

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительно-управляющая АСУТП платформы жилого модуля № 1 и переходного моста месторождения им. В. Филановского

### Назначение средства измерений

Система измерительно-управляющая АСУТП платформы жилого модуля № 1 и переходного моста месторождения им. В. Филановского (далее – ИС) предназначена для непрерывных измерений параметров технологического процесса в реальном масштабе времени (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 контроллеров противоаварийной защиты SM, контроллеров С300 СС-PCNT01 и модулей ввода-вывода системы измерительно-управляющей ExperionPKS (далее – ExperionPKS) (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 SAI-1620m ExperionPKS (далее – SAI-1620m) или модулей аналогового ввода HLAIHART СС-PAIH01 ExperionPKS (далее – СС-PAIH01);

- унифицированные электрические сигналы термопреобразователей сопротивления типа Pt 100 по ГОСТ 6651–2009 преобразовываются при помощи преобразователей измерительных серии dTRANS модификации T01 (далее – dTRANS T01) в унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА и поступают на входы SAI-1620m и СС-PAIH01.

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.

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 сигналов и обработки данных
ИК температуры (тип 1)	Термопреобразователь сопротивления платиновый серии 90 модели 2820 (регистрационный номер 49521-12)	dTRANS T01 (регистрационный номер 54307-13)	SAI-1620m (регистрационный номер 55865-13)
ИК температуры (тип 2)			СС-РАИ01 (регистрационный номер 55865-13)
ИК избыточного давления (тип 1)	Преобразователь давления измерительный 3051S (регистрационный номер 24116-08) (далее – 3051S) (код диапазона измерений 2А)	–	SAI-1620m (регистрационный номер 55865-13)
ИК избыточного давления (тип 2)	3051S (регистрационный номер 24116-08) (код диапазона измерений 3А)	–	SAI-1620m (регистрационный номер 55865-13)
ИК избыточного давления (тип 3)	3051S (регистрационный номер 24116-08) (код диапазона измерений 4А)	–	SAI-1620m (регистрационный номер 55865-13)
ИК избыточного давления (тип 4)	3051S (регистрационный номер 24116-08) (код диапазона измерений 2А)	–	СС-РАИ01 (регистрационный номер 55865-13)
ИК избыточного давления (тип 5)	3051S (регистрационный номер 24116-08) (код диапазона измерений 3А)	–	СС-РАИ01 (регистрационный номер 55865-13)
ИК избыточного давления (тип 6)	3051S (регистрационный номер 24116-08) (код диапазона измерений 4А)	–	СС-РАИ01 (регистрационный номер 55865-13)

Наименование ИК	Состав ИК ИС		
	Первичный ИП ИК	Вторичная часть ИК	
		Промежуточный ИП	Модуль ввода сигналов и обработки данных
ИК избыточного давления (тип 7)	Преобразователь давления измерительный 3051S (регистрационный номер 24116-13) (далее – ПИ 3051S) (код диапазона измерений 2А)	–	SAI-1620m (регистрационный номер 55865-13)
ИК избыточного давления (тип 8)	ПИ 3051S (регистрационный номер 24116-13) (код диапазона измерений 3А)	–	SAI-1620m (регистрационный номер 55865-13)
ИК избыточного давления (тип 9)	ПИ 3051S (регистрационный номер 24116-13) (код диапазона измерений 4А)	–	SAI-1620m (регистрационный номер 55865-13)
ИК избыточного давления (тип 10)	ПИ 3051S (регистрационный номер 24116-13) (код диапазона измерений 2А)	–	СС-РАИ01 (регистрационный номер 55865-13)
ИК избыточного давления (тип 11)	ПИ 3051S (регистрационный номер 24116-13) (код диапазона измерений 3А)	–	СС-РАИ01 (регистрационный номер 55865-13)
ИК избыточного давления (тип 12)	ПИ 3051S (регистрационный номер 24116-13) (код диапазона измерений 4А)	–	СС-РАИ01 (регистрационный номер 55865-13)
ИК перепада давления	Преобразователь давления измерительный 3051CD (регистрационный номер 14061-10) (код диапазона измерений 0А)	–	SAI-1620m (регистрационный номер 55865-13)
ИК уровня (тип 1)	Уровнемер микроволновый бесконтактный VEGAPULS 6* модификации VEGAPULS 61 (регистрационный номер 27283-12)	–	СС-РАИ01 (регистрационный номер 55865-13)

Наименование ИК	Состав ИК ИС		
	Первичный ИП ИК	Вторичная часть ИК	
		Промежуточный ИП	Модуль ввода сигналов и обработки данных
ИК уровня (тип 2)	Уровнемер микроволновый бесконтактный VEGAPULS 6* модификации VEGAPULS 62 (регистрационный номер 27283-12)	–	СС-РАИ01 (регистрационный номер 55865-13)
ИК уровня (тип 3)	Преобразователь давления измерительный 3051CG (регистрационный номер 14061-10) (код диапазона измерений 2А)	–	SAI-1620m (регистрационный номер 55865-13)
ИК уровня (тип 4)		–	СС-РАИ01 (регистрационный номер 55865-13)
ИК уровня (тип 5)	Преобразователь давления измерительный 3051L (регистрационный номер 14061-10) (код диапазона измерений 2А)	–	SAI-1620m (регистрационный номер 55865-13)
ИК уровня (тип 6)		–	СС-РАИ01 (регистрационный номер 55865-13)
ИК расхода	Расходомер-счетчик ультразвуковой Prosonic Flow с первичным преобразователем модели F и электронным блоком исполнения 92 (регистрационный номер 29674-12)	–	СС-РАИ01 (регистрационный номер 55865-13)

### 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 (не)успешного доступа пользователей к хранимой информации.

Уровень защиты ПО ИС «средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014.  
Идентификационные данные ПО ИС приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО ИС

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	Идентификационное наименование ПО	pscdastrv.exe	EMDBServer.exe	ErServer.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 410.1.85.270	не ниже 410.1.85.270	не ниже 410.1.85.270	не ниже 410.1.85.270
Цифровой идентификатор ПО	–	–	–	–
Наименование ПО	Experion PKS Control Data Access Server	Experion PKS EMDB Server	Experion PKS ER Server	Experion PKS GCL Name Server

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО ИС

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	Идентификационное наименование ПО	hsc_oprmgmt.exe	HSCSERVER_Servicehost.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 900.0.38.0	не ниже 900.0.38.0	не ниже 410.1.85.270
Цифровой идентификатор ПО	–	–	–
Наименование ПО	Experion PKS Server Operator Management	Experion PKS Server System	Experion PKS System Repository

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики ИК ИС представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК ИС

Наименование	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности
ИК температуры (тип 1)	от 0 до +55 °С	±0,53 °С
ИК температуры (тип 2)	от -20 до +50 °С	±0,61 °С
	от 0 до +70 °С	±0,63 °С
	от 0 до +80 °С	±0,67 °С
	от 0 до +160 °С	±1,07 °С
	от 0 до +200 °С	±1,29 °С
	от 0 до +250 °С	±1,57 °С
ИК избыточного давления (тип 1, тип 7)	от 0 до 1 МПа	±0,31 % диапазона измерений
ИК избыточного давления (тип 2, тип 8)	от 0 до 1,6 МПа	±0,35 % диапазона измерений
ИК избыточного давления (тип 3, тип 9)	от 0 до 25 МПа	±0,31 % диапазона измерений

Наименование	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности
ИК избыточного давления (тип 4, тип 10)	от 0 до 400 кПа	±0,51 % диапазона измерений
	от 0 до 1 МПа	±0,46 % диапазона измерений
ИК избыточного давления (тип 5, тип 11)	от 0 до 1,6 МПа	±0,46 % диапазона измерений
ИК избыточного давления (тип 6, тип 12)	от 0 до 15 МПа	±0,46 % диапазона измерений
ИК перепада давления	от 0 до 160 Па	±2,64 % диапазона измерений
ИК уровня (тип 1)	от 0 до 3,5 м <sup>1)</sup>	±16,10 мм
ИК уровня (тип 2)	от 0 до 1,0 м <sup>1)</sup>	±4,99 мм
ИК уровня (тип 3)	0 до 3,2 м (диапазон давления от 0 до 30,5 кПа)	±129 мм <sup>2)</sup>
ИК уровня (тип 4)	0,15 до 1,8 м (диапазон давления от 0 до 16,5 кПа)	±73 мм <sup>2)</sup>
ИК уровня (тип 5)	от 0 до 1,2 м (диапазон давления 0 до 12,2 кПа)	±50 мм <sup>2)</sup>
ИК уровня (тип 6)	от 0,15 до 1,5 м (диапазон давления от 0 до 13,5 кПа)	±79 мм <sup>3)</sup>
	от 0,15 до 1,7 м (диапазон давления от 0 до 15,5 кПа)	±89 мм <sup>3)</sup>
	от 0,15 до 2,4 м (диапазон давления от 0 до 22,5 кПа)	±124 мм <sup>3)</sup>
ИК расхода	от 0 до 100 м <sup>3</sup> /ч	смотри примечание
<p><sup>1)</sup> Настроенный в соответствии с эксплуатационной документацией диапазон измерений ИК уровня должен находиться внутри указанного диапазона измерений.</p> <p><sup>2)</sup> Пределы допускаемой погрешности нормированы при плотности измеряемой среды в диапазоне от 970 до 1070 кг/м<sup>3</sup>.</p> <p><sup>3)</sup> Пределы допускаемой погрешности нормированы при плотности измеряемой среды в диапазоне от 970 до 1100 кг/м<sup>3</sup>.</p> <p>Примечание – Пределы допускаемой относительной погрешности ИК расхода в условиях эксплуатации <math>d_{Q_{\max}}</math>, %, вычисляются по формуле</p> $d_{Q_{\max}} = \pm \sqrt{0,5^2 + \frac{2081,25}{Q_{\text{изм}}^2}},$ <p>где <math>Q_{\text{изм}}</math> – измеренное ИК расхода значение расхода, м<sup>3</sup>/ч.</p>		

Основные технические характеристики ИС представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИС

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК, не более	70
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>
Потребляемая мощность, кВт·А, не более	2,5
Габаритные размеры отдельных шкафов, мм, не более: - ширина - высота - глубина	800 2000 800
Масса отдельных шкафов, кг, не более	350
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 месте установки вторичных ИП ИК - в местах установки первичных ИП ИК	от 0 до +50 от -40 до +80 от 84,0 до 106,7 кПа 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 руководства по эксплуатации по центру типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность ИС представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность ИС

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительно-управляющая АСУТП платформы жилого модуля № 1 и переходного моста месторождения им. В. Филановского, заводской № 4550-ПЖМ-1-СИУ АСУТП	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации	4550-ПЖМ-1-СИУ АСУТП РЭ	1 экз.
Методика поверки	МП 1002/1-311229-2018	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП 1002/1-311229-2018 «Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерительно-управляющая АСУТП платформы жилого модуля № 1 и переходного моста месторождения им. В. Филановского. Методика поверки», утвержденному ООО Центр Метрологии «СТП» 10 февраля 2018 г.

**Основные средства поверки:**

- средства поверки в соответствии с документами на поверку средств измерений, входящих в состав ИС;

- калибратор давления портативный Метран-517 (регистрационный номер 39151-12) с модулями давления эталонными Метран-518 (регистрационный номер 39152-12): код модуля 1МА: диапазон измерений избыточного давления от 0 до 1 МПа, пределы допускаемой основной приведенной погрешности  $\pm 0,02$  %, пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые  $10$  °С от температуры  $(20 \pm 2)$  °С  $\pm 0,01$  %; код модуля 6МА: диапазон измерений избыточного давления от 0 до 6 МПа, пределы допускаемой основной приведенной погрешности  $\pm 0,02$  %, пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые  $10$  °С от температуры  $(20 \pm 2)$  °С  $\pm 0,01$  %; код модуля 25М: диапазон измерений избыточного давления от 0 до 25 МПа, пределы допускаемой основной приведенной погрешности  $\pm 0,02$  %, пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые  $10$  °С от температуры  $(20 \pm 2)$  °С  $\pm 0,01$  %;

- калибратор многофункциональный МС5-R-IS (регистрационный номер 22237-08): диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 25 мА, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения  $\pm(0,02$  % показания + 1 мкА); диапазон измерений силы постоянного тока от минус 100 до 100 мА, пределы допускаемой основной погрешности измерений  $\pm(0,02$  % показания + 1,5 мкА);

- калибраторы температуры JOFRA серии RTC-R (регистрационный номер 46576-11) с общим диапазоном воспроизводимых температур от минус 20 до плюс 250 °С; пределы допускаемой основной абсолютной погрешности установления заданной температуры по внешнему штатному платиновому термометру сопротивления углового типа  $\pm(0,04 \dots 0,11)$  °С; нестабильность поддержания заданной температуры  $\pm(0,005 \dots 0,02)$  °С; диапазон измерений силы постоянного тока от 0 до 24 мА, пределы допускаемой основной погрешности измерения силы постоянного тока  $\pm(0,005$  % от показания + 0,010 % от верхнего предела диапазона);

- ареометры общего назначения типа АОН-1 (регистрационный номер 9298-06) с общим диапазоном измерений плотности от 820 до 1120 кг/м<sup>3</sup>; пределы допускаемой основной абсолютной погрешности  $\pm 1$  кг/м<sup>3</sup>.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке ИС.

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе измерительно-управляющей АСУТП платформы жилого модуля № 1 и переходного моста месторождения им. В. Филановского**

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



**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ЛУКОЙЛ-ИНФОРМ»  
(ООО «ЛУКОЙЛ-ИНФОРМ»)  
ИНН 7705514400  
Адрес: 101000, г. Москва, Сретенский бульвар, 11 а/я 295  
Юридический адрес: 115093, Россия, г. Москва, ул. Люсиновская, дом 36, стр. 1  
Телефон: (495) 981 7669, факс: (495) 981 7531  
Web-сайт: <http://www.inform.lukoil.ru>  
E-mail: [inform@lukoil.com](mailto:inform@lukoil.com)

**Заявитель**

Закрытое акционерное общество Научно-инженерный центр «ИНКОМСИСТЕМ»  
(ЗАО НИЦ «ИНКОМСИСТЕМ»)  
ИНН 1660002574  
Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Пионерская, 17  
Телефон: (843) 212-50-10, факс: (843) 212-50-20  
Web-сайт: <http://incomsystem.ru>  
E-mail: [marketing@incomsystem.ru](mailto:marketing@incomsystem.ru)

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»  
(ООО Центр Метрологии «СТП»)  
Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, корп. 5  
Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10  
Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>  
E-mail: [office@ooostp.ru](mailto:office@ooostp.ru)

Аттестат аккредитации ООО Центр Метрологии «СТП» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311229 от 30.07.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.