

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества ШФЛУ на выходе головной насосной станции перекачки СУГ Пуровского завода по переработке конденсата ООО «Новатэк-Пуровский ЗПК»

### Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества широкой фракции легких углеводородов (далее – ШФЛУ) на выходе головной насосной станции перекачки сжиженных углеводородных газов (далее – СУГ) Пуровского завода по переработке конденсата ООО «Новатэк-Пуровский ЗПК», (далее – СИК ШФЛУ) предназначена для коммерческого учета ШФЛУ и ее показателей качества, подаваемой головной насосной станцией Пуровского завода по переработке конденсата ООО «Новатэк-Пуровский ЗПК» в магистральный трубопровод, при осуществлении торговли и товарообменных операций.

### Описание средства измерений

СИК ШФЛУ реализует прямой метод динамических измерений массы ШФЛУ в трубопроводе с помощью счетчиков-расходомеров массовых (далее – СРМ). Принцип действия СИК ШФЛУ заключается в непрерывном измерении преобразовании и обработке при помощи системы обработки информации (далее – СОИ) входных сигналов, поступающих по измерительным каналам (далее – ИК) от преобразователей массы, давления, температуры, плотности, влагосодержания.

СИК ШФЛУ представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного отечественного и импортного изготовления. Монтаж и наладка СИК ШФЛУ осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией СИК ШФЛУ и эксплуатационными документами её компонентов.

В состав СИК ШФЛУ входят:

- входной коллектор;
- блок измерительных линий (далее – БИЛ), состоящий из двух рабочих и одной контрольно-резервной измерительных линий (далее – ИЛ);
- выходной коллектор;
- блок измерений показателей качества ШФЛУ (далее – БИК);
- пробозаборное устройство (для БИК);
- поверочная установка со стендом проливки (далее – ПУ);
- система обработки информации (далее – СОИ).

Состав и технологическая схема СИК ШФЛУ обеспечивают выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение массы ШФЛУ по каждой ИЛ и СИК ШФЛУ в целом;
- измерение в автоматическом режиме объемного расхода ШФЛУ через БИК, значений температуры, давления, компонентного состава, плотности ШФЛУ, объемной доли воды в ШФЛУ, разности давлений ШФЛУ на фильтрах;
- автоматический и ручной отбор пробы ШФЛУ;
- местное и дистанционное управление измерительными линиями;
- автоматическое выполнение контроля метрологических характеристик (далее – КМХ) рабочего СРМ по резервно-контрольному СРМ и по ПУ без нарушения процесса измерений, оформление и печать протоколов КМХ и поверки;
- регистрация и хранение результатов измерений, формирование отчетов;
- защита системной информации от несанкционированного доступа.

Средства измерений (далее – СИ), входящие в состав СИК ШФЛУ представлены в таблице 1.

Таблица 1 – СИ, входящие в состав СИК ШФЛУ

№ п/п	Наименование СИ	Госреестр №
<b>БИЛ</b>		
1	Расходомер массовый Promass 83F	15201-11
2	Термопреобразователь сопротивления платиновый TR61 (в комплекте с измерительным преобразователем iTEMP TMT82)	49519-12 (57947-14)
3	Термометр биметаллический ТМ серии 55	54520-13
4	Преобразователь перепада давления Deltabar S PMP71	41560-09
<b>БИК</b>		
1	Преобразователь плотности жидкости Solartron 7835	52638-13
2	Расходомер-счетчик ультразвуковой UFM 3030K	48218-11
3	Промышленный хроматограф Maxum II	45191-10
4	Микроволновой поточный влагомер MBH-1.1	28239-04
5	Преобразователь перепада давления Deltabar S PMP71	41560-09
6	Термопреобразователь сопротивления платиновый TR61 (в комплекте с измерительным преобразователем iTEMP TMT82)	49519-12 (57947-14)
7	Автоматический пробоотборник Jiskoot 210EH	–
8	Ручной пробоотборник (ZS508)	–
<b>ПУ</b>		
1	Установка поверочная SYNCROTRAK S-35	44420-10
2	Преобразователь давления измерительный 3051	14061-10
3	Манометр показывающий деформационный ДМ90	56238-14
4	Термометр стеклянный лабораторный ТЛ-4м	28208-09
5	Преобразователь измерительный 3144P	14683-09
6	Ротаметр показывающий H250R	48092-11
<b>Входной/выходной коллекторы</b>		
1	Манометр показывающий для точных измерений тип МПТИ	26803-11
2	Преобразователь избыточного давления Cerabar S PMP71	41560-09
<b>СОИ</b>		
1	Контроллеры измерительно-вычислительные OMNI 3000 и OMNI 6000	15066-09
2	Комплекс измерительно-управляющий и противоаварийной автоматической защиты Delta V	49338-12

Взрывозащищенность (искробезопасность) электрических цепей СИК ШФЛУ при эксплуатации достигается путем использования преобразователей измерительных тока и напряжения с гальванической развязкой (барьеров искрозащиты) моделей KFD2-STC4-1.20 и KFD2-STV4-1.20 (Госреестр № 22153-08).

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) СИК ШФЛУ обеспечивает реализацию функций СИК ШФЛУ. ПО СИК ШФЛУ разделено на два структурных уровня – верхний и нижний. К нижнему уровню относятся ПО OMNI 3000 и ПО OMNI 6000, являющиеся метрологически значимыми частями ПО. ПО OMNI 3000 предназначен для выполнения вычислений при поверке массовых расходомеров по стационарной ПУ. ПО OMNI 6000 выполняет функции преобразования измерительных сигналов от датчиков расхода, давления и температуры, вычисления расхода и количества ШФЛУ, вычисления при операциях КМХ. К верхнему относится ПО Delta V (АРМ оператора), предназначенное для

контроля и управления оборудованием СИК ШФЛУ, архивирования и передачи данных, формирования отчетных документов.

Защита ПО СИК ШФЛУ от преднамеренных и непреднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется разграничением прав доступа пользователей к ПО с помощью системы паролей и ведением журнала событий. Аппаратная защита обеспечивается опломбированием OMNI 3000 и OMNI 6000.

ПО СИК ШФЛУ имеет «высокий» уровень защиты по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО СИК ШФЛУ приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО СИК ШФЛУ

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	1	3
Идентификационное наименование ПО	55-2012-572 ШФЛУ-Omni_3_(прувер).024	55-2012-572 ШФЛУ-Omni1(r)(359109).024
Номер версии (идентификационный номер) ПО	24.75.04	24.75.04
Цифровой идентификатор ПО	9111	9111
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16	CRC16
Наименование ПО	ПО СИК ШФЛУ (ПО OMNI 3000)	ПО СИК ШФЛУ (ПО OMNI 6000)

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики СИК ШФЛУ представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Метрологические и технические характеристики СИК ШФЛУ

Наименование	СИК ШФЛУ
Рабочая среда	ШФЛУ по ТУ 38.101524-93
Количество измерительных линий, шт	3 (2 рабочих, 1 контрольно-резервная)
Диапазон массового расхода по каждой ИЛ СИК ШФЛУ, т/ч	от 25 до 800
Рабочий диапазон температуры ШФЛУ, °С	от плюс 20 до плюс 35
Рабочий диапазон избыточного давления ШФЛУ, МПа	от 2,5 до 6,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массового расхода и массы ШФЛУ, %, не более:	±0,25
Физико-химические свойства ШФЛУ: - плотность (при рабочих условиях), кг/м <sup>3</sup> - вязкость динамическая (при рабочих условиях), Па·с - механические примеси, размер, мм, не более	от 490 до 540 от 0,00107 до 0,00128 0,5
Условия эксплуатации средств измерений (далее – СИ) СИК ШФЛУ: - температура окружающей среды в месте установки, °С БИЛ, БИК и ПУ Щит контроля и управления - относительная влажность в месте установки, %: БИЛ, БИК, ПУ, Щит контроля и управления - атмосферное давление, кПа	от плюс 15 до плюс 30 от плюс 18 до плюс 25  до 80 от 97,3 до 104,7

Наименование	СИК ШФЛУ
Параметры электропитания: - напряжение, В: - частота, Гц	380/220 (+10%, -15%) 50±1
Потребляемая мощность, В·А, не более:	14152
Режим работы СИК ШФЛУ	непрерывный, круглогодичный
Габаритные размеры (Д×Ш×В) БИЛ, БИК, ПУ, мм:	15430×13770×3390
Масса СИК ШФЛУ, т, не более:	40
Средний срок службы, лет, не менее	10
Примечание – Измерения массового расхода и массы проводятся в жидкостной однофазной области ШФЛУ.	

### Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку СИК ШФЛУ методом шелкографии и на титульный лист паспорта типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность СИК ШФЛУ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность СИК ШФЛУ

Наименование	Количество
Система измерений количества и показателей качества ШФЛУ на выходе головной насосной станции перекачки СУГ Пуровского завода по переработке конденсата ООО «Новатэк-Пуровский ЗПК», зав.№ 1752-13.	1 экз.
Система измерений количества и показателей качества ШФЛУ на выходе головной насосной станции перекачки СУГ Пуровского завода по переработке конденсата ООО «Новатэк-Пуровский ЗПК». Паспорт	1 экз.
МП 107-30151-2014 ГСИ. Система измерений количества и показателей качества ШФЛУ на выходе головной насосной станции перекачки СУГ Пуровского завода по переработке конденсата ООО «Новатэк-Пуровский ЗПК». Методика поверки	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП 107-30151-2014 «Система измерений количества и показателей качества ШФЛУ на выходе головной насосной станции перекачки СУГ Пуровского завода по переработке конденсата ООО «Новатэк-Пуровский ЗПК». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ООО «Метрологический центр СПб» 17 июля 2014 г.

Перечень основных средств поверки (эталонов):

– СИ в соответствии с нормативной документацией по поверке первичных измерительных преобразователей;

– калибратор многофункциональный МС5-R: диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 25 мА, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения  $\pm(0,02\% \text{ показания} + 1 \text{ мкА})$ ; диапазон измерения силы постоянного тока  $\pm 100 \text{ мА}$ , пределы допускаемой основной погрешности измерения  $\pm(0,02\% \text{ показания} + 1,5 \text{ мкА})$ ; диапазон воспроизведения последовательности импульсов от 0 до 9999999 имп.; диапазон воспроизведения частотных сигналов синусоидальной и прямоугольной формы от 0,0028 Гц до 50 кГц, пределы допускаемой основной относительной погрешности воспроизведения  $\pm 0,01\%$

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

«Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Расход и масса широкой фракции легких углеводородов. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества ШФЛУ на выходе головной насосной станции перекачки СУГ Пуровского завода по переработке конденсата ООО «Новатэк-Пуровский ЗПК», зарегистрирована в Федеральном информационном фонде под № ФР.1.29.2013.16280.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества ШФЛУ на выходе головной насосной станции перекачки СУГ Пуровского завода по переработке конденсата ООО «Новатэк-Пуровский ЗПК»**

1. ГОСТ Р 8.595-2004 ГСИ. Масса нефти и нефтепродуктов. Общие требования к методикам выполнения измерений
2. ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения
3. ГОСТ Р 8.615-2005 ГСИ. Измерения количества извлекаемой из недр нефти и нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования
4. ГОСТ Р 8.785-2012 ГСИ. Масса газового конденсата, сжиженного углеводородного газа и широкой фракции легких углеводородов. Общие требования к методикам (методам) измерений
5. Техническая документация ЗАО НИЦ «Инкомсистем»

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

- при выполнении государственных учетных операций;
- при осуществлении торговли.

### **Изготовитель**

ЗАО НИЦ «Инкомсистем»  
420095, Российская Федерация, Республика Татарстан,  
г. Казань, ул. Восстания, 100, д. 13.  
Телефон: (843) 212-50-10  
Факс (843) 212-50-20  
e-mail: [marketing@incomsystem.ru](mailto:marketing@incomsystem.ru)

### **Испытательный центр**

ГЦИ СИ ООО «Метрологический центр СТП»  
420107, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50  
Телефон: (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

\_\_\_\_\_

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.