

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная установки АВТ-4 ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез»

### Назначение средства измерений

Система измерительная установки АВТ-4 ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез» (далее – ИС) предназначена для непрерывного измерения и контроля параметров технологического процесса в реальном масштабе времени (довзрывоопасных концентраций горючих газов и паров, содержание сероводорода в воздушной среде); приема и обработки входных сигналов, осуществления централизованного контроля, дистанционного и автоматического управления техническими средствами эксплуатационно-технологического оборудования; выполнения функций сигнализации по установленным пределам; накопления, регистрации и хранения информации.

### Описание средства измерений

ИС состоит из первичных и промежуточных измерительных преобразователей (далее – ИП) (барьеры искрозащиты), преобразующих сигналы от первичных ИП в унифицированные сигналы силы постоянного тока (от 4 до 20 мА) и обеспечивающих искрозащиту входных информационных каналов; комплексов измерительно-управляющих и противоаварийной автоматической защиты DeltaV (контроллеры MD Plus) (основной и резервный) (далее – DeltaV), программного обеспечения, автоматизированных рабочих мест операторов-технологов (далее – АРМ).

ИС обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматизированное измерение, регистрация, обработка, контроль, хранение и индикация довзрывоопасных концентраций горючих газов и паров, содержания сероводорода в воздушной среде;
- предупредительная и аварийная световая и звуковая сигнализация при выходе довзрывоопасных концентраций горючих газов и паров, содержания сероводорода в воздушной среде за установленные границы;
- противоаварийная защита оборудования;
- представление технологической и системной информации на дисплеи мониторов операторских станций управления;
- накопление, регистрация и хранение поступающей информации;
- самодиагностика;
- автоматическое составление отчетов и рабочих (режимных) листов;
- защита системной информации от несанкционированного доступа программным средствам и изменения установленных параметров.

Конструктивно ИС выполнена в виде нескольких металлических приборных шкафов, кабельных линий связи, а также серверов и АРМ.

Сбор информации и управляющие воздействия осуществляются посредством аналоговых и дискретных сигналов, поступающих и воспроизводимых по соответствующим измерительным каналам (далее – ИК). ИС включает в себя также резервные ИК.

ИС осуществляет измерение параметров технологического процесса следующим образом:

- первичные ИП преобразуют текущие значения параметров технологического процесса в электрические сигналы (дискретные и аналоговые унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока (от 4 до 20 мА));
- электрические сигналы от первичных ИП поступают на соответствующие входы модулей аналого-цифрового преобразования DeltaV, в ряде каналов сигналы на модули

аналого-цифрового преобразования поступают через промежуточные измерительные преобразователи и (или) барьеры искрозащиты;

- цифровые коды, преобразованные посредством модулей аналого-цифрового преобразования DeltaV в значения физических параметров, а так же данные с интерфейсных входов отображаются на мнемосхемах мониторов операторских станций управления в виде числовых значений, гистограмм, трендов, текстов, рисунков и цветовой окраски элементов мнемосхем, а так же интегрируется в базу данных системы.

Состав ИК ИС указан в таблице 1.

Таблица 1 – Состав ИК ИС

Наименование ИК ИС	Состав ИК ИС			
	Первичный ИП	Вторичный ИП		
		Барьер искрозащиты	Модуль ввода-вывода сигналов	Модуль обработки данных
ИК до-взрыво-опасных концентраций горючих газов и паров	Датчики оптические инфракрасные Drager модели Polytron 2IR (исполнение 334) (далее – Polytron 2IR) (Госреестр №46044-10)	Преобразователи измерительные серии H (модель HiD2030SK) (далее – HiD2030SK) (Госреестр №22153-08)	Модули ввода аналоговых сигналов VE4003S2 (далее – VE4003S2) (Госреестр №49338-12)	DeltaV (Госреестр № 49338-12)
ИК сероводорода	Датчики газов электрохимические Drager Polytron 7000 (далее – Polytron 7000) (Госреестр №39018-08)	HiD2030SK (Госреестр №22153-08)	VE4003S2 (Госреестр №49338-12)	DeltaV (Госреестр № 49338-12)
ИК до-взрыво-опасных концентраций горючих газов и паров	Сигнализаторы STM10 (далее – STM10) (Госреестр №11597-10)	–	Модули ввода дискретных сигналов VE4001S2T2 (далее – VE4001S2T2)	DeltaV (Госреестр № 49338-12)

**Программное обеспечение** (далее – ПО) ИС обеспечивает реализацию функций ИС. ПО ИС представляет собой ПО DeltaV.

Встроенное ПО модулей ввода DeltaV, предназначенное для конфигурирования и управления работой модулей, не влияет на метрологические характеристики ИС (метрологические характеристики модулей нормированы с учетом ПО). Для программной защиты от несанкционированного доступа предусмотрено разграничение уровней паролями.

Доступ к функциям ПО ИС ограничен уровнем доступа, который назначается каждому оператору. Аппаратная защита обеспечивается пломбированием сервера ИС.

Идентификационные данные ПО ИС представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО ИС

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	AI Card,8Ch, 4-20 mA, HART, Series 2
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.43
Цифровой идентификатор ПО	не определяется

Уровень защиты ПО – высокий по Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Условия эксплуатации и технические характеристики ИС приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Условия эксплуатации и технические характеристики ИС

Наименование параметра	Значение
Температура окружающей среды: – в местах установки первичных ИП, °С – в месте установки вторичных ИП, °С	от минус 40 до плюс 45 от 0 до плюс 30
Относительная влажность, %	от 5 до 95 без конденсации влаги
Атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
Напряжение питания, В	220±10 % (50 ± 1 Гц)
Потребляемая мощность, кВ·А, не более	30
Габаритные размеры отдельных шкафов, мм, не более	2400×850×1300
Масса отдельных шкафов, кг, не более	380
Средний срок службы, лет, не менее	10

Метрологические характеристики ИК ИС приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Метрологические и технические характеристики ИС

Метрологические и технические характеристики ИК ИС				Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов ИК ИС						
				Первичный ИП			Вторичный ИП			
Наименование ИК ИС	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой погрешности		Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой погрешности		Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой погрешности <sup>1)</sup>	
		основной	дополнительной		основной	дополнительной			основной	дополнительной
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ИК до-взрывоопасных концентраций горючих газов и паров	0...100 %НКПР	±5,55 %НКПР <sup>2)</sup>	±8,3 %НКПР <sup>2), 4)</sup> ±16,55 % измеряемой величины <sup>3), 4)</sup> ±1,5 %НКПР <sup>2), 5), 6)</sup> ±3 % измеряемой величины <sup>3), 5), 6)</sup>	Polytron 2IR (4...20 мА)	±5 %НКПР <sup>2)</sup> ±10 % измеряемой величины <sup>3)</sup>	±1,25 %НКПР <sup>2), 4)</sup> ±2,5 % измеряемой величины <sup>3), 4)</sup> ±1,5 %НКПР <sup>2), 5), 6)</sup> ±3 % измеряемой величины <sup>3), 5), 6)</sup>	HiD2030SK	VE4003S2	±0,2 % диапазона преобразования	±0,2 % диапазона преобразования

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ИК сероводорода	0...100 ppm (шкала 0...141 мг/м <sup>3</sup> )	±16,55 % от диапазона измерений	±49,55 % от диапазона измерений <sup>4)</sup>  ±7,5 % от диапазона измерений <sup>7)</sup>  ±6 % от диапазона измерений <sup>5)</sup>  ±9 % от диапазона измерений <sup>8)</sup>	Polytron 7000 (4...20 мА)	±15 % от диапазона измерений	±7,5 % от диапазона измерений <sup>4), 7)</sup>  ±6 % от диапазона измерений <sup>5)</sup>  ±9 % от диапазона измерений <sup>8)</sup>	HiD2030SK	VE4003S2	±0,2 % диапазона преобразования	±0,2 % диапазона преобразования
ИК взрывоопасных концентраций горючих газов и паров	0...50 % НКПР	±5 % НКПР	±1 % НКПР <sup>4), 5)</sup>  ±5 % НКПР <sup>9)</sup>	STM10 (дискретный)	±5 % НКПР	±1 % НКПР <sup>4), 5)</sup>  ±5 % НКПР <sup>9)</sup>	—	VE4001S2T2	—	—

Окончание таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<p><sup>1)</sup> Значения пределов допускаемой погрешности измерительных модулей ввода DeltaV нормированы с учетом пределов допускаемой погрешности промежуточного преобразователя;</p> <p><sup>2)</sup> В диапазоне измерений от 0 до 50 % НКПР;</p> <p><sup>3)</sup> В диапазоне измерений от 50 до 100 % НКПР;</p> <p><sup>4)</sup> От изменения температуры окружающей среды в пределах рабочих условий эксплуатации на каждые 10 °С;</p> <p><sup>5)</sup> От изменения атмосферного давления в пределах рабочих условий эксплуатации на каждые 3,3 кПа;</p> <p><sup>6)</sup> От изменения относительной влажности окружающей среды в диапазоне от 60 % до 0 % и от 60 % до 100 %;</p> <p><sup>7)</sup> От изменения относительной влажности окружающей среды в диапазоне от 60 % до 5 % и от 60 % до 95 %;</p> <p><sup>8)</sup> От влияния неизмеряемых компонентов, перечень и содержание в воздухе которых указан в Руководстве по эксплуатации сенсора;</p> <p><sup>9)</sup> От изменения относительной влажности окружающей и контролируемой среды до 98 % при температуре 25 °С.</p> <p>Примечание – НКПР – нижний концентрационный предел распространения пламени.</p>										

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность ИС

Наименование	Количество
Система измерительная установки АВТ-4 ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез», заводской номер 0001-0002-5125. В комплект поставки входят комплексы измерительно-управляющие и противоаварийной автоматической защиты DeltaV (контроллеры MD Plus), модули ввода, первичные измерительные преобразователи, операторские станции управления, устройства распределенного ввода-вывода, кабельные линии связи, сетевое оборудование, монтажные комплектующие, шкафы, пульты, комплекс программных средств.	1 экз.
Система измерительная установки АВТ-4 ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез». Паспорт.	1 экз.
Система измерительная установки АВТ-4 ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез». Руководство по эксплуатации.	1 экз.
МП 85-30151-2014. Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерительная установки АВТ-4 ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез». Методика поверки.	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП 85-30151-2014 «Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерительная установки АВТ-4 ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ООО «Метрологический центр СТП» 9 апреля 2014 г.

Перечень основных средств поверки (эталонов):

- средства измерений в соответствии с нормативной документацией по поверке первичных и промежуточных измерительных преобразователей;
- калибратор многофункциональный MC5-R, диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 25 мА, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения  $\pm(0,02\% \text{ показания} + 1,5 \text{ мкА})$ .

### Сведения о методиках (методах) измерений

Система измерительная установки АВТ-4 ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез». Руководство по эксплуатации.

### Нормативные и технические документы, распространяющиеся на систему измерительную установки АВТ-4 ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез»

- ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения
- Техническая документация ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез»

### Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

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

**Изготовитель**

ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез»  
614055, г. Пермь, ул. Промышленная, 84  
тел. (342) 220-24-67, факс. (342) 220-22-88  
e-mail: [lukpnos@pnos.lukoil.com](mailto:lukpnos@pnos.lukoil.com)  
<http://www.pnos.lukoil.com>

**Испытательный центр:**

ГЦИ СИ ООО «Метрологический центр СТП»  
420107, г. Казань, ул. Петербургская, 50, корп. 5  
тел. (843) 214-20-98, факс (843) 227-40-10  
e-mail: [office@ooostp.ru](mailto:office@ooostp.ru)  
<http://www.ooostp.ru>

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ООО «Метрологический центр СТП» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30151-11 от 01.10.2011 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

\_\_\_\_\_  
М.п.

Ф. В. Булыгин

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.