

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти № 268
ПСП «Ножовка» ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 268 ПСП «Ножовка» ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ» (далее - СИКН) предназначена для автоматических измерений массы брутто и автоматизированных измерений массы нетто нефти при ведении приемо-сдаточных операций между ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ» и АО «Транснефть - Прикамье».

Описание средства измерений

Измерения массы брутто нефти выполняют прямым методом динамических измерений - с помощью расходомеров массовых.

Конструктивно СИКН состоит из блока фильтров, блока измерительных линий (далее - БИЛ), блока измерений показателей качества нефти (далее - БИК), блока поверочной установки (далее - ПУ), системы обработки информации (далее - СОИ), узла подключения передвижной поверочной установки. Блок фильтров и узел подключения передвижной ПУ установлены на открытой площадке, БИЛ, БИК, блок ПУ и СОИ установлены в отапливаемом помещении.

Блок фильтров состоит из двух коллекторов DN 150, двух фильтров сетчатых с быстросъемной крышкой «МИГ-ФБ-100-6,3», запорной арматуры DN 100. Для измерения перепада давления на каждом фильтре установлены преобразователь давления измерительный Deltabar S PMD75 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 16781-02), манометры на входе и выходе фильтра.

БИЛ состоит из входного и выходного коллекторов и двух измерительных линий (ИЛ) - одна рабочая и одна резервная. В каждой ИЛ установлены следующие средства измерений (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде):

- расходомер массовый Promass с первичным преобразователем расхода Promass F DN 150 и вторичным электронным преобразователем 83 (регистрационный № 15201-05);

- преобразователь давления измерительный Cerabar M PMP41 (регистрационный № 23360-02);

- преобразователь измерительный iTemp TMT (регистрационный № 26240-03) в комплекте с термопреобразователем сопротивления платиновым серии TR модели TR 10 (регистрационный № 26239-06);

- манометр и термометр для местной индикации давления и температуры.

На входном коллекторе БИЛ установлено пробозаборное устройство щелевого типа.

БИК выполняет функции непрерывного измерения плотности, вязкости нефти, объемной доли воды в нефти, и автоматического отбора объединенной пробы нефти для последующего определения показателей качества нефти в лаборатории. Отбор представительной пробы нефти в БИК осуществляется через пробозаборное устройство щелевого типа. В БИК установлены следующие средства измерений и технические средства (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде):

- два преобразователя плотности жидкости измерительных 7835 (рабочий и резервный) (регистрационный № 15644-06);

- два расходомера массовых Promass (рабочий и резервный) с первичным преобразователем расхода Promass E DN 40 и вторичным электронным преобразователем 40 (регистрационный № 15201-05);

- два влагомера нефти поточных УДВН-1пм (рабочий и резервный) (регистрационный № 14557-05);

- два преобразователя плотности и вязкости жидкости измерительных модели 7829 (рабочий и резервный) (регистрационный № 15642-06);
- преобразователь давления измерительный Cerabar M PMP41 (регистрационный № 23360-02);
- преобразователь измерительный iTemp TMT (регистрационный № 26240-03) в комплекте с термопреобразователем сопротивления платиновым серии TR модели TR 10 (регистрационный № 26239-06);
- манометр и термометр для местной индикации давления и температуры;
- устройство для определения содержания свободного газа в нефти УОСГ-100 СКП;
- две системы автоматического отбора образцов Clif Mock серии С (рабочая и резервная);
- пробоотборник нефти ручной «Стандарт-Р» с диспергатором;
- термостатирующий цилиндр для проведения контроля метрологических характеристик (далее - КМХ) поточных преобразователей плотности жидкости измерительных 7835;
- два циркуляционных насоса (рабочий и резервный);
- узла подключения пикнометрической установки.

В состав блока ПУ входят:

- установка поверочная двунаправленная 2-го разряда по ГОСТ 8.510-2002 с диапазоном измерений от 14 до 140 м³/ч и пределами допускаемой основной относительной погрешности ±0,1 %;

- два преобразователя давления измерительных Cerabar M PMP41 (регистрационный № 23360-02);

- два преобразователя измерительных iTemp (регистрационный № 26240-03) в комплекте с термопреобразователями сопротивления платиновыми серии TR модели TR 10 (регистрационный № 26239-06);

- манометры и термометры для местной индикации давления и температуры.

Узел подключения передвижной ПУ предназначен для подключения передвижной поверочной установки 1-го разряда при проведении поверки установки поверочной двунаправленной 2-го разряда либо, в случае необходимости, расходомеров массовых Promass, установленных в БИЛ. На узле подключения передвижной ПУ установлены:

- два преобразователя давления измерительных Cerabar M PMP41 (регистрационный № 23360-02);

- два преобразователя измерительных iTemp TMT (регистрационный № 26240-03) в комплекте с термопреобразователями сопротивления платиновыми серии TR модели TR 10 (регистрационный № 26239-06);

- манометры и термометры для местной индикации давления и температуры.

На выходном коллекторе СИКН установлены:

- преобразователь давления измерительный Cerabar M PMP41 (регистрационный № 23360-02);

- преобразователь измерительный iTemp TMT (регистрационный № 26240-03) в комплекте с термопреобразователем сопротивления платиновым серии TR модели TR 10 (регистрационный № 26239-06);

- манометр и термометр для местной индикации давления и температуры;

- два индикатора фазового состояния потока ИФС-1В-700.

Система обработки информации состоит из:

- два контроллера измерительных FloBoss S600 (рабочий и резервный) (регистрационный № 14661-02);

- комплекс измерительно-вычислительный и управляющий на базе PLC (регистрационный № 15652-04);

- преобразователи измерительные (барьеры искрозащиты) серии μ Z600 (регистрационный № 28979-05);

- два автоматизированных рабочих места оператора (рабочего и резервного) на базе персонального компьютера с программным комплексом «Сropos», предназначенных для визуального отображения результатов измерений и управления технологическими режимами работы СИКН.

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 нефти (кг/м³), объемной доли воды в нефти (%), динамической вязкости нефти (мПа·с), давления насыщенных паров нефти (кПа), массового расхода нефти через БИК (т/ч);
- вычисление массы нетто нефти (т) с использованием результатов измерений содержания воды, хлористых солей и механических примесей в нефти;
- поверку и КМХ преобразователей расхода по стационарной ПУ или передвижной ПУ;
- поверку стационарной ПУ по передвижной поверочной установке 1-го разряда;
- автоматический отбор объединенной пробы нефти;
- ручной отбор точечных проб нефти;
- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование интервальных отчетов, протоколов, актов приема-сдачи нефти, паспортов качества нефти.

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

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

К метрологически значимой части ПО контроллеров измерительных FloBoss S600 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 программный комплекс «Сropos», 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 ПО программный комплекс «Сropos» относятся файлы «doc.exe», «roverka.exe», «dens.exe».

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 «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО контроллеров измерительных FloBoss S600 (рабочего и резервного)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	fb_nogovka_1
Номер версии (идентификационный номер) ПО	440
Цифровой идентификатор ПО	bc1b

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО ПК «Cropos» (рабочего и резервного)

Идентификационное наименование ПО	poverka.exe	doc.exe	dens.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	-	-	-
Цифровой идентификатор ПО	992D9511	44D4B4B0	8172E8D6

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового расхода нефти, т/ч	от 60,00 до 127,68
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	±0,35

Таблица 4 - Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002
Рабочий диапазон плотности нефти, кг/м ³	от 891 до 912
Рабочий диапазон кинематической вязкости нефти, мм ² /с	от 22 до 93
Рабочий диапазон давления нефти, МПа	от 2,8 до 6,2
Рабочий диапазон температуры нефти, °С	от +12 до +40
Массовая доля воды, %, не более	0,5
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,05
Массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более	100
Содержание свободного газа	не допускается
Количество измерительных линий, шт.	2 (1 рабочая, 1 резервная)
Режим работы СИКН	непрерывный
Напряжение питания сети, В	400 ⁺⁴⁰ / ₋₄₀ / 230 ⁺²³ / ₋₂₃
Частота питающей сети, Гц	(50±0,5)
Средний срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка на отказ, ч	2000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта на СИКН типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти № 268 ПСП «Ножовка» ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ» заводской №77		1 шт.
Паспорт		1 экз.
Инструкция «ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти № 268 ПСП «Ножовка» ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ». Методика поверки»	НА.ГНМЦ.0135-16 МП	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу НА.ГНМЦ.0135-16 МП «ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти № 268 ПСП «Ножовка» ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ». Методика поверки», утвержденному ОП ГНМЦ АО «Нефтеавтоматика» 25.11.2016 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 1 или 2 разряда по ГОСТ 8.510-2002;
- рабочий эталон плотности 1 разряда по ГОСТ 8.024-2002 с пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений не более $\pm 0,1$ кг/м³;
- рабочий эталон вязкости жидкостей 2 разряда по ГОСТ 8.025-96;
- рабочий эталон объемного влагосодержания нефти и нефтепродуктов 2 разряда по ГОСТ 8.614-2013;
- устройство для поверки вторичной измерительной аппаратуры для узлов учета нефти и нефтепродуктов УПВА-Т (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 39214-08);
- калибратор давления модульный МС2-Р (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 28899-05);
- калибратор температуры АТС-140В (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 20262-07);
- магазин сопротивлений Р4831 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 6332-77).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки СИКН наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

«ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти № 268 ПСП «Ножовка» ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ», аттестована ОП ГНМЦ АО «Нефтеавтоматика» 11.11.2016 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти № 268 ПСП «Ножовка» ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»

ГОСТ Р 8.595-2004 ГСИ. Масса нефти и нефтепродуктов. Общие требования к методикам выполнения измерений

ГОСТ 8.024-2002 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений плотности

ГОСТ 8.025-96 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений вязкости жидкостей

ГОСТ 8.510-2002 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объема и массы жидкости

ГОСТ 8.614-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объемного влагосодержания нефти и нефтепродуктов

Изготовитель

Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)

ИНН 0278005403

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

Тел/факс +7 (347) 228-81-70

E-mail: nefteavtomatika@nefteavtomatika.ru

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»
(ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»)
614990, Российская Федерация, г.Пермь, ул.Ленина, д. 62
Тел. +7 (342) 235-66-48, 235-61-01
Факс: +7 (342) 235-68-07, 235-64-60

Испытательный центр

Акционерное общество «Нефтеавтоматика»
420029, РТ, г. Казань, ул. Журналистов, д.2а
Тел/факс: +7 (843) 295-30-47, 295-30-96
E-mail: gnmc@nefteavtomatika.ru

Аттестат аккредитации АО «Нефтеавтоматика» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311366 от 09.10.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2017 г.