

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти № 545 в районе ЛПДС «Апрельская» ТПП «Когалымнефтегаз» ООО «ЛУКОЙЛ-Западная Сибирь»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества № 545 в районе ЛПДС «Апрельская» ТПП «Когалымнефтегаз» ООО «ЛУКОЙЛ-Западная Сибирь» (далее – СИКН) предназначена для автоматических измерений массы брутто и показателей качества нефти при проведении учетных операций между ТПП «Когалымнефтегаз» ООО «ЛУКОЙЛ-Западная Сибирь» и Сургутским УМН ОАО «Сибнефтепровод».

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 выполняют прямым методом динамических измерений – с помощью расходомеров массовых.

Конструктивно СИКН состоит из блока измерительных линий (БИЛ), блока измерений показателей качества нефти (БИК), блока поверочной трубопоршневой установки (ТПУ), системы сбора и обработки информации (СОИ), узла подключения передвижной поверочной установки.

БИЛ состоит из двух рабочих и одной резервной измерительных линий. В каждой измерительной линии установлены следующие средства измерений (номер по Госреестру):

- расходомер массовый Promass 83F (№ 15201-05);
- преобразователь давления измерительный 40.4385 (№ 40494-09);
- термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом ТСПУ 902820 (№32460-06);
- манометр и термометр для местной индикации давления и температуры.

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:

- преобразователь плотности жидкости измерительный мод. 7835 (№ 15644-06);
- два влагомера нефти поточных УДВН-1пм (№ 14557-05);
- преобразователь давления измерительный 40.4385 (№ 40494-09);
- термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом ТСПУ 902820 (№32460-06);
- два устройства пробозаборных щелевого типа по ГОСТ 2517-85;
- два автоматических пробоотборника «Стандарт А-50»;
- пробоотборник нефти ручной «Стандарт-Р-50» с диспергатором;
- манометры и термометры для местной индикации давления и температуры;
- расходомер массовый Promass 40E (№ 15201-05).

Блок ТПУ состоит из установки поверочной трубопоршневой двунаправленной Daniel 12–400 с диапазоном измерений от 40 до 400 м³/ч (Госреестр № 20054-06) в

комплекте с преобразователями давления и температуры аналогичными установленным в БИК и обеспечивает проведение поверки и контроля метрологических характеристик расходомеров массовых.

СОИ обеспечивает сбор, хранение и обработку измерительной информации. В состав СОИ входят: два контроллера измерительных FloBoss модели S600 (Госреестр № 38623-08), осуществляющих сбор измерительной информации и формирование отчетных данных, и два автоматизированных рабочих места оператора (основное и резервное) на базе персонального компьютера с программным комплексом «Сtopos», оснащенных монитором, клавиатурой и печатающим устройством.

Обеспечена возможность пломбирования, нанесения оттисков клейм или наклеек на средства измерений, входящие в состав СИКН, в соответствии с МИ 3002-2006.

СИКН обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение массового расхода нефти в рабочем диапазоне (т/ч);
- автоматическое измерение массы брутто нефти в рабочем диапазоне расхода (т);
- автоматическое измерение температуры (°С), давления (МПа), плотности (кг/м³), содержания воды (%) в нефти;
- вычисление массы нетто (т) нефти с использованием результатов измерений содержания воды, хлористых солей и механических примесей в нефти;
- поверку и контроль метрологических характеристик расходомеров массовых по стационарной поверочной установке в комплекте с поточным преобразователем плотности;
- поверку стационарной ТПУ по передвижной поверочной установке;
- автоматический отбор объединенной пробы нефти;
- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование интервальных отчетов, протоколов, актов приема-сдачи нефти, паспортов качества нефти.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) СИКН разделено на два структурных уровня – верхний и нижний. К нижнему уровню относится ПО контроллеров измерительных FloBoss S600 (далее – контроллеров), свидетельство о метрологической аттестации программного обеспечения контроллеров № 1551014-06 от 12.12.2006 г., выдано ФГУП «ВНИИР». К метрологически значимой части ПО относится конфигурационный файл контроллера – файл, 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 ПО программного комплекса «Сtopos», 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. Свидетельство о метрологической аттестации программного обеспечения № 01.00284-2010-031/04-2012 от 04.06.2012 г., выдано ОП ГНМЦ ОАО «Нефтеавтоматика». К метрологически значимой части ПО программного комплекса «Сtopos» относится файл «metrology.dll».

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:

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационное наименование ПО	Идентификационный номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Stropos	1.37	DCB7D88F	CRC32
545v9_290610 (основной Floboss S600)	220	21de	CRC16
545v9_290610 (резервный Floboss S600)	220	bdfе	CRC16

Метрологические и технические характеристики

Рабочая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002;
Рабочий диапазон измерений массового расхода нефти, т/ч	от 150 до 620;
Рабочий диапазон температур нефти, °С	от 5 до 40;
Рабочий диапазон давлений нефти, МПа	от 0,2 до 4;
Рабочий диапазон плотности нефти, кг/м ³	от 800 до 910;
Рабочий диапазон кинематической вязкости нефти, мм ² /с	от 1 до 25;
Массовая доля воды в нефти, %, не более	0,5;
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры нефти, °С	±0,2;
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений давления нефти, %	±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 № 545 в районе ЛПДС «Апрельская» ТПП «Когалымнефтегаз» ООО «ЛУКОЙЛ-Западная Сибирь». Методика поверки» НА.ГНМЦ.0034-13 МП.

Поверка

осуществляется по инструкции НА.ГНМЦ.0034-13 МП «ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти № 545 в районе ЛПДС «Апрельская» ТПП «Когалымнефтегаз» ООО «ЛУКОЙЛ-Западная Сибирь». Методика поверки», утверждённой ГЦИ СИ ОП ГНМЦ ОАО «Нефтеавтоматика» в г. Казань 29.10.2013 г.

Перечень эталонов применяемых при поверке:

- установка поверочная на базе весов ОГВ или эталонных мерников 1-го разряда, либо передвижная поверочная установка 1 разряда по ГОСТ 8.510-2002;
- установка поверочная трубопоршневая двунаправленная с диапазоном измерений от 40 до 400 м³/ч (Госреестр № 20054-06);
- 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

«Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти № 545 в районе ЛПДС «Апрельская» ТПП «Когалымнефтегаз» ООО «ЛУКОЙЛ-Западная Сибирь», утверждена ОП ГНМЦ ОАО «Нефтеавтоматика» в г. Казань 22.10.2013 г.

Нормативные и технические документы, распространяющиеся на систему измерений количества и показателей качества нефти № 545 в районе ЛПДС «Апрельская» ТПП «Когалымнефтегаз» ООО «ЛУКОЙЛ-Западная Сибирь»

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 31.03.2005 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»)

450005, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 24

тел/факс (347) 228-81-70

E-mail: nefteavtomatika@nefteavtomatika.ru

Web: www.nefteavtomatika.ru

Заявитель

Территориально-производственное предприятие «Когалымнефтегаз» ООО «ЛУКОЙЛ-Западная Сибирь» (ТПП «Когалымнефтегаз» ООО «ЛУКОЙЛ-Западная Сибирь»)

628486, Тюменская область, г. Когалым, ул. Дружбы народов, 6

Телефон: (34667) 2-03-07

Факс: (34667) 2-35-20

E-mail: kng@lukoil.com

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) 295-30-46; 295-30-47; 295-30-96;

E-mail: gnmc@nefteavtomatika.ru

Web: www.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
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«___»_____2014 г.