

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ  
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 1556 от 24.07.2018 г.)

Система измерений количества и показателей качества нефти ПСП ООО «Ильский НПЗ»

**Назначение средства измерений**

Система измерений количества и показателей качества нефти ПСП ООО «Ильский НПЗ» (далее - система) предназначена для автоматизированных динамических измерений массы и показателей качества нефти.

**Описание средства измерений**

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

Принцип действия системы основан на использовании прямого метода динамических измерений массы нефти с помощью счетчика-расходомера массового. Выходные сигналы счетчика-расходомера массового, преобразователей температуры, давления, плотности, вязкости, объемной доли воды в нефти поступают на соответствующие входы контроллера измерительного, который преобразует их и вычисляет массу нефти по реализованному в нём алгоритму.

В системе применены следующие основные средства измерений:

- счётчики-расходомеры массовые Micro Motion модификации CMF модели CMF300 (далее - СРМ), тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером 45115-10;

- термопреобразователи сопротивления Rosemount 0065, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером 53211-13, с преобразователями измерительными Rosemount 644, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером 56381-14;

- преобразователи давления измерительные 3051, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером 14061-15;

- датчики давления Метран-150 модели 150CD, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером 32854-13;

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

- манометры для точных измерений типа МТИ, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером 1844-63;

- контроллер измерительный FloBoss S600+ (далее - ИВК) , тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером 57563-14.

Особенностью конструкции системы является блок измерений показателей качества нефти общий с резервной системой измерений количества и показателей качества нефти ПСП ООО «Ильский НПЗ», в котором установлены следующие основные средства измерений:

- преобразователь плотности жидкости измерительный модели 7835, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером 52638-13;

- влагомеры нефти поточные УДВН-1пм, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером 14557-10;

- преобразователь плотности и вязкости жидкости измерительный модели 7829, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером 15642-06;

- расходомер-счетчик ультразвуковой OPTISONIC 3400, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером 57762-14.

Для поверки и контроля метрологических характеристик СРМ в системе применяется установка трубопоршневая поверочная стационарная "ОЗНА-Прувер С-0,05" модели 280 (далее - ПУ), тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером 31455-06, входящая в состав системы измерений количества и показателей качества нефти ПСП ООО "Ильский НПЗ".

Система обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматизированное измерение массы брутто, объема, массового и объемного расхода нефти в рабочих диапазонах расхода, температуры, давления, плотности, вязкости, массовой доли воды в нефти;

- автоматизированное измерение массы нетто нефти с использованием результатов измерений массы брутто нефти, массовой доли механических примесей, массовой концентрации хлористых солей, массовой доли воды и плотности;

- автоматизированное измерение температуры, давления, плотности, кинематической вязкости, объемной доли воды в нефти;

- автоматический контроль параметров измеряемого потока, их индикация и сигнализация нарушений установленных границ;

- поверка и контроль метрологических характеристик СРМ с применением ПУ;

- контроль метрологических характеристик рабочего СРМ по контрольному СРМ;

- защита алгоритма и программного обеспечения системы от несанкционированного доступа установкой логинов и паролей разного уровня доступа;

- регистрация и хранение результатов измерений, формирование отчетов.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) реализовано в ИВК и автоматизированном рабочем месте (АРМ) оператора.

ПО ИВК, АРМ оператора настроено для работы в системе и испытано при проведении испытаний в целях утверждения типа системы и имеет идентификационные данные, приведенные в таблице.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	-	-	«ОЗНА-Flow»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	06.21	06.21	2.1
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	6051	6051	64C56178
Другие идентификационные данные (если имеются)	-	-	-

ПО обеспечивает реализацию функций системы.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется наличием ограничения доступа к определенным частям системы и установкой логинов и паролей.

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

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Количество измерительных линий, шт.	3 (две рабочие и одна контрольно-резервная)
Диапазон динамических измерений массы нефти, т/ч (м <sup>3</sup> /ч)	От 41,5 (50) до 190,9 (230)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	±0,35
Параметры измеряемой среды	
Измеряемая среда	Нефть по ГОСТ Р 51858-2002 «Нефть. Общие технические условия»
Избыточное давление измеряемой среды в системе, МПа	От 0,7 до 6,3
Температура измеряемой среды, °С	От +5 до +35
Плотность измеряемой среды в диапазоне температуры нефти, кг/м <sup>3</sup>	От 830 до 910
Плотность измеряемой среды при температуре +20 °С и избыточном давлении, равном нулю, кг/м <sup>3</sup>	От 820 до 920
Кинематическая вязкость при температуре измеряемой среды, сСт, не более	15
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 допускается
Режим работы системы	Непрерывный

### Знак утверждения типа

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

### Комплектность средства измерений

Таблица 3

Наименование	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти ПСП ООО «Ильский НПЗ». Заводской № 01	1 шт.
Приемо-сдаточный пункт нефти и нефтепродуктов (ПСП) ООО «Ильский НПЗ». Система измерений количества и показателей качества нефти. Руководство по эксплуатации. ОИ 255.00.00.00.000 РЭ	1 экз.
МП 0351-14-2015 «ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти ПСП ООО "Ильский НПЗ". Методика поверки»	1 экз.

## **Поверка**

осуществляется по документу МП 0351-14-2015 «ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти ПСП ООО «Ильский НПЗ». Методика поверки», утверждённому ФГУП «ВНИИР» 27.01.2016 г.

Основные средства поверки:

- установка трубопоршневая поверочная стационарная «ОЗНА-Прувер С-0,05» модели 280, максимальный объёмный расход 280 м<sup>3</sup>/ч, пределы допускаемой относительной погрешности ±0,1 %;

- установка пикнометрическая, диапазон измерений плотности от 650 до 1100 кг/м<sup>3</sup>, пределы допускаемой абсолютной погрешности ±0,10 кг/м<sup>3</sup>;

- установка поверочная дистилляционная УПВН-2.01, диапазон воспроизведения объёмной доли воды от 0,01 % до 2,00 %, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ±0,02 %;

- рабочий эталон единицы кинематической вязкости жидкости 1-го разряда по ГОСТ 8.025-96 "ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений вязкости жидкостей", диаметры капилляров: 0,33, 0,48, 0,65, 0,97, 1,33 мм, относительная погрешность: 0,02 %, 0,01 %, 0,005 %, 0,008 %, 0,007 %, соответственно;

- калибратор температуры серии АТС-R модели АТС 156 (исполнение В), диапазон воспроизводимой температуры от минус 27 до плюс 155 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности ±0,04 °С;

- калибратор многофункциональный модели ASC300-R с внешними модулями АРМ015РГНГ и АРМ03КРАНГ, нижний предел воспроизведения давления 0 бар, верхний предел воспроизведения давления 206 бар, пределы допускаемой основной погрешности ±0,025 % от верхнего предела измерений;

- устройство для поверки вторичной измерительной аппаратуры узлов учета нефти и нефтепродуктов УПВА, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений силы постоянного тока ±3 мкА в диапазоне от 0,5 до 20 мА, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений частоты и периода следования импульсов ±5×10<sup>-4</sup> % в диапазоне от 0,1 до 15000 Гц, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений количества импульсов в пачке ±2 имп. в диапазоне от 20 до 5×10<sup>8</sup> имп.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке средства измерений «Система измерений количества и показателей качества нефти ПСП ООО «Ильский НПЗ».

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

В системе применен прямой метод динамических измерений массы нефти. Методика измерений приведена в «ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти ПСП ООО «Ильский НПЗ», аттестована ФГУП «ВНИИР», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 01.00257-2013/376014-15.

## **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти ПСП ООО «Ильский НПЗ»**

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

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

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие ОЗНА - Инжиниринг» (ООО «НПП ОЗНА - Инжиниринг»)  
ИНН 0278096217  
Адрес: 450071, Республика Башкортостан, г. Уфа, проспект С. Юлаева, д. 89  
Телефон: +7 (347) 292-79-10, 292-79-11  
Факс: +7 (347) 292-79-15  
E-mail: [ozna-eng@ozna.ru](mailto:ozna-eng@ozna.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии» (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](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. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.