

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти площадки УПН «Баяндыская»

### Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти площадки УПН «Баяндыская» (далее - СИКН) предназначена для автоматизированного определения количества и показателей качества товарной нефти при учетно-расчетных операциях.

### Описание средства измерений

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

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

В состав СИКН входят:

- блок фильтров (далее - БФ);
- блок измерительных линий (далее - БИЛ): рабочая и резервно-контрольная измерительные линии (далее - ИЛ);
- блок измерений показателей качества нефти (далее - БИК);
- узел подключения к трубопоршневой поверочной установке (далее - ТПУ);
- СОИ.

Состав и технологическая схема СИКН обеспечивают выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение массы и массового расхода нефти, проходящей через БИЛ, прямым динамическим методом в рабочих диапазонах расхода, температуры, давления и плотности нефти;
  - дистанционное и местное измерение давления и температуры нефти;
  - автоматический контроль метрологических характеристик (далее - КМХ) рабочего СРМ по контрольно-резервному СРМ;
  - автоматический КМХ рабочего и контрольно-резервного СРМ по ТПУ;
  - защиту оборудования и средств измерений (далее - СИ) от механических примесей;
  - отбор пробы в БИК;
  - измерение плотности и влагосодержания нефти;
  - регистрация и хранение результатов измерений, формирование отчетов;
  - защита системной информации от несанкционированного доступа.
- СИ, а так же другие технические средства, входящие в состав СИКН:

Таблица 1

№ п/п	Наименование СИ	Количество	Госреестр №
<b>БФ</b>			
1	Преобразователь давления измерительный 3051CD	2	14061-10
<b>БИЛ</b>			
1	Счетчик-расходомер массовый Micro Motion CMF300 с трансмиттером 2700	2	45115-10
2	Термопреобразователь сопротивления платиновый серии 65 в комплекте с преобразователем измерительным 644	2	22257-11 39539-08
3	Преобразователь давления измерительный 3051TG	2	14061-10
<b>БИК</b>			
1	Ротаметр H250	1	48092-11
2	Преобразователь плотности жидкости измерительный модели 7835	1	15644-06
3	Влагомер нефти поточный УДВН-1пм1	1	14557-10
4	Преобразователь давления измерительный 3051TG	1	14061-10
5	Термопреобразователь сопротивления платиновый серии 65 в комплекте с преобразователем измерительным 644	1	22257-11 39539-08
6	Прибор УОСГ-100СКП	1	16776-11
7	Пробозаборное устройство щелевого типа по ГОСТ 2517-85 с лубрикатором	1	-
8	Пробоотборник для ручного отбора проб Стандарт-Р-50 с диспергатором	1	-
9	Пробоотборник для автоматического отбора проб «Clif Моск»	1	-
<b>Выходной коллектор</b>			
1	Термопреобразователь сопротивления платиновый серии 65 в комплекте с преобразователем измерительным 644	1	22257-11 39539-08
2	Преобразователь давления измерительный 3051TG	1	14061-10
<b>СОИ</b>			
1	Контроллер измерительный FloBoss S600+ (далее - контроллер)	2	38623-11
2	Преобразователи измерительные MTL4541	11	39587-08

Взрывозащищенность (искробезопасность) электрических цепей СИКН обеспечивается применением преобразователей измерительных MTL4541.

#### **Программное обеспечение**

Программное обеспечение (далее – ПО) СИКНП обеспечивает реализацию функций СИКНП. Защита ПО СИКНП от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется путем идентификации, защиты от несанкционированного доступа.

Защита ПО СИКН 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 FloBoss S600+.

ПО СИКН имеет уровень защиты С по МИ 3286-2010.

Идентификационные данные ПО СИКН приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ПО СИКН УПН «Баяндыская» FloBoss S600+ (основной и резервный)	Linux binary.app	06.09e	0259	CRC-32

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики СИКН представлены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Значение
Рабочая среда	нефть товарная по ГОСТ Р 51858-2002
Массовый расход нефти через СИКН, т/ч (м <sup>3</sup> /ч)	от 45,7 до 148,4 (от 59,4 до 185)
Рабочий диапазон температуры нефти, °С	от 10 до 50
Рабочий диапазон избыточного давления нефти, МПа	от 1 до 3,8
Физико-химические свойства нефти: – плотность нефти в рабочем диапазоне температур, кг/м <sup>3</sup> – вязкость нефти кинематическая в рабочем диапазоне температур, сСт – массовая доля воды, %, не более – массовая доля механических примесей, %, не более – концентрация хлористых солей, мг/дм <sup>3</sup> , не более – давление насыщенных паров, кПа, не более – объемная доля свободного газа	от 765,9 до 821,4 от 0,9 до 10,5 1 0,05 100 66,7 отсутствует
Пределы относительной погрешности СИКН при измерении массы (массового расхода) брутто нефти, %	± 0,25
Пределы относительной погрешности СИКН при измерении массы (массового расхода) нетто нефти, %	± 0,35
Условия эксплуатации СИ СИКН: – температура окружающей среды, °С в месте установки СИ БИК, БИЛ в месте установки СОИ – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от 5 до 45 от 15 до 25 до 95 от 84 до 106,7
Параметры электропитания: – напряжение, В: силовое оборудование технические средства СОИ – частота, Гц	380 (+10%, -15%) 220 (+10%, -15%) 50
Потребляемая мощность, кВ·А, не более	20
Режим работы СИКН	постоянный

Окончание таблицы 3

Наименование	Значение
Габаритные размеры (Д×Ш×В) СИКН, мм – технологический блок-бокс – Шкаф СОИ – Шкаф НКУ	9740x3540x3935 600x2000x800 600x600x250
Масса, кг, не более: – технологический блок-бокс – Шкаф СОИ – Шкаф НКУ	15000 100 100
Средний срок службы, лет, не менее	10

### Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, установленную на технологическом блок-боксе и блок-боксе СОИ, методом шелкографии и на титульный лист паспорта типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность СИКН представлена в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти, расположенная на площадке УПН «Баяндыская», зав.№ 252. В комплект поставки входят: Контроллеры измерительные FloBoss S600+ (основной и резервный), первичные и промежуточные измерительные преобразователи, кабельные линии связи, сетевое оборудование	1 экз.
Система измерений количества и показателей качества нефти, расположенная на площадке УПН «Баяндыская». Паспорт	1 экз.
МП 83-30151-2014 Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти, расположенная на площадке УПН «Баяндыская». Методика поверки	1 экз.
Система измерений количества и показателей качества нефти, расположенная на площадке УПН «Баяндыская». Руководство по эксплуатации 252.00.00.00.00 РЭ	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП 83-30151-2014 «Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти площадки УПН «Баяндыская». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ООО «Метрологический центр СТП» 18 марта 2014 г.

Перечень основных средств поверки (эталон):

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

– калибратор многофункциональный MC5-R: диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 25 мА, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения  $\pm(0,02 \text{ \% показания} + 1 \text{ мкА})$ ; диапазон воспроизведения частотных сигналов прямоугольной формы от 0,0028 Гц до 50 кГц, пределы допускаемой основной относительной погрешности воспроизведения  $\pm 0,01 \text{ \%}$ ; диапазон воспроизведения последовательности импульсов 0...99999999 имп. (амплитуда сигнала от 0 до 10 В, погрешность  $\pm(0,2 \text{ В} + 5 \text{ \% от установленного значения})$ ).

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

«Инструкция. ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти расположенной на площадке УПН «Баяндыская» (узел учета нефти оперативный)», регистрационный номер ФР.1.29.2013.15195 в Федеральном реестре методик измерений.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти площадки УПН «Баяндыская»**

1. ГОСТ 2517-85 ГСИ. Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб
2. ГОСТ Р 51858-2002 ГСИ. Нефть. Общие технические условия
3. ГОСТ Р 8.595-2004 ГСИ. Масса нефти и нефтепродуктов. Общие требования к методикам выполнения измерений
4. ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем.

#### **Основные положения**

5. Рекомендации по определению массы нефти при учетных операциях с применением систем измерений количества и показателей качества нефти, утвержденные приказом Минпромэнерго от 31.03.05. № 69

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

- осуществление торговли и товарообменных операций;
- выполнение государственных учетных операций.

### **Изготовитель**

ООО «НПП «Нефтегазинжиниринг»  
450027, г. Уфа, ул. Индустриальное шоссе, 55  
тел.: +7 (347) 295-92-46  
факс: +7 (347) 295-92-47  
e-mail: [ngi@ngi-ufa.ru](mailto:ngi@ngi-ufa.ru)  
<http://www.ngi-ufa.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.

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.