLUKE 726:
 - воспроизведение силы постоянного тока от 0 до 24 мА, пределы основной допускаемой абсолютной погрешности $\pm(0,01 \cdot 10^{-2} I_{\text{воспр}} + 2 \text{ ед.мл.р.})$;
 - измерение силы постоянного тока в диапазоне от 0 до 24 мА, пределы основной допускаемой абсолютной погрешности $\pm(0,01 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 2 \text{ ед.мл.р.})$

Межповерочный интервал – 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 8.022 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне $1 \cdot 10^{-16} \dots 30$ А.
2. ГОСТ 8.558 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.
3. ГОСТ 8.132 ГСИ. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений силы тока 0,04...300 А в диапазоне частот 0,1...300 МГц.
4. ГОСТ 22261 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
5. ГОСТ Р 8.596 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.
6. Техническая документация ООО "ЛУКОЙЛ – Нижегороднефтеоргсинтез".

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы измерительной установки по сбору, хранению и отгрузке сжиженных углеводородных газов ООО "ЛУКОЙЛ – Нижегороднефтеоргсинтез" ИС УСХиО СУГ зав. № СУГ-ТСП-2009 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

Все первичные измерительные преобразователи, используемые во взрывоопасной среде, имеют необходимые разрешения на применение.

Изготовитель – ООО "ЛУКОЙЛ - Нижегороднефтеоргсинтез"
607650 г. Кстово Нижегородской обл.
тел. (8312) 36-38-36, факс (8312) 36-98-36

Главный метролог
ООО "ЛУКОЙЛ - Нижегороднефтеоргсинтез"

Руководитель лаборатории ГЦИ СИ ФГУП
"ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"



В.В. Терентьев

В.П. Пиastro