

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти № 578  
АО «Самотлорнефтегаз»

### Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 578 АО «Самотлорнефтегаз» (далее - система) предназначена для автоматизированных измерений массы нефти.

### Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на использовании косвенного метода динамических измерений массы нефти с помощью преобразователей расхода жидкости турбинных. Выходные электрические сигналы преобразователей расхода жидкости турбинных, преобразователей температуры, давления, плотности, объемной доли воды в нефти поступают на соответствующие входы измерительно-вычислительного комплекса, который преобразует их и вычисляет массу нефти по реализованному в нем алгоритму.

Система представляет собой единичный экземпляр измерительной системы целевого назначения, спроектированной для конкретного объекта и состоящей из блока фильтров, блока измерительных линий, блока измерений показателей качества нефти, системы сбора, обработки информации и управления и системы дренажа нефти. Монтаж и наладка системы осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной и эксплуатационной документацией на систему и ее компоненты.

Система состоит из трех рабочих и одной резервной измерительных линий.

В состав системы входят следующие средства измерений:

- преобразователи расхода жидкости турбинные HELIFLU TZ-N с Ду 150 (далее - ТПР), тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером 15427-01;
- термопреобразователи сопротивления платиновые серии 65, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номерами 22257-01, 22257-05 и 22257-11;
- преобразователи давления измерительные 2088, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номерами 16825-02 и 16825-08;
- датчики давления «Метран-150», тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером 32854-09;
- датчики давления «Метран-100», тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером 22235-01;
- преобразователи давления измерительные 3051, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номерами 14061-99, 14061-04 и 14061-10;
- преобразователи плотности жидкости измерительные модели 7835, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номерами 15644-01, 15644-06 и 52638-13;
- влагомеры нефти поточные УДВН-1пм, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номерами 14557-01, 14557-05 и 14557-10;
- ротаметры Н250, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номерами 19712-02 и 19712-08.

В систему блока сбора, обработки и передачи информации системы входят:

- комплекс измерительно-вычислительный на базе устройств программного управления TREI-5B (далее - ИВК), тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером 19767-00;

- автоматизированные рабочие места (АРМ) оператора системы с программным обеспечением «КРУГ-2000»;

- счетчики импульсов многофункциональные Signo 723, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером 24735-03.

В состав системы входят показывающие средства измерений:

- манометры деформационные с трубчатой пружиной серии 3, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номерами 17159-03, 17159-08 и 17159-14;

- термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером 303-91.

Система обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматизированные измерения объема, объемного расхода и массы брутто нефти косвенным методом динамических измерений в диапазоне расхода, температуры, давления, плотности, объемной доли воды в нефти;

- автоматическое измерение плотности и объемной доли воды;

- измерение давления и температуры нефти автоматическое и с помощью показывающих средств измерений давления и температуры нефти соответственно;

- автоматизированное вычисление массы нетто нефти, как разности массы брутто нефти и массы балласта, используя результаты измерений массовых долей воды, механических примесей и хлористых солей в аккредитованной испытательной химико-аналитической лаборатории;

- проведение контроля метрологических характеристик и поверки ТПР с применением рабочего эталона единицы объема жидкости 1 разряда номинального значения 0,120 м<sup>3</sup> (регистрационный номер 3.2.ZВЯ.0586.2015) или передвижной поверочной установки;

- автоматический и ручной отбор проб согласно ГОСТ 2517-2012 «Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб»;

- автоматический контроль параметров измеряемой среды, их индикацию и сигнализацию нарушений установленных границ;

- защиту информации от несанкционированного доступа установкой логина и паролей разного уровня доступа.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) системы обеспечивает реализацию функций системы.

ПО системы реализовано в ИВК и компьютерах АРМ оператора системы. Идентификационные данные ПО системы указаны в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	ПО ИВК	ПО АРМ оператора
Идентификационное наименование ПО	TREI-5B-02 QNX	SCADA «КРУГ-2000» СИКН № 544, СИКН № 578
Номер версии (идентификационный номер) ПО	v6.50 SP6	3.0
Цифровой идентификатор ПО	CRC 0xD301	0xb0aea9a597b31ab84e46e9e ddd8795b5

ПО системы имеет «высокий» уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения».

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики системы и физико-химические показатели измеряемой среды приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002 Нефть. Общие технические условия
Количество измерительных линий, шт.	4 (три рабочих, одна резервная)
Диапазон измерений объемного расхода измеряемой среды, м <sup>3</sup> /ч	от 270 до 1530
Избыточное давление измеряемой среды, МПа	от 0,30 до 1,05
Пределы допускаемой относительной погрешности системы при измерении массы брутто нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности системы при измерении массы нетто нефти, %	±0,35
Режим работы системы	непрерывный
Физико-химические показатели измеряемой среды	
Температура измеряемой среды, °С	от +10 до +40
Плотность измеряемой среды, кг/м <sup>3</sup>	от 770 до 890
Вязкость кинематическая измеряемой среды, мм <sup>2</sup> /с (сСт)	от 2 до 15
Массовая доля воды, %, не более	0,5
Массовая концентрация хлористых солей, мг/дм <sup>3</sup> , не более	300
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,05
Давление насыщенных паров, кПа (мм рт. ст.), не более	66,7 (500)
Массовая доля серы, %	от 0,61 до 1,80
Содержание свободного газа	не допускается

Основные технические характеристики системы приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение характеристики
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220; 380 50
Потребляемая мощность, кВт, не более	172,5
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха в помещении системы, °С	от +5 до +40

### Знак утверждения типа

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

### Комплектность средства измерений

приведена в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти № 578 АО «Самотлорнефтегаз», заводской № 01		1 шт.
Инструкция по эксплуатации		1 экз.
Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти № 578 АО «Самотлорнефтегаз» «Самотлорнефтегаз». Методика поверки	МП 0417-14-2016	1 экз.

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 0417-14-2016 «Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти № 578 АО «Самотлорнефтегаз». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИР» 29 декабря 2016 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон единицы объема жидкости 1 разряда номинального значения 0,120 м<sup>3</sup> по ГОСТ 8.510-2002 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объема и массы жидкости».

- средства поверки в соответствии с методикой поверки системы.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке системы.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика измерений приведена в документе «ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти № 578 АО «Самотлорнефтегаз» (свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 01.00257-2013/432014-15).

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти № 578 АО «Самотлорнефтегаз»**

ГОСТ 8.510-2002 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объема и массы жидкости

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**

Акционерное общество «Самотлорнефтегаз» (АО «Самотлорнефтегаз»)

ИНН 8603089934

Юридический и почтовый адрес: ул. Ленина, д. 4, г. Нижневартовск, Тюменская обл., ХМАО-Югра, 628606

Тел.: (3466) 62-20-24, факс: (3466) 62-21-99; E-mail: [NVSNGinfo@rosneft.ru](mailto:NVSNGinfo@rosneft.ru)

### **Испытательный центр**

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

Юридический и почтовый адрес: Россия, Республика Татарстан, 420088 г. Казань, ул. 2-ая Азинская, д. 7 «а»

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

web-сайт: [www.vniir.org](http://www.vniir.org); 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

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.