

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «18» июня 2021 г. № 1053

Регистрационный № 82063-21

Лист № 1  
Всего листов 7

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Система измерительно-управляющая АСУТП платформы Блок-Кондуктор месторождения им. В. Филановского

**Назначение средства измерений**

Система измерительно-управляющая АСУТП платформы Блок-Кондуктор месторождения им. В. Филановского (далее – ИС) предназначена для непрерывных измерений параметров технологического процесса (давления, температуры, перепада давления, уровня, расхода), формирования сигналов управления и регулирования.

**Описание средства измерений**

Принцип действия ИС основан на непрерывном измерении технологических параметров, формировании унифицированных сигналов и последующего их преобразования, обработки, визуализации и выдачи управляющих воздействий при помощи системы измерительно-управляющей ExperionPKS (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 55865-13) (комплексный компонент ИС).

ИС осуществляет измерение параметров технологического процесса следующим образом:

– первичные измерительные преобразователи (далее – ИП) преобразуют текущие значения параметров технологического процесса в унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА и сигналы термопреобразователей сопротивления типа Pt 100 по ГОСТ 6651–2009;

– унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА от первичных ИП поступают на входы модулей аналогового ввода HLA1 HART CC-PAIH01 (далее – CC-PAIH01) системы измерительно-управляющей ExperionPKS (далее – ExperionPKS) или модулей аналогового ввода SAI-1620m (далее – SAI-1620m) ExperionPKS;

– унифицированные электрические сигналы термопреобразователей сопротивления типа Pt 100 по ГОСТ 6651–2009 преобразовываются при помощи преобразователей измерительных сигналов от термопар и термометров сопротивления dTRANS T01 тип 707011 в унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА и поступают на входы CC-PAIH01 ExperionPKS.

Цифровые коды, преобразованные посредством программного обеспечения ExperionPKS в значения физических параметров технологического процесса, и данные с интерфейсных входов представляются на мнемосхемах мониторов операторских станций управления в виде числовых значений, гистограмм, трендов, текстов, рисунков и цветовой окраски элементов мнемосхем, а также интегрируются в базу данных ИС.

Для выдачи управляющих воздействий используются модули аналогового вывода АО HART CC-PAOH01 (далее – CC-PAOH01) ExperionPKS с преобразователями измерительными серии MTL4500 модели MTL4549 (далее – MTL4549).

ИС обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматизированное измерение, регистрация, обработка, контроль, хранение и индикация параметров технологического процесса;
- предупредительная и аварийная сигнализация при выходе параметров технологического процесса за установленные границы и при обнаружении неисправности в работе оборудования;
- управление технологическим процессом в реальном масштабе времени;
- противоаварийная защита оборудования;
- отображение измерительной и системной информации на автоматизированных рабочих местах операторов;
- накопление, регистрация и хранение поступающей информации;
- самодиагностика;
- автоматическое составление отчетов и рабочих (режимных) листов;
- защита системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и изменения установленных параметров.

Состав измерительных каналов (далее – ИК) ИС представлен в таблице 1.

ИС включает в себя также резервные ИК.

Таблица 1 – Состав ИК ИС

Наименование ИК	Состав ИК ИС		
	Первичный ИП ИК	Вторичная часть ИК	
		Промежуточный ИП	Модуль ввода/вывода сигналов и обработки данных
1	2	3	4
ИК температуры	Термометр сопротивления серии 90 (модели 2820) (регистрационный номер 38488-08) в комплекте с преобразователем измерительных сигналов от термопар и термометров сопротивления dTRANS T01 тип 707011 (регистрационный номер 24931-08)	–	СС-РАИИ01 ExperionPKS (регистрационный номер 55865-13)
ИК избыточного давления (тип 1)	Преобразователь давления измерительный 3051S (регистрационный номер 66525-17) модели 3051S2TG (далее – 3051S_TG) (код диапазона измерений 2)	–	СС-РАИИ01 ExperionPKS (регистрационный номер 55865-13)
ИК избыточного давления (тип 2)	3051S_TG (регистрационный номер 66525-17) (код диапазона измерений 3)	–	SAI-1620m ExperionPKS (регистрационный номер 55865-13)

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
ИК избыточного давления (тип 3)	3051S_TG (регистрационный номер 66525-17) (код диапазона измерений 4)	–	СС-РАИН01 ExperionPKS (регистрационный номер 55865-13)
ИК избыточного давления (тип 4)	Преобразователь давления измерительный 3051S (регистрационный номер 66525-17) модели 3051S2CG (код диапазона измерений 1)	–	СС-РАИН01 ExperionPKS (регистрационный номер 55865-13)
ИК перепада давления	Преобразователь давления измерительный 3051S (регистрационный номер 66525-17) модели 3051S2CD (код диапазона измерений 3)	–	СС-РАИН01 ExperionPKS (регистрационный номер 55865-13)
ИК уровня (тип 1)	Уровнемер микроволновый бесконтактный VEGAPULS 6* модификации VEGAPULS 62 (регистрационный номер 27283-12)	–	СС-РАИН01 ExperionPKS (регистрационный номер 55865-13)
ИК уровня (тип 2)		–	SAI-1620m ExperionPKS (регистрационный номер 55865-13)
ИК уровня (тип 3)	Уровнемер микроволновый контактный VEGAFLEX 8* модификации VEGAFLEX 86 (регистрационный номер 53857-13)	–	СС-РАИН01 (регистрационный номер 55865-13)
ИК расхода	Расходомер вихревой Prowirl 200 с первичным вихревым преобразователем расхода тип O и электронным преобразователем 200 (регистрационный номер 58533-14) (далее – Prowirl)	–	СС-РАИН01 ExperionPKS (регистрационный номер 55865-13)
ИК силы постоянного тока от 4 до 20 мА (тип 1)	–	–	СС-РАИН01 ExperionPKS (регистрационный номер 55865-13)
ИК силы постоянного тока от 4 до 20 мА (тип 2)	–	–	SAI-1620m ExperionPKS (регистрационный номер 55865-13)

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
ИК воспроизведения аналоговых сигналов от 4 до 20 мА	–	Преобразователь измерительный серий MTL4500, MTL4600, MTL5500 модели MTL4549 (регистрационный номер 39587-14) (далее – MTL4549)	СС-РАОН01 ExperionPKS (регистрационный номер 55865-13)

Пломбирование ИС не предусмотрено.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке ИС.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) ИС обеспечивает реализацию ее функций. ПО ИС представляет собой ПО ExperionPKS.

ПО ИС имеет архитектуру клиент-сервер и состоит из нескольких программных компонентов, обеспечивающих выполнение различных функций системы, часть компонентов системы устанавливается опционально.

В ПО ИС защита от непреднамеренных и преднамеренных изменений метрологически значимой части ПО и измеренных данных осуществляется:

- автоматическим контролем целостности метрологически значимой части ПО;
- защитой записей об информации, хранимой в базе данных;
- контролем целостности данных в процессе выборки из базы данных;
- автоматической фиксацией в журнале работы факта обнаружения дефектной информации в базе данных;
- автоматическим контролем доступа к хранимой информации, согласно роли оператора, используемых стратегий доступа и имеющихся у оператора прав;
- настройкой доступа для фиксации в журналах работы фактов доступа пользователей к хранимой информации.

Уровень защиты ПО ИС «средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные ПО ИС приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО ИС

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ExperionPKS
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже Release 432.2
Цифровой идентификатор ПО	–

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК ИС

Наименование ИК	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности ИК
ИК температуры	от -50 до 50 °С	$\Delta = \pm 0,88$ °С
	от -20 до 40 °С	$\Delta = \pm 0,72$ °С
	от -20 до 60 °С	$\Delta = \pm 0,85$ °С
	от -20 до 80 °С	$\Delta = \pm 0,98$ °С
	от 0 до 100 °С	$\Delta = \pm 1,05$ °С

Продолжение таблицы 3

Наименование ИК	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности ИК
ИК избыточного давления (тип 1)	от 0 до 0,4 МПа	$\gamma=\pm 0,51\%$
	от 0 до 1 МПа	$\gamma=\pm 0,49\%$
ИК избыточного давления (тип 2)	от 0 до 2,5 МПа	$\gamma=\pm 0,33\%$
ИК избыточного давления (тип 3)	от 0 до 10 МПа	$\gamma=\pm 0,51\%$
	от 0 до 16 МПа	$\gamma=\pm 0,50\%$
	от 0 до 25 МПа	$\gamma=\pm 0,49\%$
ИК избыточного давления (тип 4)	от -0,747 до 0,747 кПа	$\gamma=\pm 2,37\%$
ИК перепада давления	от 0 до 0,16 МПа	$\gamma=\pm 0,51\%$
ИК уровня (тип 1)	от 50 до 1250 мм	$\Delta=\pm 5,83\text{ мм}$
	от 75 до 1250 мм	$\Delta=\pm 5,73\text{ мм}$
	от 100 до 1200 мм	$\Delta=\pm 5,41\text{ мм}$
	от 200 до 1800 мм	$\Delta=\pm 7,57\text{ мм}$
	от 250 до 1850 мм	$\Delta=\pm 7,57\text{ мм}$
	от 300 до 800 мм	$\Delta=\pm 3,04\text{ мм}$
ИК уровня (тип 2)	от 100 до 950 мм	$\Delta=\pm 2,92\text{ мм}$
ИК уровня (тип 3)	от 200 до 1200 мм	$\Delta=\pm 4,99\text{ мм}$
ИК расхода	от 0 до 300 м <sup>3</sup> /ч	см. примечание 1
ИК силы постоянного тока от 4 до 20 мА (тип 1)	от 4 до 20 мА	$\gamma=\pm 0,46\%$
	от 0 до 100 %	
ИК силы постоянного тока от 4 до 20 мА (тип 2)	от 4 до 20 мА	$\gamma=\pm 0,25\%$
ИК воспроизведения аналоговых сигналов от 4 до 20 мА	от 0 до 100 %	$\gamma=\pm 0,45\%$

Примечания

1 Приняты следующие обозначения:

$\Delta$  – абсолютная погрешность, в единицах измеряемой величины;

$\delta$  – относительная погрешность, %;

$\gamma$  – приведенная к диапазону измерений ИК погрешность, %.

2 Пределы допускаемой относительной погрешности ИК расхода в условиях эксплуатации  $\delta_Q$ , %, вычисляются по формулам:

а) при проливном способе поверки Prowirl:

– если измеряемая среда газ или пар:

$$\delta_Q = \pm \sqrt{1^2 + \left( \frac{0,075}{Q_{\text{изм}}} \cdot (Q_{\text{max}} - Q_{\text{min}}) \right)^2 + \left( \frac{0,015}{Q_{\text{изм}}} \cdot (Q_{\text{max}} - Q_{\text{min}}) \cdot (t_{\text{окр.ср.ВИП}} - 20) \right)^2},$$

где  $Q_{\text{изм}}$  – измеренное ИК значение расхода, м<sup>3</sup>/ч;

$Q_{\text{max}}$  – верхний предел диапазона измерений ИК, м<sup>3</sup>/ч;

$Q_{\text{min}}$  – нижний предел диапазона измерений ИК, м<sup>3</sup>/ч;

$t_{\text{окр.ср.ВИП}}$  – температура окружающей среды на месте установки СС-РАИН01, °С;

– если измеряемая среда жидкость:

$$\delta_Q = \pm \sqrt{0,75^2 + \left( \frac{0,075}{Q_{\text{изм}}} \cdot (Q_{\text{max}} - Q_{\text{min}}) \right)^2 + \left( \frac{0,015}{Q_{\text{изм}}} \cdot (Q_{\text{max}} - Q_{\text{min}}) \cdot (t_{\text{окр.ср.ВИП}} - 20) \right)^2};$$

б) при имитационной поверке Prowirl:

$$\delta_Q = \pm \sqrt{1^2 + \left( \frac{0,075}{Q_{\text{изм}}} \cdot (Q_{\text{max}} - Q_{\text{min}}) \right)^2 + \left( \frac{0,015}{Q_{\text{изм}}} \cdot (Q_{\text{max}} - Q_{\text{min}}) \cdot (t_{\text{окр.ср.ВИП}} - 20) \right)^2}.$$

Таблица 4 – Метрологические характеристики вторичной части ИС (комплексного компонента ИС)

Состав вторичной части ИС	Диапазон измерений	Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности, %
СС-РАИН01 ExperionPKS	от 4 до 20 мА	±0,46
SAI-1620m ExperionPKS		±0,25
MTL4549, СС-РАОН01 ExperionPKS		±0,45

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИС

Наименование характеристики	Значение
Количество входных ИК, не более	261
Количество выходных ИК, не более	32
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц – напряжение постоянного тока, В	220 <sup>+22</sup> <sub>-33</sub> 50±1 24 <sup>+2,4</sup> <sub>-3,6</sub>
Условия эксплуатации: а) температура окружающей среды, °С: – в месте установки вторичных ИП ИК – в местах установки первичных ИП ИК б) атмосферное давление, кПа в) относительная влажность, %: – в местах установки вторичных ИП ИК – в местах установки первичных ИП ИК	от 0 до 50 от -40 до 80 от 84,0 до 106,7  до 95 без конденсации влаги до 100 без конденсации влаги
Примечание – ИП, эксплуатация которых в указанных диапазонах температуры окружающей среды и относительной влажности не допускается, эксплуатируются при температуре окружающей среды и относительной влажности, указанных в технической документации на данные ИП.	

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта по центру типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительно-управляющая АСУТП платформы Блок-Кондуктор месторождения им. В. Филановского, заводской № 4550.70-БК-СИУ АСУТП	–	1 шт.
Паспорт	4550.70-БК-СИУ АСУТП ПС	1 экз.
Руководство пользователя	4550.70-БК-СИУ АСУТП.ИЗ	1 экз.
Методика поверки	МП 0610/1-311229-2020	1 экз.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Основные сведения об изделии» паспорта.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерительно-управляющей АСУТП платформы Блок-Кондуктор месторождения им. В. Филановского**

ГОСТ Р 8.596–2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

