

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти №585 терминала «Барабинский» Открытого акционерного общества «Новосибирскнефтегаз»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти №585 терминала «Барабинский» Открытого акционерного общества «Новосибирскнефтегаз» (далее – СИКН) предназначена для измерений массы и показателей качества нефти.

Описание средства измерений

СИКН изготовлена в одном экземпляре ОАО «Нефтеавтоматика» (г. Уфа) по проектной документации ОАО «Нефтеавтоматика» (г. Уфа), из средств измерений и оборудования серийного отечественного и импортного изготовления. Заводской номер – 01.

Монтаж и наладка СИКН осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией СИКН и эксплуатационными документами её составляющих. Технологическое оборудование СИКН не допускает неконтролируемые пропуски и утечки нефти.

Измерения массы брутто нефти осуществляются прямым методом динамических измерений – по результатам измерений массы нефти с помощью счетчика расходомера массового.

Конструктивно СИКН №585 состоит из блока измерительных линий (БИЛ), блока измерений показателей качества нефти (БИК), блока стационарной трубопоршневой поверочной установки, узла подключения передвижной поверочной установки и системы сбора и обработки информации (СОИ). Технологическая обвязка и запорная арматура СИКН не допускает неконтролируемые пропуски и утечки нефти.

БИЛ конструктивно состоит из двух блоков БИЛ1 и БИЛ2. В состав БИЛ1 входят две рабочие измерительные линии. В состав БИЛ2 входит одна резервная ИЛ. В каждой измерительной линии БИЛ1 и БИЛ2 установлены следующие средства измерений:

- счетчик-расходомер массовый Micro Motion модели CMF 300M (№ 45115-10);
- преобразователь избыточного давления измерительный серии 40 модели 4385 (№ 19422-03);
- преобразователь сопротивления платиновый с унифицированным выходным сигналом ТСПУ модели 65-644 (№ 27129-04);
- манометр МПТИ для местной индикации давления (№ 26803-04);
- термометр ТЛ-4 для местной индикации температуры (№ 303-91).

БИК выполняет функции оперативного контроля и автоматического отбора проб для лабораторного контроля показателей качества нефти. Отбор представительной пробы нефти в БИК осуществляется через пробозаборное устройство щелевого типа по ГОСТ 2517-85, установленное на выходном коллекторе БИЛ. В БИК установлены следующие средства измерений и технические средства:

- два циркуляционных насоса;
- преобразователи плотности жидкости измерительные 7835 (№ 15644-06);
- поточные влагомеры модели L (№ 25603-03);
- термостатирующий цилиндр;
- преобразователь расхода МИГ-32Ш-40 (№ 26776-04);
- два автоматических пробоотборника «Стандарт-А»;
- пробоотборник нефти ручной «Стандарт-Р»;
- преобразователь избыточного давления измерительный серии 40 модели 4385 (№ 19422-03);
- преобразователь сопротивления платиновый с унифицированным выходным сигналом ТСПУ модели 65-644 (№ 27129-04);

- манометр МПТИ (№ 26803-04);
- термометр ТЛ-4 для местной индикации температуры (№ 303-91).

Блок стационарной трубопоршневой поверочной установки состоит из установки трубопоршневой «Сапфир М-300-4,0» (№ 23520-02), которая в комплекте с преобразователем плотности из состава БИК обеспечивает проведение поверки и контроля метрологических характеристик преобразователей расхода. В состав блока также входят следующие средства измерений:

- преобразователь избыточного давления измерительный серии 40 модели 4385 (№ 19422-03);
- преобразователь сопротивления платиновый с унифицированным выходным сигналом ТСПУ модели 65-644 (№ 27129-04);
- манометр МПТИ (№ 26803-04);
- термометр ТЛ-4 для местной индикации температуры (№ 303-91).

Система обработки информации состоит из двух измерительных контроллеров FloBoss S600 (№14661-02), программируемого логического контроллера Allen-Bradley SLC500, АРМ оператора, оборудованным персональным компьютером и средствами отображения и печати.

В состав узла подключения передвижной трубопоршневой поверочной установки входят следующие средства измерений:

- преобразователь избыточного давления измерительный серии 40 модели 4385 (№ 19422-03);
- преобразователь сопротивления платиновый с унифицированным выходным сигналом ТСПУ модели 65-644 (№ 27129-04);
- манометр МПТИ (№ 26803-04);
- термометр ТЛ-4 для местной индикации температуры (№ 303-91).

СИКН обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение массы брутто нефти (т) и массового расхода нефти в рабочем диапазоне (т/ч);
- автоматизированное вычисление массы нетто нефти (т);
- автоматический и ручной отбор проб нефти;
- автоматическое измерение температуры нефти (°С), давления нефти (МПа), перепада давления нефти на фильтрах (МПа), плотности нефти (кг/м³) при проведении поверки и контроля метрологических характеристик по стационарной ТПУ;
- автоматическое измерение объемной доли воды в нефти с помощью поточного влагомера (%);
- автоматизированный контроль метрологических характеристик счетчиков-расходомеров массовых по стационарной ТПУ;
- автоматизированную поверку счетчиков-расходомеров массовых с помощью стационарной или передвижной ТПУ;
- поверку стационарной ТПУ с помощью передвижной поверочной установки 1-го разряда;
- автоматическое регулирование расхода через измерительные линии и поверочную установку, расхода через БИК для обеспечения изокINETичности отбора проб;
- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование отчетов.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) СИКН разделено на два структурных уровня – верхний и нижний.

К ПО нижнего уровня относится ПО контроллеров измерительных FloBoss S600 (далее – контроллеров), обеспечивающее общее управление ресурсами вычислительного процессора, базами данных и памятью, интерфейсами контроллера, производство

вычислительных операций, хранение калибровочных таблиц, передачу данных на верхний уровень.

К метрологически значимой части ПО нижнего уровня относятся:

– архив «vxworks.bin.05.bin», характеризующий операционную систему контроллера. Свидетельство о метрологической аттестации программного обеспечения контроллеров измерительных FloBoss S600 № 1551014-06, выдано ФГУП ВНИИР 12.12.2006г.;

– конфигурация – набор файлов, создаваемых с помощью конфигурационного пакета Config S600 Pro, и отражающий характеристики конкретного технологического объекта, на котором применяется контроллер, в том числе выбранные вычислительные алгоритмы, константы и параметры физического процесса.

К ПО верхнего уровня относится ПК «Сроpos», выполняющее функции передачи данных с нижнего уровня, отображения на станциях оператора функциональных схем и технологических параметров объекта, на котором применяется система, прием и обработка управляющих команд оператора, формирование отчетных документов. К метрологически значимой части ПК «Сроpos» относятся следующие файлы (программные модули):

– модуль «роверка.exe». Реализует расчеты, производимые при проверке массовых преобразователей расхода, установленных на СИКН, согласно МИ 3151-2008;

– модуль «kmx.exe». Реализует расчеты, производимые при КМХ массовых преобразователей расхода, установленных на СИКН, согласно МИ 3151-2008;

– модуль «doc.exe». Реализует ввод значений параметров нефти по результатам анализа пробы нефти в химико-аналитической лаборатории, вычисление на их основе массы нетто нефти за отчетный период;

– модуль «dens.exe». Реализует ввод данных и расчеты, производимые при контроле метрологических характеристик поточных ПП с помощью резервного ПП, переносной пикнометрической установки или ареометром;

– модуль «reportdaniel.exe». Отвечает за формирование отчетной документации.

Свидетельство о метрологической аттестации программного комплекса № 51009-03, выдано ФГУП ВНИИР 18.11.2003 г.

В ПО СИКН защита от непреднамеренных и преднамеренных изменений метрологически значимой части ПО и измеренных данных осуществляется:

– разграничением прав доступа групп пользователей к метрологически значимой части ПО и данным с помощью системы паролей;

– ведением внутреннего журнала фиксации событий.

Уровень защиты ПО СИКН от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» в соответствии с МИ 3286-2010.

Идентификационные данные ПО, входящего в состав СИКН:

Идентификационное наименование ПО	Идентификационный номер версии ПО или исполняемый файл	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ПК АРМ оператора «CROPOS»	DOC.EXE	78E20CA3	CRC32
	KMX.EXE	E9573F74	CRC32
	DENS.EXE	CDDF4A9	CRC32
	POVERKA.EXE	206A8C9	CRC32
	REPORTDANIEL.EXE	C08C67CF	CRC32
BARAB111	115	C26E	CRC16
BARAB111	115	3198	CRC16

Метрологические и технические характеристики

Рабочая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002;
Рабочий диапазон массового расхода нефти, т/ч	от 28 до 228;
Рабочий диапазон температур нефти, °С	от 5 до 30;
Рабочий диапазон давления нефти, МПа	от 0,25 до 2,5;
Рабочий диапазон плотности нефти, кг/м ³	от 790 до 860;
Рабочий диапазон вязкости нефти, мм ² /с	от 2,2 до 10;
Массовая доля воды в нефти, %, не более	1,0;
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±0,2;
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений давления, %	±0,5;
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности нефти, кг/м ³	±0,3;
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,25;
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	±0,35.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации СИКН типографским способом.

Комплектность средства измерений

1. Единичный экземпляр СИКН в составе согласно инструкции по эксплуатации СИКН.
2. Инструкция по эксплуатации СИКН.
3. Инструкция «ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти №585 терминала «Барабинский» Открытого акционерного общества «Новосибирскнефтегаз». Методика поверки. НА.ГНМЦ.0047-14 МП».

Поверка

осуществляется по инструкции НА.ГНМЦ.0047-14 МП «ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти №585 терминала «Барабинский» Открытого акционерного общества «Новосибирскнефтегаз». Методика поверки», утверждённой ГЦИ СИ ОП ГНМЦ ОАО «Нефтеавтоматика» в г. Казань 10.02.2014 г.

Перечень эталонов применяемых при поверке:

- поверочная установка 1-го разряда по ГОСТ 8.510-2002;
- установка трубопоршневая «Сапфир-М-300-4,0» (Госреестр № 23520-07);
- устройство для поверки вторичной измерительной аппаратуры для узлов учета нефти и нефтепродуктов УПВА-Т (Госреестр № 39214-08);
- плотномер МД-02 (Госреестр № 28944-08);
- комплект средств поверки влагомеров и преобразователей влагосодержания нефти УПВН-2 (Госреестр № 10496-86);
- калибратор температуры АТС-140В (Госреестр № 20262-07);
- калибратор давления модульный МС2-Р (Госреестр № 28899-05).

Примечание: допускается применение других эталонных средств и поверочного оборудования с аналогичными или лучшими характеристиками.

Сведения о методиках (методах) измерений

«ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти №585 терминала «Барабинский» ОАО «Новосибирскнефтегаз», утверждена ФГУП ВНИИР 11.06.2013 г., зарегистрирована в Федеральном реестре методик измерений под номером ФР.1.29.2013.15507.

Нормативные и технические документы, распространяющиеся на систему измерений количества и показателей качества нефти №585 терминала «Барабинский» Открытого акционерного общества «Новосибирскнефтегаз»:

1. ГОСТ Р 8.595-2004 «ГСИ. Масса нефти и нефтепродуктов. Общие требования к методикам выполнения измерений»;
2. Рекомендации по определению массы нефти при учетных операциях с применением систем измерений количества и показателей качества нефти, утверждены приказом Минпромэнерго России от 31 марта 2005 г. №69.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений:

осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

Межрегиональное открытое акционерное общество «Нефтеавтоматика» (ОАО «Нефтеавтоматика»).

Адрес: 420029, РТ, г. Казань, ул. Журналистов, д.2а

Тел. (843) 295-30-47; 295-30-96

Тел/факс: (843) 295-30-47; 295-30-96;

E-mail: gnmc@nefteavtomatika.ru

Заявитель

Открытое акционерное общество «Новосибирскнефтегаз» (ОАО «ННГ»).

Адрес: 630004, Новосибирская область, г. Новосибирск, ул. Ленина, 21/1 корп. 2

Тел.: +7 (383) 335-83-40

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Обособленное подразделение Головной научный метрологический центр ОАО «Нефтеавтоматика» в г. Казань

420029, РТ, г. Казань, ул. Журналистов, д.2а;

Тел/факс: (843) 295-30-47; 295-30-96;

E-mail: gnmc@nefteavtomatika.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ОП ГНМЦ «ОАО «Нефтеавтоматика» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30141-10 от 01.03.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального

агенства по техническому

регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«___»_____2014 г.