

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и параметров нефти сырой №559 Авиловского газонефтяного месторождения ООО СП «Волгодеминойл»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров нефти сырой №559 Авиловского газонефтяного месторождения ООО СП «Волгодеминойл» (далее – СИКНС) предназначена для измерений в автоматизированном режиме массы (массового расхода), параметров нефти сырой (далее – нефть) и определения массы нетто нефти.

Описание средства измерений

СИКНС реализует прямой метод динамических измерений массы (массового расхода) нефти в трубопроводе с помощью счетчиков-расходомеров массовых СМF200 в комплекте с измерительным преобразователем 2700 (Госреестр №45115-10) (далее – СРМ).

Принцип действия СИКНС заключается в непрерывном измерении и преобразовании при помощи контроллера измерительного FloBoss S600+ (рабочий и резервный) (Госреестр №38623-11) (далее – контроллер FloBoss S600+) входных сигналов, поступающих от СРМ, термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом Метран-274МП-Ехiа (Госреестр №21968-06), датчиков избыточного давления Метран-150TG3 (Госреестр №32854-09) и влагомеров поточных модели F (Госреестр № 46359-11).

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

В состав СИКНС входят:

- блок измерительных линий (далее – БИЛ);
- блок фильтров (Д_у 80);
- система сбора и обработки информации (далее – СОИ).

БИЛ включает в себя:

- две измерительные линии (далее – ИЛ): рабочая ИЛ (Д_у 80), контрольно-резервная ИЛ (Д_у 80);
- общая линия контроля качества нефти (Д_у 80);
- узел подключения передвижной поверочной установки (далее – ППУ) (Д_у 100);

Состав и технологическая схема СИКНС обеспечивают выполнение следующих основных функций:

- измерение в автоматическом режиме массы (массового расхода) нефти прямым методом динамических измерений в рабочих диапазонах расхода, температуры, давления и плотности нефти;
- определение массы нетто нефти;
- дистанционное и местное измерение давления и температуры нефти;
- измерение в автоматическом режиме влагосодержания нефти;
- контроль перепада давления на фильтрах;
- возможность поверки рабочего и контрольно-резервного СРМ при помощи ППУ;
- контроль метрологических характеристик рабочего СРМ по контрольно-резервному СРМ;
- автоматический и ручной отбор проб;
- отображение (индикация), регистрация и хранение результатов измерений и расчетов, формирование отчетов;

- защита системной информации от несанкционированного доступа;
- передача данных на верхний уровень.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) СИКНС (контроллера FloBoss S600+, АРМ оператора, комплекс ПО верхнего уровня «ФОРВАРД») обеспечивает реализацию функций СИКНС. ПО СИКНС разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части. Первая хранит все процедуры, функции и подпрограммы, осуществляющие регистрацию, обработку, хранение, отображение и передачу результатов измерений и вычислений СИКНС, а также защиту и идентификацию ПО СИКНС. Вторая хранит все библиотеки, процедуры и подпрограммы взаимодействия с операционной системой и периферийными устройствами (не связанные с измерениями СИКНС).

Защита ПО СИКНС от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу, осуществляется путем разделения, идентификации, защиты от несанкционированного доступа.

Идентификационные данные ПО СИКНС приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ПО контроллера измерительного FloBoss S600+ (рабочий и резервный)	LinuxBinary.app	06.09f/09f	8e78	CRC32
ПО АРМ оператора, комплекс ПО верхнего уровня «ФОРВАРД»	ArmA.dll	4.0.0.1	8B71AF71	CRC32
	ArmMX.dll	4.0.0.1	30747EDB	CRC32
	ArmF.dll	4.0.0.1	F8F29210	CRC32

Идентификация ПО СИКНС осуществляется путем отображения на дисплее контроллера FloBoss S600+ и на мониторе автоматизированного рабочего места оператора структуры идентификационных данных. Часть этой структуры, относящаяся к идентификации метрологически значимой части ПО СИКНС, представляет собой хэш-сумму (контрольную сумму) по значимым частям.

ПО СИКНС защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров путем введения логина и пароля, ведения доступного только для чтения журнала событий. Доступ к метрологически значимой части ПО СИКНС для пользователя закрыт. При изменении установленных параметров (исходных данных) в ПО СИКНС обеспечивается подтверждение изменений, проверка изменений на соответствие требованиям реализованных алгоритмов, при этом сообщения о событиях (изменениях) записываются в журнал событий, доступный только для чтения. Данные, содержащие результаты измерений, защищены от любых искажений путем кодирования. ПО СИКНС имеет уровень защиты С по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики СИКНС приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Рабочая среда	нефть сырая
Диапазон измерений массового расхода нефти, кг/ч	от 3000 до 87000
Диапазон измерений избыточного давления нефти, МПа	от 0,4 до 2,5
Диапазон измерений температуры нефти, °С	от 3 до 30
Физико-химические свойства нефти: – плотность обезвоженной нефти при рабочих условиях, кг/м ³ – плотность сырой нефти при рабочих условиях, кг/м ³ – вязкость кинематическая при 20 °С, мм/с ² – объемная доля воды, %: а) при измерении поточным влагомером б) при измерении в химико-аналитической лаборатории – массовая доля механических примесей, %, не более – массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более – массовая доля серы, %, не более – плотность пластовой воды при рабочих условиях, кг/м ³ – объемная доля свободного газа, %	от 805 до 825 от 810 до 1150 от 1,02 до 4,88 от 0,1 до 95 от 0,1 до 94 0,1 30 0,6 от 1050 до 1200 не допускается
Пределы относительной погрешности СИКНС при измерении массы (массового расхода) нефти, %	±0,25
Пределы относительной погрешности СИКНС при измерении массы (массового расхода) нетто нефти: а) при измерении объемной доли воды в нефти с помощью поточного влагомера, %: – при содержании объемной доли воды в нефти от 0,1 % до 10 % – при содержании объемной доли воды в нефти от 10 % до 20 % – при содержании объемной доли воды в нефти от 20 % до 50 % – при содержании объемной доли воды в нефти от 50 % до 70 % – при содержании объемной доли воды в нефти от 70 % до 85 % – при содержании объемной доли воды в нефти от 85 % до 95 % б) при определении массовой доли воды в нефти в химико-аналитической лаборатории в соответствии с ГОСТ 2477-65, %: – при содержании объемной доли воды в нефти от 0,1 % до 5 % – при содержании объемной доли воды в нефти от 5 % до 10 % – при содержании объемной доли воды в нефти от 10 % до 20 % – при содержании объемной доли воды в нефти от 20 % до 50 % – при содержании объемной доли воды в нефти от 50 % до 70 % – при содержании объемной доли воды в нефти от 70 % до 85 % – при содержании объемной доли воды в нефти от 85 % до 94 %	±0,4 ±0,5 ±3,3 ±5,5 ±16,45 ±49,25 ±0,7 ±1,35 ±1,45 ±5,6 ±13,0 ±31,55 ±87,15
Условия эксплуатации СИ СИКНС: – температура окружающей среды, °С - в блок-боксе БИЛ - в блоке СОИ – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от 10 до 40 от 10 до 25 от 30 до 80 от 84 до 106,7
Параметры электропитания: – напряжение, В: - силовое оборудование	380(+10%, -15%)

Наименование характеристики	Значение характеристики
- технические средства СОИ – частота, Гц	220(+10%, -15%) 50±1
Потребляемая мощность, В·А, не более	5000
Габаритные размеры, глубина×ширина×высота, мм – блок-бокс БИЛ – блок СОИ	3000×6000×3800 5000×3000×3000
Масса, кг, не более – блок-бокс БИЛ – блок СОИ	10000 10000
Средний срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3

Наименование	Количество
Система измерений количества и параметров нефти сырой №559 Авиловского газонефтяного месторождения ООО СП «Волгодеминойл», заводской номер 559. В комплект поставки входят: БИЛ и блок СОИ с системами отопления, освещения, вентиляции, сигнализации; технологические трубопроводы с запорной арматурой в БИЛ; БФ на раме, с запорной арматурой и технологическими трубопроводами; первичные измерительные преобразователи, измерительные контроллеры, операторская станция управления, кабельные линии связи, сетевое оборудование, монтажные комплектующие, шкафы, пульта, комплекс программных средств	1 экз.
Система измерений количества и параметров нефти сырой №559 Авиловского газонефтяного месторождения ООО СП «Волгодеминойл». Паспорт	1 экз.
Руководство по эксплуатации системы измерений количества и параметров нефти сырой №559 Авиловского газонефтяного месторождения ООО СП «Волгодеминойл»	1 экз.
МП 88-30151-2014. Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерений количества и параметров нефти сырой №559 Авиловского газонефтяного месторождения ООО СП «Волгодеминойл». Методика поверки	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 88-30151-2014 «Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерений количества и параметров нефти сырой №559 Авиловского газонефтяного месторождения ООО СП «Волгодеминойл». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ООО «Метрологический центр СПб» 7 мая 2014 г.

Перечень основных средств поверки (эталонов):

- средства измерений в соответствии с нормативной документацией по поверке первичных и промежуточных 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 импульсных сигналов от 0 до 9999999 имп.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Расход и масса сырой нефти. Методика (метод) измерений системой измерений количества и параметров нефти сырой №559 Авиловского газонефтяного месторождения ООО СП «Волгодеминойл», регистрационный код ФР.1.29.2014.17113 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и параметров нефти сырой №559 Авиловского газонефтяного месторождения ООО СП «Волгодеминойл»

1. ГОСТ Р 8.596 - 2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения
2. ГОСТ Р 8.615 - 2005 ГСИ. Измерения количества извлекаемой из недр нефти и нефтяного газа

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- выполнение государственных учетных операций.

Изготовитель

ООО «ИМС Индастриз»
105187, г. Москва, ул. Щербаковская д. 53, корп. 15
тел.(495)221-10-50; факс (495)221-10-51
e-mail: ims@imsholding.ru
<http://www.imsholding.ru>

Заявитель

ООО СП «Волгодеминойл»
Юридический адрес: 400074, РФ, г. Волгоград, ул. Рабоче-Крестьянская, 30А
Почтовый адрес: 400074, РФ, г. Волгоград, ул. Рабоче-Крестьянская, 30А
тел. (8442) 26-24-51; факс (8442) 26-24-52
e-mail: mail@wolgodeminoil.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ООО «Метрологический центр СТП»
420107, г. Казань, ул. Петербургская 50, корп. 5
тел. (843)214-20-98, факс (843)227-40-10
e-mail: 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.