

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и параметров нефти сырой Тавельского нефтяного месторождения на УСН при ДНС-6А АО «Шешмаойл»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров нефти сырой Тавельского нефтяного месторождения на УСН при ДНС-6А АО «Шешмаойл» (далее – система) предназначена для автоматизированных измерений массы и параметров нефти сырой при проведении учётных и товарно-коммерческих операций между сдающей и принимающей сторонами.

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на использовании прямого метода динамических измерений массы сырой нефти с применением преобразователей массового расхода, выходные электрические сигналы с которых поступают на соответствующие входы измерительно-вычислительного комплекса (ИВК), который вычисляет массу нетто нефти по реализованному в нём алгоритму.

Система представляет собой единичный экземпляр измерительной системы целевого назначения, спроектированной для конкретного объекта, и состоящую из блока измерительных линий, блока измерений показателей качества нефти (далее – БИК), системы обработки информации и системы дренажа. Монтаж и наладка системы осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной и эксплуатационной документацией на систему и её компоненты.

Система состоит из двух измерительных линий (рабочей и контрольно-резервной), а также измерительных каналов температуры, давления и объёмного влагосодержания в БИК, в которые входят следующие средства измерений (СИ):

- счётчики-расходомеры массовые СКАТ, тип которых зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – Госреестр) № 60937-15;
- влагомер поточный ВСН-АТ, Госреестр № 62863-15;
- датчики давления Метран-150, Госреестр № 32854-13;
- датчики температуры Rosemount 644, Госреестр № 63889-16.

В систему обработки информации системы входят:

- комплексы измерительно-вычислительные расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+», Госреестр № 52866-13;
- автоматизированные рабочие места (АРМ) оператора с программным обеспечением «Сфера».

В состав системы входят показывающие средства измерений:

- манометры, вакуумметры и мановакуумметры показывающие для точных измерений МПТИ, ВПТИ и МВПТИ, Госреестр № 26803-11;
- манометры избыточного давления, вакуумметры и мановакуумметры показывающие МП-У, ВП-У, МВП-У (МП4-У), Госреестр № 10135-15;
- датчики разности давлений Метран-150CDR, Госреестр № 32854-13;
- термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4, Госреестр № 303-91.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) системы реализовано в измерительно-вычислительном комплексе (ИВК), построенном на основе комплексов измерительно - вычислительных расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+» с функцией «горячего» резервирования, которые в совокупности с автоматизированным рабочим местом (АРМ) оператора системы обеспечивают реализацию функций системы.

ПО системы разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части. Первая хранит все процедуры, функции и подпрограммы, осуществляющие регистрацию, обработку, хранение, отображение и передачу результатов измерений, а также защиту и идентификацию ПО системы (Свидетельство об аттестации ПО от 12.07.2018г., выдано ФГУП «ВНИИР»). Вторая хранит все библиотеки, процедуры и подпрограммы взаимодействия с операционной системой и периферийными устройствами (не связанные с измерениями параметров технологического процесса) и предназначена для контроля и управления оборотом системы. Наименования ПО и идентификационные данные указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки) | Значение | |
|---|---|----------------------------------|
| | Комплексы измерительно-вычислительные расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+» (основной и резервный) | Генератор отчётов Abak reporter |
| Идентификационное наименование ПО | Abak.bex | mDLL.dll |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.0 | 1.2.5.16 |
| Цифровой идентификатор ПО | 4069091340 | ef9f814ff4180d55bd94d0debd230d76 |
| Метод вычисления | CRC32 | MD5 |

Идентификация ПО системы осуществляется путём отображения на экране ИВК и мониторе АРМ оператора идентификационных данных.

ПО системы защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров путём ввода логина и пароля, ведения журнала событий, доступного только для чтения. Доступ к метрологически значимой части ПО системы для пользователя закрыт. При изменении установленных параметров (исходных данных) в ПО системы обеспечивается подтверждение изменений, проверка изменений на соответствие требованиям реализованных алгоритмов, при этом сообщения о событиях (изменениях) записывается в журнал событий, доступный только для чтения. Данные, содержащие результаты измерений, защищены от любых искажений путем кодирования.

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

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики системы приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|---|-------------|
| Диапазон измерений расхода, т/ч | от 10 до 55 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы сырой нефти, % | ±0,25 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности определений массы нетто нефти, %: | |
| - при измерениях объёмной доли воды с применением влагомера, % | ±0,35 |
| - при определении массовой доли воды в испытательной лаборатории, % | ±0,6 |

Основные технические характеристики системы приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|---|----------------------------------|
| Измеряемая среда | Нефть сырая |
| Диапазон температуры измеряемой среды, °С | от +5 до +40 |
| Диапазон рабочего давления, МПа | от 1,5 до 4,0 |
| Диапазон плотности измеряемой среды, кг/м ³ | от 895 до 925 |
| Кинематическая вязкость измеряемой среды, сСт (мм ² /с), не более | 150 |
| Объёмная доля воды, %, не более | 5 |
| Массовая доля серы, %, не более | 5 |
| Массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более | 5000 |
| Массовая доля механических примесей, %, не более | 0,5 |
| Массовая доля парафина в нефти, %, не более | 2,5 |
| Содержание свободного газа, %, не более | 0,2 |
| Содержание растворённого газа, м ³ /м ³ , не более | 0,5 |
| Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц | 380/220±22 50±1 |
| Потребляемая мощность, кВт, не более | 8 |
| Условия эксплуатации: Температура окружающего воздуха, °С Влажность окружающего воздуха, % Атмосферное давление, кПа | от -45 до +38 до 100 100±5 |
| Режим работы | периодический |
| Средняя наработка на отказ, ч, не менее | 10000 |
| Срок службы, лет, не менее | 10 |

Знак утверждения типа

наносится справа в нижней части титульного листа руководства по эксплуатации системы типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

| Наименование | Обозначение | Количество |
|---|------------------|------------|
| Система измерений количества и параметров нефти сырой Тавельского месторождения на УСН при ДНС-6А АО «Шешмайл», заводской № 012.11.2017 | - | 1 шт. |
| Шкаф контроля и управления | 042.00.00.05 | 1 шт. |
| АРМ оператора в комплекте | - | 1 шт. |
| Руководство по эксплуатации | 042.00.00.000 РЭ | 1 шт. |
| Руководство оператора АРМ | 042.00.00.000 РО | 1 шт. |
| Паспорт | 042.00.00.000 ПС | 1 шт. |
| Методика поверки | МП 0969-9-2019 | 1 шт. |

Поверка

осуществляется по документу МП 0969-9-2019 «Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и параметров нефти сырой Тавельского нефтяного месторождения на УСН при ДНС-6А АО «Шешмаойл». Методика поверки», утверждённому ФГУП «ВНИИР» 20 ноября 2019 г.

Основные средства поверки:

– эталоны 1-го и 2-го разрядов в соответствии с приказом № 256 от 07.02.2018 г. «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объёма жидкости в потоке, объёма жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объёмного расходов жидкости» с диапазоном измерений расхода, обеспечивающим возможность поверки системы во всём диапазоне измерений (части 1 и 2);

– средства поверки в соответствии с документами на поверку СИ, входящих в состав системы.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке системы в виде оттиска поверительного клейма или наклейки.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Масса нефти. Методика измерений количества и параметров нефти сырой Тавельского нефтяного месторождения на УСН при ДНС-6А АО «Шешмаойл» (свидетельство об аттестации методики измерений № 01.00257-2013/16009-17 от 21.11.2017г.). Регистрационный № ФР.1.29.2018.28901.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Корвол» (ООО «Корвол»)

ИНН 0278096217

Адрес: 423450, Республика Татарстан, г. Альметьевск, ул. Базовая, д. 1

Телефон/факс: (8553) 44-15-11

E-mail: korvol@mail.ru

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии – филиал
Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-
исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

(ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

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

Телефон: (843) 272-70-62

Факс: (843) 272-00-32

E-mail: vniiirpr@bk.ru

Аттестат аккредитации ВНИИР – филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 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. « ____ » _____ 2020 г.