

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная Волгоградской нефтебазы ООО «ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефтепродукт»

### Назначение средства измерений

Система измерительная Волгоградской нефтебазы ООО «ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефтепродукт» (далее - ИС), заводской № 01, предназначена для измерений массы и объема нефтепродуктов при: приеме, хранении в резервуарном парке нефтебазы и отпуске нефтепродуктов.

### Описание средства измерений

Принцип действия ИС состоит в получении измерительной информации с помощью измерительных преобразований, обработки результатов измерений, индикации и регистрации результатов измерений и результатов их обработки.

При измерении массы и объема нефтепродуктов, при приеме или отпуске нефтепродуктов, применяется прямой метод динамических измерений с использованием счетчиков-расходомеров массовых.

При измерении массы и объема нефтепродуктов, при хранении в резервуарном парке нефтебазы, применяется косвенный метод измерений с использованием системы учета и контроля резервуарных запасов.

При измерениях температуры, давления и уровня нефтепродуктов при приеме, хранении в резервуарном парке нефтебазы и отпуске, применяется прямой метод измерений.

ИС состоит из измерительных, связующих, вычислительных и вспомогательных компонентов, образующих измерительные каналы (ИК):

- ИК массы нефтепродукта при приеме – 4 шт.;
- ИК избыточного давления нефтепродукта при приеме – 8 шт.;
- ИК температуры нефтепродукта при приеме – 2 шт.;
- ИК плотности нефтепродукта в резервуаре – 10 шт.;
- ИК уровня нефтепродукта в резервуаре – 10 шт.;
- ИК температуры нефтепродукта в резервуаре – 10 шт.;
- ИК массы нефтепродукта в резервуаре – 10 шт.;
- ИК объема нефтепродукта в резервуаре – 10 шт.;
- ИК массы нефтепродукта при отпуске – 20 шт.;
- ИК объема нефтепродукта при отпуске – 20 шт.;
- ИК плотности нефтепродукта при отпуске – 20 шт.;
- ИК температуры нефтепродукта при отпуске – 20 шт.;

Измерительная информация с системы учета и контроля запасов, преобразователей температуры установленных на резервуарах, с расходомеров-счетчиков массовых и преобразователей температуры, установленных на узлах приема и постах налива нефтепродуктов, поступает через соответствующие контроллеры на два автоматизированных рабочих места операторов (далее - АРМ оператора) и сервер автоматизированной системы управления технологическими процессами (АСУ ТП).

Все СИ входящие в состав ИС имеют взрывобезопасное исполнение и разрешение на применение на взрывоопасных объектах.

В ИС предусмотрена возможность ведения журнала отказов, неисправностей, пропаданий напряжения и других нештатных ситуаций работы оборудования и программного обеспечения, а также случаев нештатных действий персонала.

Для сохранности информации в случаях аварий и сбоев в ИС применяются источники бесперебойного питания.

Схемы пломбировки СИ из состава ИС в соответствии с их эксплуатационной документацией или как для аналогичных СИ в соответствии с МИ 3002-2006.

Перечень измерительных компонентов в составе ИС приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень измерительных компонентов в составе ИК

Наименование, обозначение типа СИ	Кол-во, шт.	№ в Госреестре СИ
<b>Узел приема нефтепродуктов</b>		
Счетчик-расходомер массовый Micro Motion с датчиком массового расхода CMF400 и измерительный преобразователь модели 2700, фирмы «Emerson Process Management, Micro Motion Inc.»	4	13425-06
Преобразователь давления измерительный 3051, фирмы «Rosemount Inc.»	8	14061-04
Датчик температуры 644, фирмы « Rosemount Inc.»	2	39539-08
<b>Резервуарный парк</b>		
Система учета и контроля резервуарных запасов Entis, фирмы «Enraf B.V.»	1	13630-05
<b>Посты налива нефтепродуктов в автоцистерны</b>		
Счетчик-расходомер массовый Micro Motion с датчиком массового расхода CMF300 и измерительный преобразователь модели 2700, фирмы «Emerson Process Management, Micro Motion Inc.»	20	13425-06
Термопреобразователь сопротивления платиновый серии TR (модель TR66), фирмы Endress+Hauser Sicestherm S.r.L.	20	26239-06
Преобразователь измерительный iTEMP TMT (модель TMT 182), фирмы «Endress+Hauser GmbH+Co.K.G»	20	39840-08
<b>Система обработки информации</b>		
Комплекс измерительно-вычислительный и управляющий на базе платформы Logix (контроллер Controllogix серии 1756), фирмы «Rockwell Automation Allen-Bradley»	3	42664-09

### Программное обеспечение

ИС имеет встроенное программное обеспечение (ПО), которое подразделяется на:

- метрологически значимую часть ПО, используемую для: преобразования, передачи и представления измерительной информации о количестве и параметрах нефтепродуктов, к которому относится ПО «ИСУ НПО Petronics. Модуль управления нефтебазой (Корпоративная АСУ НБ)», устанавливается в памяти АРМ оператора, в процессе эксплуатации данное ПО не может быть изменено, т.к. пользователь не имеет к нему доступа.

- метрологически не значимую часть ПО, используемую для сбора измерительной информации, ее визуализации, накопление и хранение архива, формирования отчетных документов, осуществления информационного обмена сервера АСУ ТП и АРМ операторов, обеспечения безопасности и управления технологическим процессом, к которому относится ПО «CitectSCADA» и «ORACLE», устанавливается в памяти сервера АСУ ТП и АРМ оператора.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
«ИСУ НПО Petronics. Модуль управления нефтебазой (Корпоративная АСУ НБ)»	метрологический модуль	004	D1DD4F5C7BC71A42B724 A399577CE82A5B4CDC90	SHA-1

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню защиты «С» в соответствии с МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений массового расхода нефтепродукта, т/ч:

- а) при приеме от 71 до 258  
б) при отпуске от 20 до 100

Диапазон измерений массы нефтепродукта, т:

- а) при приеме вместимость РВС  
б) при хранении вместимость РВС  
в) при отпуске вместимость автоцистерны

Диапазон измерений объема нефтепродукта, т:

- а) при хранении вместимость РВС  
б) при отпуске вместимость автоцистерны

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений количества нефтепродуктов, %, не более:

- а) при приеме:  
- массы ± 0,25

- б) при хранении в резервуарном парке:  
- массы<sup>1</sup>:  
до 120 т ± 0,65  
от 120 т и более ± 0,50  
- объема ± 0,50

- в) при отпуске:  
- массы ± 0,15  
- объема ± 0,25

Диапазон измерений плотности нефтепродуктов, кг/м<sup>3</sup> от 710 до 860

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений плотности, не более, %:

- а) при хранении ± 0,20  
б) при отпуске ± 0,15

Диапазон измерений температуры нефтепродуктов, °С от минус 20 до плюс 60

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры нефтепродуктов, °С:

- а) при приеме ± 1,0

<sup>1</sup> Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефтепродуктов при хранении в резервуарном парке указаны для бензинов и дизельных топлив.

б) при хранении	± 0,5
в) при отпуске	± 1,2
Диапазон измерений уровня нефтепродуктов в резервуарах, мм	от 300 до 12000
Пределы допускаемой погрешности измерений уровня нефтепродуктов в резервуарах, мм	± 1,0
Диапазон измерений избыточного давления нефтепродуктов при приеме, МПа	от 0 до 0,3
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений избыточного давления нефтепродуктов при приеме, %, не более	± 0,5
Диапазоны плотностей нефтепродуктов при 15 °C, кг/м <sup>3</sup> :	
- бензины	от 710 до 750
- дизельные топлива	от 810 до 860
Диапазон температур бензинов и дизельных топлив, °C	от минус 20 до плюс 40
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °C:	
- для системы учета и контроля резервуарных запасов Entis, узла приема и постов налива нефтепродуктов	от минус 40 до плюс 50
- для контроллера Controllogix 1756	от 0 до 60
- относительная влажность, %	от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
Напряжение электропитания от сети переменного тока частотой (50±1) Гц, В	220 <sup>+10%</sup> <sub>-15%</sub> , 380 <sup>+10%</sup> <sub>-15%</sub>
Диапазон температуры окружающей среды, °C	от минус 40 до плюс 50
Средний срок службы, лет, не менее	10

### Знак утверждения типа

наносят на маркировочную табличку, крепящуюся снаружи на функциональные блоки ИС в виде наклейки, на титульном листе в левом верхнем углу руководства по эксплуатации и формуляра типографским способом.

### Комплектность

Таблица 3 - Комплектность

Наименование	Количество
Система измерительная Волгоградской нефтебазы ООО «ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефтепродукт»	1
Комплект эксплуатационной документации	1
Методика поверки	1

### Поверка

осуществляется по документу МЦКЛ.0017.МП «Система измерительная Волгоградской нефтебазы ООО «ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефтепродукт». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ЗАО КИП «МЦЭ» 22.04.2013 г.

Основные средства поверки:

- установка поверочная передвижная на базе массомеров УППМ (номер в Госреестре СИ РФ № 25749-03), зав. № 01, диапазон измерений от 22 до 320 т/ч, пределы допускаемой относительной погрешности ± 0,11 %;
- компаратор напряжений Р3003, кл. 0,0005;
- мера электрического сопротивления многозначная Р3026-1, кл. 0,002;
- цифровой прецизионный термометр DTI-1000, предел допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от минус 50 до плюс 300 °C: ± 0,03 °C;
- коммуникатор HART или FOUNDATION Fieldbus;
- манометр образцовый МО по ТУ 25-05-1664-74, диапазон измерений от 0 до 1,6 МПа, класс точности 0,25;

- рулетка с грузом по ГОСТ 7502;
- термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4, 1 класса, диапазон измерений от 0 до 55 °C;
- мерник 2 разряда вместимостью 2,0 м<sup>3</sup> с основной погрешностью не более ± 0,1 %, по ГОСТ 8.400-80;
- весы электронные KES3000x-T4 фирмы Mettler-Toledo, НПВ 3000 кг, цена поверочного деления (e) 100 г (номер в Госреестре № 19327-05);
- плотномер типа ПЛОТ-3 исполнения А, с диапазоном измерений плотности жидкости от 680 до 1010 кг/м<sup>3</sup> и пределами допускаемой абсолютной погрешности при измерениях плотности ± 0,3 кг/м<sup>3</sup>.

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

изложены в документах:

- «ГСИ. Количество и параметры нефтепродуктов. Методика измерений системой измерительной Волгоградской нефтебазы ООО «ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефтепродукт» при приеме нефтепродуктов», ФР.1.29.2012.13615;
- «ГСИ. Количество и параметры нефтепродуктов. Методика измерений системой измерительной Волгоградской нефтебазы ООО «ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефтепродукт» с использованием резервуаров стальных вертикальных номинальной вместимостью от 1000 до 2000 м<sup>3</sup>», ФР.1.29.2013.14276;
- «ГСИ. Количество и параметры нефтепродуктов. Методика измерений системой измерительной Волгоградской нефтебазы ООО «ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефтепродукт» при отпуске нефтепродуктов в автоцистерны», ФР.1.29.2013.14277.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерительной Волгоградской нефтебазы ООО «ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефтепродукт**

1. ГОСТ Р 8.595-2004 «ГСИ. Масса нефти и нефтепродуктов. Общие требования к методикам выполнения измерений».
2. ГОСТ Р 8.596-02 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».
3. ГОСТ 8.510-2002 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объема и массы жидкости».
4. ГОСТ 8.558-93 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры».

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений** осуществление торговли и товарообменных операций.

### **Изготовитель**

Филиал Общества с ограниченной ответственностью «ЛУКОЙЛ-ИНФОРМ» в г. Пермь.  
Адрес: 614990, г. Пермь, ул. Попова, дом 9.  
Тел. (342) 235-37-00, 235-37-01.  
Факс (342) 236-00-26.

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений ЗАО КИП «МЦЭ»  
Аттестат аккредитации № 30092-10  
125424, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 88, стр. 8  
тел.: (495) 491 78 12, (495) 491 86 55  
E-mail: [sittek@mail.ru](mailto:sittek@mail.ru), [kip-mce@nm.ru](mailto:kip-mce@nm.ru)

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф. В. Булыгин

М.п. «\_\_\_\_» 2013 г.