

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**  
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 1044 от 24.05.2017 г.)

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 ШФЛУ на выходе головной насосной станции перекачки СУГ Пуровского завода по переработке конденсата ООО «Новатэк-Пуровский ЗПК» (далее - СИК ШФЛУ) предназначена для измерений массового расхода (массы) и показателей качества широкой фракции легких углеводородов (далее -ШФЛУ).

**Описание средства измерений**

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 массового расхода (массы), давления, температуры, плотности, влагосодержания. СИК ШФЛУ реализует прямой метод динамических измерений массового расхода (массы) ШФЛУ в трубопроводе с помощью счетчиков-расходомеров массовых (далее - СРМ).

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);
- СОИ.

Состав и технологическая схема СИК ШФЛУ обеспечивают выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение массового расхода (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;
- 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

Наименование СИ	Регистрационный номер
<b>БИЛ</b>	
Расходомер массовый Promass 83F	15201-11
Термопреобразователь сопротивления платиновый TR61 (в комплекте с измерительным преобразователем iTEMP TMT82)	49519-12 (57947-14)
Термометр биметаллический серии 55	54520-13
Преобразователь давления измерительный Deltabar S PMP71	41560-09
<b>БИК</b>	
Преобразователь плотности жидкости измерительный модели 7835	52638-13
Расходомер-счетчик ультразвуковой UFM 3030K	48218-11
Промышленный хроматограф Maxum II	45191-10
Влагомеры нефти микроволновые MBH-1.1	28239-04
Преобразователь перепада давления Deltabar S PMP71	41560-09
Термопреобразователь сопротивления платиновый TR61 (в комплекте с измерительным преобразователем iTEMP TMT82)	49519-12 (57947-14)
Автоматический пробоотборник Jiskoot 210EH	-
Ручной пробоотборник (ZS508)	-
<b>ПУ</b>	
Установка поверочная SYNCROTRAK S-35	44420-10
Преобразователь давления измерительный 3051	14061-10
Манометр показывающий деформационный ДМ90	56238-14
Термометр стеклянный лабораторный ТЛ-4м	28208-09
Преобразователь измерительный 3144P	14683-09
Ротаметр Н 250	48092-11
<b>Входной/выходной коллекторы</b>	
Манометр показывающий для точных измерений тип МПТИ	26803-11
Преобразователь давления измерительный Cerabar S PMP71	41560-09
<b>СОИ</b>	
Контроллеры измерительно-вычислительные OMNI 3000/6000	15066-09
Комплекс измерительно-управляющий и противоаварийной автоматической защиты DeltaV	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 (регистрационный номер 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 DeltaV (автоматизированного рабочего места 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.

Уровень защиты ПО СИК ШФЛУ «высокий» в соответствии с 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	
Идентификационное наименование ПО	5-2012-572 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
Другие идентификационные данные (наименование ПО)	ПО OMNI 3000	ПО OMNI 6000

#### Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики СИК ШФЛУ представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочая среда	ШФЛУ по ТУ 38.101524-93
Диапазон массового расхода по каждой ИЛ СИК ШФЛУ, т/ч	от 25 до 800
Рабочий диапазон температуры ШФЛУ, °С	от +10 до +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
Примечание - Измерения массового расхода и массы проводятся в жидкостной однофазной области ШФЛУ.	

Технические характеристики СИК ШФЛУ представлены в таблице 4.

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
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 560 от 0,00107 до 0,00128 0,5
Условия эксплуатации СИ СИК ШФЛУ: а) температура окружающей среды в месте установки, °С: - БИЛ, БИК и ПУ - Щит контроля и управления б) относительная влажность, % в) атмосферное давление, кПа	от +15 до +30 от +18 до +25 до 80 (без конденсации влаги) от 97,3 до 104,7

1	2
Параметры электрического питания: а) напряжение переменного тока, В: - силовое оборудование - технические средства СООИ б) частота переменного тока, Гц	380 <sup>+38</sup> <sub>-57</sub> 220 <sup>+22</sup> <sub>-33</sub> 50±1
Потребляемая мощность, В·А, не более	14152
Режим работы СИК ШФЛУ	непрерывный, круглогодичный
Габаритные размеры: - длина, мм - ширина, мм - высота, мм	15430 13770 3390
Масса СИК ШФЛУ, т, не более	40
Средний срок службы, лет, не менее	10

### 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 5.

Таблица 5 - 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», заводской № 1752-13.	1 шт.
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 Государственная система обеспечения единства измерений. 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 «Государственная система обеспечения единства измерений. 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 СТП» 17 июля 2014 г.

Основные средства поверки:

- калибратор многофункциональный MC5-R-IS (регистрационный номер 22237-08 в Федеральном информационном фонде), диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 25 мА, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения ±(0,02 % показания + 1 мкА); диапазон воспроизведения последовательности импульсов от 0 до 9999999 импульсов; диапазон воспроизведения частотных сигналов синусоидальной и прямоугольной формы от 0,0028 Гц до 50 кГц, пределы допускаемой основной относительной погрешности воспроизведения ±0,01 %.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик СИК ШФЛУ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке СИК ШФЛУ.

### **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», регистрационный номер ФР.1.29.2013.16280 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

### **Нормативные и технические 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»**

ГОСТ Р 8.595-2004 Государственная система обеспечения единства измерений. Масса нефти и нефтепродуктов. Общие требования к методикам выполнения измерений

ГОСТ Р 8.596-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

ГОСТ Р 8.615-2005 Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения количества извлекаемой из недр нефти и нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования

ГОСТ Р 8.785-2012 Государственная система обеспечения единства измерений. Масса газового конденсата, сжиженного углеводородного газа и широкой фракции легких углеводородов. Общие требования к методикам (методам) измерений

Техническая документация ЗАО НИЦ «Инкомсистем»

### **Изготовитель**

Закрытое акционерное общество научно-инженерный центр «ИНКОМСИСТЕМ» (ЗАО НИЦ «ИНКОМСИСТЕМ»)

ИНН 1660002574

Адрес: 420095, Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Восстания, 100, д. 13

Телефон (факс): (843) 212-50-10, (843) 212-50-20

Web-сайт: <http://incomsystem.ru>

E-mail: [marketing@incomsystem.ru](mailto:marketing@incomsystem.ru)

### **Испытательный центр**

ГЦИ СИ Общество с ограниченной ответственностью «Метрологический центр СТП» (ГЦИ СИ ООО «Метрологический центр СТП»)

Адрес: 420107, Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, корп. 5

Телефон (факс): (843) 214-20-98, (843) 227-40-10

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: [office@ooostp.ru](mailto:office@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.

В части вносимых изменений  
Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»  
(ООО Центр Метрологии «СТП»)  
Адрес: 420107, Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская,  
д. 50, корп. 5, офис 7  
Телефон (факс): (843) 214-20-98, (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

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.