

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Система измерений количества и показателей качества нефти при ПСП ЗАО «ХИТ Р»

#### Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти при ПСП ЗАО «ХИТ Р» (далее по тексту – система) предназначена для измерений в автоматизированном режиме массы и показателей качества нефти при учетно-расчетных операциях между ЗАО «ХИТ Р» и АО «ТАТОЙЛГАЗ».

#### Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на использовании прямого метода динамических измерений массы нефти с применением преобразователей массового расхода. Выходные электрические сигналы с преобразователей массового расхода поступают на соответствующие входы измерительно-вычислительного комплекса, который преобразует их и вычисляет массу брутто нефти по реализованному в нем алгоритму. Масса балласта определяется расчетным путем с использованием результатов измерений массовой доли механических примесей, массовой концентрации хлористых солей и массовой доли воды. Масса нетто нефти определяется как разность массы брутто нефти и массы балласта.

Система представляет собой единичный экземпляр измерительной системы целевого назначения, скомплектованный из компонентов серийного отечественного и импортного производства. Монтаж и наладка системы осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной и эксплуатационной документацией на систему и ее компоненты. Система состоит из блока фильтров, блока измерительных линий, блока измерения качества, узла подключения поверочной установки, системы дренажа и системы сбора и обработки информации.

Система состоит из двух (одного рабочего, одного контрольно-резервного) измерительных каналов массы нефти, а также измерительных каналов температуры, давления, объемной доли воды в нефти, в которые входят следующие средства измерений:

– расходомеры массовые Promass модификации Promass F300 (далее по тексту – РМ), тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под (далее по тексту – Госреестр) № 68358-17;

– влагомер поточный ВСН-АТ, Госреестр № 62863-15;

– датчики давления Метран-150, Госреестр № 32854-13;

– термопреобразователь сопротивления платиновый серии 65, Госреестр № 22257-11;

– преобразователь измерительный 644, Госреестр № 14683-09;

В систему сбора и обработки информации системы входят:

– комплекс измерительно-вычислительный расхода и количества жидкостей и газов АБАК+ (далее по тексту – ИВК), Госреестр № 52866-13;

– автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора СИКН на базе программного комплекса «Кристалл».

В состав системы входят показывающие средства измерений:

– манометр для точных измерений МТИ, Госреестр № 1844-15;

– термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4, Госреестр № 303-91.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) системы обеспечивает 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 параметров технологического процесса, а также защиту и идентификацию ПО системы. Вторая хранит все библиотеки, процедуры и подпрограммы взаимодействия с операционной системой и периферийными устройствами (не связанные с измерениями параметров технологического процесса). Наименования ПО и идентификационные данные указаны в таблице 1.

Защита ПО системы от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу, осуществляется путем разделения, идентификации, защиты от несанкционированного доступа.

Идентификация ПО системы осуществляется путем отображения на мониторах ИВК и АРМ оператора структуры идентификационных данных. Часть этой структуры, относящаяся к идентификации метрологически значимой части ПО системы, представляет собой хэш-сумму (контрольную сумму) по значимым частям.

ПО системы защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров, путем ввода логина и пароля, ведения журнала событий, доступного только для чтения. Доступ к метрологически значимой части ПО системы для пользователя закрыт. Данные, содержащие результаты измерений, защищены от любых искажений путем кодирования.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077 – 2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	ИВК АБАК+	АРМ оператора	
Идентификационное наименование ПО	Abak.bex	CalcOil.dll	CalcPov.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1,0	2.0.2	2.0.1
Цифровой идентификатор ПО	4069091340	E64DC3F2	A1BBEAF4
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32	CRC32	CRC32

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочий диапазон массового расхода, т/ч	от 10 до 90
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	± 0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	± 0,35

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002 «Нефть. Общие технические условия» (с изменениями 1, 2)
Диапазон давления измеряемой среды, МПа: – рабочее – минимальное – максимальное	0,5 0,25 1,0
Диапазон плотности измеряемой среды, кг/м <sup>3</sup>	от 860 до 930
Вязкость кинематическая при 20 °С, сСт, не более	45,0
Диапазон температуры измеряемой среды, °С	от +5 до +40
Давление насыщенных паров, кПа, не более	66,7
Массовая доля воды, %, не более	0,5
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,05
Массовая концентрация хлористых солей, мг/дм <sup>3</sup> , не более	100
Содержание свободного газа, %, не более	отсутствует
Режим работы СИКН	периодический
Потребляемая мощность, В·А, не более	1500
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В  – частота переменного тока, Гц	380±38 (трехфазное); 220±22 (однофазное) 50±1
Условия эксплуатации – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от -40 до +38 до 86 100±5
Средний срок службы, год, не менее	10

### Знак утверждения типа

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

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти при ПСП ЗАО «ХИТ Р»	2-01.03.2019	1
Руководство по эксплуатации	-	1
Паспорт	-	1
Методика поверки	МП 0975-9-2019	1

### Поверка

осуществляется по документу МП 0975-9-2019 «Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерений количества и показателей качества нефти. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИР» 31.05.2019 г.

Основные средства поверки:

– рабочий эталон 1-го или 2-го разряда в соответствии с приказом Росстандарта от 07.02.2018 № 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 расходомеров массовых, входящих в состав системы, в рабочем диапазоне измерений;

– средства поверки средств измерений в составе системы в соответствии с методикой поверки системы.

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 системой измерений количества и показателей качества нефти при ПСП ЗАО «ХИТ Р»» (свидетельство об аттестации методики измерений № 01.00257-2013/6409-19 от 24.05.2019 г.).

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти при ПСП ЗАО «ХИТ Р»**

Приказ Росстандарта от 07.02.2018 № 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 Минэнерго РФ от 15.03.2016 г. №179 «Об утверждении перечня 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»

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ПромАвтоматика»

(ООО «ПромАвтоматика»)

ИНН 1649036587

Адрес: 423250, Республика Татарстан, г. Лениногорск, ул. Чайковского, 31

Телефон (факс): (85595) 9-28-71

### **Испытательный центр**

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

Адрес: 420088 г. Казань, ул. 2-я Азинская, 7А

Телефон: (843) 272-70-62

Факс: (843) 272-00-32

E-mail: [office@vniir.org](mailto: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.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.