

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти № 922.
Резервная схема учета

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 922. Резервная схема учета (далее – РСУ) предназначена для автоматизированных измерений массы и показателей качества нефти при проведении операций при сдаче нефти в резервуарный парк для последующей ее транспортировки на площадку береговых сооружений и погрузке в морские танкеры.

Описание средства измерений

Принцип действия РСУ основан на использовании косвенного метода динамических измерений массы нефти, транспортируемой по трубопроводам, с помощью преобразователей расхода жидкости, плотности, температуры и давления. Выходные электрические сигналы преобразователей поступают на соответствующие входы измерительного контроллера, который преобразует их и вычисляет массу брутто нефти по реализованному в нем алгоритму.

РСУ представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного отечественного и импортного изготовления. Монтаж и наладка РСУ осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией на РСУ и эксплуатационными документами на ее компоненты.

В составе РСУ применены средства измерений утвержденных типов, которые указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Состав РСУ

| Наименование средства измерений | Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде |
|---|--|
| Преобразователь расхода ультразвуковой «Daniel» модели 3804 (далее - УЗР) | 38665-08 |
| Датчик температуры 3144Р | 39539-08 |
| Преобразователи измерительные Rosemount 3144Р | 56381-14 |
| Преобразователи измерительные 3144Р | 14683-09 |
| Преобразователи давления измерительные 3051 | 14061-10 |
| Контроллер измерительный FloBoss модели S600+ (далее – ИВК) | 38623-11 |
| Контроллер программируемый SIMATIC S7-400 | 15773-11 |
| Манометры показывающие МПю | 47452-11 |
| Термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4 | 303-91 |

РСУ установлена последовательно с системой измерений количества и показателей качества нефти № 922 ООО «Транснефть - Порт Козьмино» (далее – основная схема учета), в связи с чем предусмотрена возможность измерений массы брутто нефти с применением результатов измерений плотности нефти поточным плотномером, установленным в блоке измерений показателей качества нефти (далее – БИК) основной схемы учета.

В составе БИК основной схемы учета применены средства измерений утвержденных типов, которые указаны в таблице 2.

Таблица 2 - Состав БИК основной схемы учета

| Наименование средства измерений | Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде |
|--|--|
| Преобразователи плотности и вязкости жидкости измерительные (мод. 7829) (далее – ПВ) | 15642-06 |
| Преобразователи плотности жидкости измерительные (мод. 7835) (далее – ПП) | 15644-06 |
| Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм (далее – ВН) | 14557-10 |
| Расходомер UFM 3030 | 32562-09 |

PCY обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматические измерения массы брутто нефти косвенным методом динамических измерений в рабочем диапазоне расхода, температуры, давления, плотности и вязкости нефти;
- автоматизированное вычисление массы нетто нефти, как разности массы брутто нефти и массы балласта с использованием результатов определения массовой доли механических примесей, массовой доли хлористых солей и массовой доли воды в аккредитованной испытательной лаборатории или по результатам измерений объемной доли воды в блоке измерений показателей качества нефти с применением ВН;
- измерения давления и температуры нефти автоматическое и с помощью показывающих средств измерений давления и температуры нефти соответственно;
- автоматические измерения показателей качества нефти;
- проведение поверки и контроля метрологических характеристик (КМХ) УЗР с применением установки трубопоршневой двунаправленной (далее – ТПУ), регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 20054-12 и турбинных преобразователей расхода, входящих в состав основной схемы учета или передвижной ТПУ 1-го разряда;
- проведение КМХ ПП, ВН, ПВ на месте эксплуатации без прекращения учетных операций;
- автоматический и ручной отбор проб;
- автоматический контроль параметров измеряемого потока, их индикацию и сигнализацию нарушений установленных границ;
- защиту информации от несанкционированного доступа программными средствами;
- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование отчетов.

Для исключения возможности несанкционированного вмешательства, которое может повлиять на точность измерений, средства измерений снабжены средствами защиты в соответствии с МИ 3002-2006 «ГСИ. Рекомендация. Правила пломбирования и клеймения средств измерений и оборудования, применяемых в составе систем измерений количества и показателей качества нефти и поверочных установок».

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) PCY (ИВК, АРМ оператора системы на базе ПО «Система измерения количества нефти и нефтепродуктов и их параметров Metering-AT») обеспечивает реализацию функций PCY. Наименования ПО и идентификационные данные указаны в таблице 3.

Уровень защиты ПО PCY «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения».

Таблица 3 - Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки) | ПО АРМ оператора Metering-AT | ПО ИБК |
|--|----------------------------------|-----------------|
| Идентификационное наименование ПО | MeteringAT.dll | LinuxBinary.app |
| Номер версии (идентификационный номер ПО) | 1.2.5.0 | 06.09e/09e |
| Цифровой идентификатор ПО | 2c965f74cac3ced8b8c2a8cbf4569c5a | 0259 |
| Алгоритм вычислений цифрового идентификатора | MD5 | CRC16 |

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики РСУ и параметры измеряемой среды приведены в таблице 4,5.

Таблица 4 – Метрологические характеристики РСУ

| Наименование характеристики | Значение |
|---|---------------------|
| Диапазон расхода через РСУ, м ³ /ч | от 1083,7 до 4966,6 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, % | ±0,25 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, % | ±0,35 |

Таблица 5 – Основные технические характеристики РСУ

| Наименование характеристики | Значение |
|---|---|
| Измеряемая среда | нефть по ГОСТ Р 51858-2002 «Нефть. Общие технические условия» |
| Количество измерительных линий, шт. | 1 рабочая |
| Давление нефти, МПа: – рабочее – максимально допускаемое | 2,07 4,0 |
| Температура нефти, °С: – минимальная – максимальная | -8* +40 |
| Плотность нефти при температуре +20 °С и избыточном давлении равном нулю, кг/м ³ | от 830 до 900 |
| Вязкость кинематическая, мм ² /с | от 5 до 60 |
| Массовая доля воды, %, не более | 1,0 |
| Массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более | 900 |
| Массовая доля механических примесей, %, не более | 0,05 |
| Давление насыщенных паров, кПа (мм рт.ст.), не более | 66,7 (500) |
| Содержание свободного газа | не допускается |

Окончание таблицы 5

| Наименование характеристики | Значение |
|---|-----------------------------------|
| Режим работы РСУ | периодический, автоматизированный |
| Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц | 380±38, 220±22, 50±1 |
| Условия эксплуатации: – температура наружного воздуха, °С | от -50 до +50 |
| – температура воздуха в БИК основной схемы учета, °С, не ниже | +5 |
| * В БИК основной схемы учета обеспечивается возможность подогрева нефти до плюсовых значений температуры. | |

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации системы измерений количества и показателей качества нефти СИКН № 922 ПСП «Находка» типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность РСУ приведена в таблице 6.

Таблица 6 - Комплектность РСУ

| Наименование | Обозначение | Количество |
|---|-----------------|------------|
| Система измерений количества и показателей качества нефти № 922. Резервная схема учета, зав. № 2012-02 | - | 1 шт. |
| Инструкция по эксплуатации | - | 1 экз. |
| Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти № 922. Резервная схема учета. Методика поверки | МП 0771-14-2018 | 1 экз. |

Поверка

осуществляется по документу МП 0771-14-2018 «Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти № 922. Резервная схема учета». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИР» 27.07.2018 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 1-го разряда в соответствии с Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) 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» с диапазоном измерений расхода, обеспечивающим возможность поверки УЗР, входящего в состав РСУ во всем диапазоне измерений;

- средства поверки в соответствии с методикой поверки РСУ.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке РСУ.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе «ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти № 922. Резервная схема учета», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 01.00257-2013/106014-18 от 20.07.2018 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти № 922. Резервная схема учета

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) 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»

Приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 15.03.2016 г. № 179 «Перечень измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, выполняемых при учете используемых энергетических ресурсов, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности измерений»

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

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

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Аргоси» (ЗАО «Аргоси»)

ИНН 7719606403

Юридический адрес: 301087, Тульская обл., Чернский район, пос. Воропаевский

Адрес: 115054, г. Москва, Стремянный переулок, д. 38.

Телефон (факс): +7(495) 544-11-35, +7(495) 544-11-36

Заявитель

Акционерное общество «Транснефть - Метрология» (АО «Транснефть - Метрология»)

ИНН 7723107453

Адрес: 127254, г. Москва, ул. Добролюбова, д. 16, корп. 1

Телефон: +7(495) 950-87-00

Факс: +7(495) 950-85-97

E-mail: cmo@cmo.transneft.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии»

(ФГУП «ВНИИР»)

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

Телефон: +7(843) 272-70-62; факс: +7(843) 272-00-32

E-mail: office@vniir.org

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИР» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310592 от 24.02.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.