

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» апреля 2025 г. № 832

Регистрационный № 74443-19

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти № 908
МН «Альметьевск - Куйбышев - 1» АО «Транснефть - Приволга»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 908
МН «Альметьевск - Куйбышев - 1» АО «Транснефть - Приволга» (далее по тексту – система) предназначена для динамических измерений массы и показателей качества нефти, транспортируемой по трубопроводу, при проведении учетных операций.

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на использовании косвенного метода динамических измерений массы нефти.

При косвенном методе динамических измерений массу нефти определяют по результатам измерений в трубопроводе:

- объема нефти с помощью преобразователей расхода, избыточного давления и температуры;
- плотности нефти с помощью поточных преобразователя плотности, преобразователей избыточного давления и температуры.

Массу брутто нефти вычисляют, как произведение объема и плотности нефти, приведенных к одинаковым условиям.

Массу нетто нефти вычисляют, как разность массы брутто нефти и массы балласта.

Массу балласта вычисляют, как общую массу воды, хлористых солей и механических примесей в нефти.

Система, заводской № 02, представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного отечественного и импортного производства. Монтаж и наладка системы осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией и эксплуатационными документами её компонентов.

Система состоит из:

- блока измерительных линий, параллельная работа измерительных линий обеспечивает необходимый диапазон динамических измерений массы нефти системой;
- блока измерений показателей качества нефти;
- системы сбора, обработки информации и управления.

В состав системы входят следующие основные типы средств измерений:

- преобразователи расхода турбинные НТМ, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее по тексту – регистрационный номер) 56812-14, 79393-20 модификация НТМ10;
- термопреобразователи прецизионные ПТ 0304-ВТ, регистрационный № 77963-20;

- преобразователи плотности жидкости измерительные 7835, 7845, 7847, регистрационный № 52638-13, модификация 7835;
- преобразователи плотности поточные «ТН-Плотномер-25-6,3»*, регистрационный № 76669-19, 77871-20;
- преобразователи плотности и вязкости жидкости измерительные мод. 7827, 7828, 7829, регистрационный № 15642-06, модификация 7829;
- влагомеры нефти поточные УДВН-1пм*, регистрационный № 14557-10, 14557-15;
- преобразователи измерительные Rosemount 644, Rosemount 3144Р, регистрационный № 56381-14, модификация Rosemount 644, в комплекте с термопреобразователями сопротивления Rosemount 0065, регистрационный № 53211-13;
- преобразователи давления измерительные 3051, регистрационный № 14061-10;
- преобразователи давления измерительные ЕJX, регистрационный № 28456-09, модификации ЕJX 530 и ЕJX 110;
- датчики давления Метран-150, регистрационный № 32854-13, модификация Метран-150 CD;
- анализаторы серы общей рентгеноабсорбционные в потоке нефти/нефтепродуктов при высоком давлении NEX XT, регистрационный № 47395-11;
- расходомеры ультразвуковые UFM 3030, UFM 3030-300, UFM 500-030, UFM 500-300, регистрационный № 48218-11, модификация UFM 3030;
- комплексы измерительно-вычислительные ИМЦ-07 (далее по тексту – ИВК), регистрационный № 53852-13.

Примечание:

* Применяется при температуре нефти не менее +5 до +30 °С.

В состав системы входят показывающие средства измерений температуры и давления утвержденного типа.

Система обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- измерения массы брутто нефти по каждой измерительной линии и системе в рабочем диапазоне объёмного расхода, температуры, избыточного давления, плотности, кинематической вязкости, массовой доли воды в нефти;
- автоматизированные измерения массы нетто нефти с использованием результатов измерений массы брутто нефти и результатов измерений массовой концентрации хлористых солей, массовой доли механических примесей, массовой доли воды и плотности нефти;
- автоматические измерения плотности, вязкости, объёмной доли воды, массовой доли серы в нефти;
- измерения давления и температуры нефти автоматические и с помощью показывающих средств измерений давления и температуры нефти соответственно;
- поверка и контроль метрологических характеристик рабочего преобразователя расхода с применением поверочной установки;
- контроль метрологических характеристик рабочего преобразователя расхода с применением контрольного преобразователя расхода;
- автоматический и ручной отбор проб нефти согласно ГОСТ 2517-2012 «Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб»;
- автоматический контроль технологических параметров системы, их индикацию и сигнализацию нарушений установленных границ;
- защита информации от несанкционированного доступа программными средствами;
- регистрация и хранение результатов измерений, формирование отчетов, протоколов.

Пломбирование системы не предусмотрено.

Заводской номер системы нанесен типографским способом на информационную табличку, представленной на рисунке 1, закрепленную на площадке системы. Формат нанесения заводского номера – цифровой. Нанесение знака поверки на систему не предусмотрено.

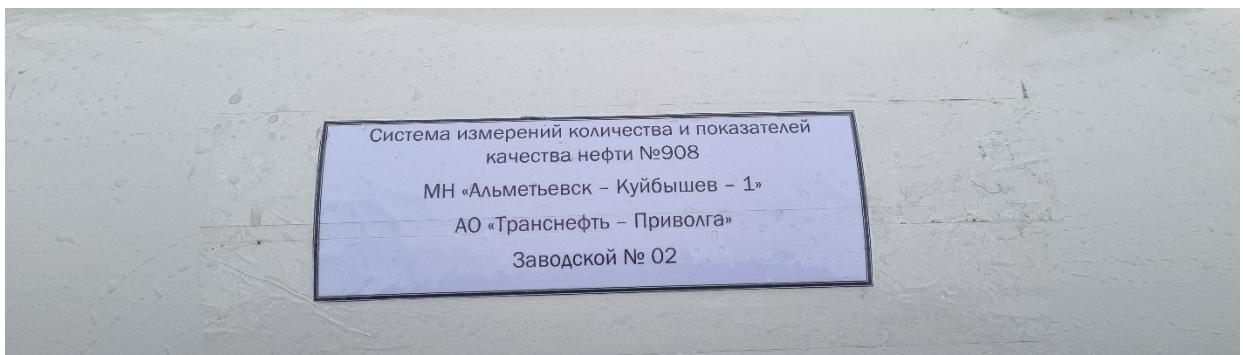


Рисунок 1 – Информационная табличка СИКН

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) ИВК испытано при утверждении его типа. ПО системы реализовано в автоматизированном рабочем месте (АРМ) оператора системы, идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	ArmA.dll	ArmMX.dll	ArmF.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	4.0.0.1	4.0.0.1	4.0.0.1
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	8B71AF71	30747EDB	F8F39210

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений, обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется наличием ограничения доступа, установкой логина и пароля, ведением доступного только для чтения журнала событий. Доступ к ПО для пользователя закрыт. При изменении установленных параметров (исходных данных) в ПО 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. Конструкция системы исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики, в том числе показатели точности системы, приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода*, м ³ /ч	от 338,0 до 2520,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,20
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	±0,30

*Указаны минимальное и максимальное значения диапазона измерений. Фактический диапазон измерений определяется при проведении поверки системы и не может выходить за пределы приведенного диапазона измерений.

Таблица 3 – Основные технические характеристики системы

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных линий, шт.	3 (две рабочие и одна контрольно-резервная)
Избыточное давление нефти в системе, МПа	
- минимально допускаемое	0,2
- рабочее	от 0,2 до 0,6
- максимально допускаемое	0,6
Режим работы	непрерывный
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002 «Нефть. Общие технические условия»
Температура нефти, °С	от +1 до +30
Плотность в рабочем диапазоне температуры, кг/м ³	от 840 до 910
Вязкость кинематическая нефти в рабочем диапазоне температуры, мм ² /с	от 10 до 150
Массовая доля воды, %, не более	0,5
Массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более	100
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,05
Давление насыщенных паров нефти при максимальной температуре, кПа (мм рт. ст.), не более	66,7 (500)
Содержание свободного газа	не допускается
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока трехфазное, В	380±38
- напряжение переменного тока однофазное, В	220±22
- частота переменного тока, Гц	50±1
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от -43,0 до +39,0
- температура окружающего воздуха в помещениях, где установлено оборудование, °С	от +5 до +35
- температура окружающего воздуха в операторной, °С	от +18 до +25
- относительная влажность воздуха в помещениях, где установлено оборудование, %	от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	25

Знак утверждения типа

наносится в правом углу нижней части титульного листа инструкции по эксплуатации системы типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Система измерений количества и показателей качества нефти № 908 МН «Альметьевск - Куйбышев-1» АО «Транснефть - Приволга»	–	1 шт.
Инструкция по эксплуатации	–	1 экз.
Методика поверки	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Инструкция. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти № 908 ПСП «ССН» Самарское РНУ АО «Транснефть – Приволга», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 459-РА.RU.312546-2024 от 14.10.2024.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (пункт 6.1.1);

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «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

Великолукский завод «Транснефтемаш» - филиал Акционерного общества «Транснефть - Верхняя Волга» (Великолукский завод «Транснефтемаш» - филиал АО «Транснефть - Верхняя Волга»)

ИНН 5260900725

Адрес: 182115, Псковская обл., г. Великие Луки, ул. Гоголя, д. 2

Телефон: +7 (81153) 9-26-67

Факс: +7 (81153) 9-26-67

Испытательные центры

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии» (ФГУП «ВНИИР»)

Адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»

Телефон (факс): (843) 272-70-62, 272-00-32

E-mail: office@vniiir.org

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592.

Акционерное общество «Транснефть – Автоматизация и Метрология»
(АО «Транснефть – Автоматизация и Метрология»)

Адрес: 123112, г. Москва, Пресненская наб., д. 4, стр. 2

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.313994.