

## 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 <sup>3</sup>	от 895 до 925
Кинематическая вязкость измеряемой среды, сСт (мм <sup>2</sup> /с), не более	150
Объёмная доля воды, %, не более	5
Массовая доля серы, %, не более	5
Массовая концентрация хлористых солей, мг/дм <sup>3</sup> , 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 <sup>3</sup> /м <sup>3</sup> , 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](mailto: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](mailto: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.