

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 2756 от 27.12.2018 г.)

Система измерений количества и показателей качества нефти № 357 на ППСН «Языково»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 357 на ППСН «Языково» (далее – СИКН) предназначена для определения массы брутто и массы нетто нефти.

Описание средства измерений

Измерения массы брутто нефти выполняют косвенным методом динамических измерений с помощью преобразователей расхода жидкости турбинных, поточных преобразователей плотности, преобразователей давления, преобразователей температуры и системы сбора и обработки информации.

Конструктивно СИКН состоит из блока измерительных линий (далее – БИЛ), блока измерений показателей качества нефти (далее – БИК), системы сбора и обработки информации (далее – СОИ), блока поверочной установки (далее – БПУ), узла подключения передвижной поверочной установки (далее – ПУ). Технологическая обвязка и запорная арматура СИКН не допускает неконтролируемые пропуски и утечки нефти.

БИЛ состоит из входного и выходного коллекторов, четырех измерительных линий (далее – ИЛ): трех рабочих ИЛ и одной резервной ИЛ.

На входном коллекторе БИЛ установлены следующие средства измерений (далее – СИ) (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений) и технические средства:

- преобразователь давления измерительный 3051 (регистрационный № 14061-99 или 14061-10 или 14061-15);

- манометр для местной индикации давления.

На каждой ИЛ установлены следующие СИ и технические средства:

- фильтр сетчатый с быстросъемной крышкой;

- преобразователь расхода жидкости турбинный MVTM (регистрационный № 16128-01 или 16128-10) или преобразователь расхода жидкости турбинный Smith Meter серии MVTM (регистрационный № 64583-16) (далее – ПР);

- преобразователь давления измерительный 3051 (регистрационный № 14061-99 или 14061-10 или 14061-15);

- датчик давления Метран-150 (регистрационный № 32854-08 или 32854-13) для измерения разности давлений;

- преобразователь измерительный 644 к датчикам температуры (регистрационный № 14683-00) или преобразователь измерительный Rosemount 644 (регистрационный № 56381-14);

- термопреобразователь сопротивления платиновый серии 65 (регистрационный № 22257-01) или термопреобразователь сопротивления Rosemount 0065 (регистрационный № 69487-17);

- манометр и термометр для местной индикации давления и температуры.

На выходном коллекторе БИЛ установлены следующие СИ и технические средства:

- преобразователь давления измерительный 3051 (регистрационный № 14061-99 или 14061-10 или 14061-15);

- преобразователь измерительный 644 к датчикам температуры (регистрационный № 14683-00) или преобразователь измерительный Rosemount 644 (регистрационный № 56381-14);

- термопреобразователь сопротивления платиновый серии 65 (регистрационный № 22257-01) или термопреобразователь сопротивления Rosemount 0065 (регистрационный № 69487-17);

- манометр и термометр для местной индикации давления и температуры;
- два индикатора фазового состояния потока ИФС-1В-700М (рабочий и резервный);
- пробозаборное устройство щелевого типа по ГОСТ 2517-2012.

В БИК установлены следующие СИ и технические средства:

- два преобразователя плотности жидкости измерительных модели 7835 (регистрационный № 15644-01 или 15644-06) (рабочий и резервный);

- два преобразователя плотности и вязкости жидкости измерительных модели 7829 (регистрационный № 15642-06);

- два влагомера поточных модели L или LC (регистрационный № 16308-02 или 25603-03 или 56767-14) (рабочий и резервный);

- счетчик нефти турбинный МИГ в качестве индикатора расхода нефти с пределами допускаемой относительной погрешности не более $\pm 5\%$;

- манометр и термометр для местной индикации давления и температуры;
- два автоматических пробоотборника «Clif Mock» (рабочий и резервный);

- ручной пробоотборник «Стандарт-Р-50»;

- преобразователи давления и температуры аналогичные, установленным в БИЛ.

В состав БПУ входят следующие СИ и технические средства:

- установка трубопоршневая поверочная двунаправленная (регистрационный № 12888-99) (далее – ТПУ);

- два преобразователя измерительных 3144 к датчикам температуры (регистрационный № 14683-00) или преобразователь измерительный Rosemount 3144 (регистрационный № 56381-14);

- два термопреобразователя сопротивления платиновых серии 65 (регистрационный № 22257-01 или 22257-11) или термопреобразователь сопротивления Rosemount 0065 (регистрационный № 69487-17);

- манометр и термометр для местной индикации давления и температуры;

- преобразователи давления аналогичные, установленным в БИЛ.

В состав узла подключения передвижной ПУ входят следующие СИ и технические средства:

- преобразователь измерительный 644 к датчикам температуры (регистрационный № 14683-00) или преобразователь измерительный Rosemount 644 (регистрационный № 56381-14);

- термопреобразователь сопротивления платиновый серии 65 (регистрационный № 22257-01) или термопреобразователь сопротивления Rosemount 0065 (регистрационный № 69487-17);

- преобразователи давления аналогичные, установленным в БИЛ;

- манометры и термометры для местной индикации давления и температуры.

СОИ обеспечивает сбор, хранение и обработку измерительной информации.

В состав СОИ входят следующие СИ и технические средства:

- два контроллера измерительных FloBoss S600+ (регистрационный № 57563-14 или 64224-16) (рабочий и резервный);

- два автоматизированных рабочих места оператора, оборудованных персональным компьютером с программным комплексом «Cropos» (далее – ПК «Cropos») и средствами отображения и печати;

- комплекс измерительно-вычислительный и управляющий на базе платформы Logix PAC (регистрационный № 42664-09 или 51228-12);

- преобразователи измерительные постоянного тока ПТН-E2Н (регистрационный № 42693-09 или 42693-15);

- преобразователи измерительные (барьеры искрозащиты) серии $\mu Z600$ (регистрационный № 47073-11);

- барьеры искрозащиты серии Z (регистрационный № 22152-07).

Обеспечена возможность пломбирования, нанесения знаков поверки или наклеек на СИ, входящие в состав СИКН, в соответствии с МИ 3002-2006 и методиками поверки СИ, входящих в состав СИКН.

СИКН обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение объемного расхода и объема нефти;
- автоматическое измерение давления и температуры нефти;
- автоматическое измерение объемного влагосодержания в нефти;
- автоматическое измерение плотности нефти;
- автоматическое измерение вязкости нефти;
- автоматическое вычисление массы брутто нефти;
- автоматизированное вычисление массы нетто нефти;
- автоматический и ручной отбор пробы нефти;
- поверка и контроль метрологических характеристик ПР по БПУ;
- поверка БПУ и ПР по передвижной ПУ 1-го разряда;
- отображение, регистрация и хранение результатов измерений, формирование отчетов, протоколов контроля метрологических характеристик и поверки, актов приема-сдачи нефти, паспортов качества нефти.

Программное обеспечение

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

К нижнему уровню относится ПО контроллеров измерительных FloBoss S600+ (далее – контроллеров). К метрологически значимой части ПО относится конфигурационный загрузочный файл контроллера, отражающий выбранные вычислительные алгоритмы, константы и параметры физического процесса.

К ПО верхнего уровня относится ПО ПК «Cropos», выполняющее функции передачи данных с нижнего уровня, отображения на станциях оператора функциональных схем и технологических параметров объекта, на котором применяется система, прием и обработку управляющих команд оператора, формирование отчетных документов. К метрологически значимой части ПО ПК «Cropos» 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 «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО контроллеров

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	LinuxBinary.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	06.09e
Цифровой идентификатор ПО	0259

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО ПК «Cropos»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Cropos»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.37
Цифровой идентификатор ПО	DCB7D88F
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочая среда	нефть по ГОСТ 51858-2002
Рабочий диапазон объемного расхода, м ³ /ч	от 62 до 250
Рабочий диапазон температуры нефти, °С	от +5 до +30
Рабочий диапазон давления, МПа	от 0,2 до 0,8
Рабочий диапазон плотности нефти, кг/м ³	от 860 до 920
Кинематическая вязкость нефти, мм ² /с, не более	38
Массовая доля воды в нефти, %, не более	0,5
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

Таблица 4 – Комплектность СИ

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти № 357 на ППСН «Языково»	-	1 шт.
Инструкция по эксплуатации СИКН	-	1 экз.
Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти № 357 на ППСН «Языково». Методика поверки с изменением № 1	НА.ГНМЦ.0085-15 МП	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу НА.ГНМЦ.0085-15 МП «Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти № 357 на ППСН «Языково». Методика поверки» с изменением № 1, утверждённому ОП ГНМЦ АО «Нефтеавтоматика» в г. Казань 12.11.2018 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 1-го или 2-го разряда в соответствии с частью 2 Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, утвержденной приказом Росстандарта от 07.02.2018 г. № 256 в диапазоне расходов, соответствующему диапазону расходов СИКН;

- средства поверки в соответствии с документами на поверку средств измерений, входящих в состав системы.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемой СИКН с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке СИКН.

Сведения о методиках (методах) измерений

представлены в документе МН 581-2015 «ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти № 357 на ППСН «Языково», регистрационный код в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.29.2015.21631.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти № 357 на ППСН «Языково»

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

Приказ Росстандарта от 07.02.2018 г. № 256 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»

Изготовитель

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

ИНН 0278005403

Адрес: 450005, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 24

Телефон (факс): (347) 228-81-70

Заявитель

Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)

ИНН 0278005403

Адрес: 450005, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, д. 24

Телефон: +7(347)292-79-10, 292-79-11, 279-88-99, 8-800-700-78-68

Факс: +7 (347) 228-80-98, 228-44-11

Испытательный центр

Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)

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

Телефон: +7 (843) 567-20-10; 8-800-700-78-68

Факс: +7 (843) 567-20-10

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

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.