

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерительные для автоматизированного управления технологическими процессами и учета массы светлых нефтепродуктов в резервуарных парках нефтебаз "ЭЛСИ-Нефтебаза"

### Назначение средства измерений

Системы измерительные для автоматизированного управления технологическими процессами и учета массы светлых нефтепродуктов в резервуарных парках нефтебаз "ЭЛСИ-Нефтебаза" (далее – системы) предназначены для измерений уровня, гидростатического давления, температуры, плотности и вычисления массы светлых нефтепродуктов в резервуарах при технологических операциях.

### Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на измерениях уровня, гидростатического давления, температуры и плотности светлых нефтепродуктов в резервуарах и измерения косвенным методом (вычисления) их массы на основании "Методики выполнения измерений" № 2302-13М-2008, аттестованной ФГУП "ВНИИМ им.Д.И.Менделеева" в июле 2008 г. Программное обеспечение системы (программа "ЭЛСИ-НЕФТЕБАЗА") реализует "Методику выполнения измерений" (МВИ) и функции автоматизированного управления отпуском нефтепродуктов.

Конструктивно система состоит из следующих основных компонентов:

- уровнемера микроволнового Micropilot S FMR 532;
- преобразователя температуры многозонного Prothermo NMT 539;
- преобразователя давления измерительного Cerabar S PMP 75;
- преобразователя плотности и вязкости жидкостей измерительного 7828;
- программируемого логического контроллера ControlLogix;
- рабочей станции оператора;
- принтера сменных отчетов;
- источника бесперебойного питания.

Уровнемеры микроволновые Micropilot S FMR 532 зарегистрированы в Госреестре СИ (Госреестр № 17672-02). Преобразователи давления измерительные Cerabar S PMP 75 зарегистрированы в Госреестре СИ (Госреестр № 16779-04). Преобразователи плотности и вязкости жидкостей измерительные 7828 зарегистрированы в Госреестре СИ (Госреестр № 15642-06).

Контроллер ControlLogix предназначен для контроля изменения технологических параметров нефтепродуктов в резервуарах.

Рабочая станция оператора предназначена для мониторинга состояния технологического процесса, выдачи необходимой информации и формирования отчетности.

Рабочая станция оператора состоит из системного блока персонального компьютера, монитора и клавиатуры и является серийным покупным изделием вычислительной техники

Принтер сменных отчетов предназначен для вывода на печать технологических отчетов о работе резервуарного парка.

Источник бесперебойного питания предназначен для автономного питания технических средств системы при провалах или отключениях сетевого напряжения.

Внешний вид компонентов системы показан на рисунке 1.



Контроллер ControlLogix



Механический  
замок

Разрушаемая  
шильд-наклейка

Шкафы контроллера ControlLogix с модулями  
ввода/вывода

Рисунок 1.

## Программное обеспечение

Идентификационные данные встроенного программного обеспечения (ВПО) приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм идентификации
Встроенное программное обеспечение «ЭЛСИ-Нефтебаза»	«ЭЛСИ-Нефтебаза ControlLogix»	1.1	1DA9278B655B51 D80C60BBB8877E EFC3	MD5

Встроенное программное обеспечение, установленное на программируемом логическом контроллере ControlLogix, не влияет на метрологические характеристики средства измерений (метрологические характеристики нормированы с учетом ВПО).

Программная защиты ВПО и результатов измерений реализована на основе системы паролей и разграничения прав доступа. Для сохранения измеренных данных при отключении сети предусмотрено устройство бесперебойного питания. Механическая защита компонентов систем от несанкционированного доступа выполняется с помощью механических замков на дверях шкафов, а также с использованием разрушаемых шильд-наклеек.

Уровень защиты – «С» по МИ 3286-2010

### Метрологические и технические характеристики

- Диапазон измерений уровня в резервуаре, мм .....от 0 до 20000
- Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня нефтепродуктов в резервуаре, мм..... $\pm 1$
- Диапазон измерений температуры нефтепродуктов в резервуаре, °С .....от минус 40 до 100
- Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры нефтепродуктов в резервуаре, °С..... $\pm 0,5$
- Диапазон измерений гидростатического давления нефтепродуктов в резервуаре, МПа..... 0 до 0,2
- Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений гидростатического давления нефтепродуктов в резервуаре, % ..... $\pm 0,075$
- Диапазон измерений плотности нефтепродуктов в резервуаре, кг/м<sup>3</sup> .....690 до 880
- Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности нефтепродуктов в резервуаре, кг/м<sup>3</sup> ..... $\pm 1$
- Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефтепродуктов в резервуаре до 120000 кг, % ..... $\pm 0,65$
- Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефтепродуктов в резервуаре свыше 120000 кг, % ..... $\pm 0,50$
- Напряжение электропитания системы, В .....230  $\pm$  23
- частота, Гц .....50  $\pm$  1
- Мощность, потребляемая системой от сети, В·А, не более.....1200
- Средний срок службы системы, лет, не менее.....10
- Габаритные размеры отдельных блоков, мм, не более..... 700x325x240
- Масса отдельных блоков, кг, не более.....50
- Время непрерывной работы, ч .....24

### Рабочие условия эксплуатации

- технических средств системы, работающих в помещениях:

диапазон температуры окружающего воздуха, ° С .....от 5 до 40  
относительная влажность воздуха при 25°С, % .....от 50 до 80  
диапазон атмосферного давления, кПа .....от 84 до 106,7

- технических средств системы, работающих в резервуарах:

диапазон температуры окружающего воздуха, ° С .....от минус 40 до 50  
относительная влажность воздуха при 25° С, % .....до 95  
диапазон атмосферного давления, кПа .....84 до 106,7

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации НСТД.421413.800 ПС типографским способом и на контроллер ControlLogix в виде наклейки.

### Комплектность средства измерений

В комплект поставки входит:

- система измерительная "ЭЛСИ-Нефтебаза";
- методика поверки МП2211–0023–2008;
- паспорт и руководство по эксплуатации НСТД.421413.800 ПС.

### Поверка

осуществляется по документу МП 2211–0023–2008 "Системы измерительные для автоматизированного управления технологическими процессами и учета массы светлых нефтепродуктов

в резервуарных парках нефтебаз "ЭЛСИ-Нефтебаза". Методика поверки", утвержденному ГЦИ СИ "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева" в августе 2008 г.

Основные средства поверки:

- Термометры жидкостные стеклянные ТЛ-4 по ГОСТ 28498-90.

Остальные средства поверки приведены в следующих документах:  
- "ГСИ. Уровнемеры микроволновые Micropilot. Методика поверки", утверждена ВНИИМС в марте 2002 г.;

- МИ 1997-89 "Преобразователи давления измерительные. Методика поверки";  
- РД 50-294 "Методические указания. Плотнометры вибрационные. Методы и средства поверки".

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

приведены в документе "Методики выполнения измерений" № 2302-13М-2008 (аттестована ФГУП "ВНИИМ им.Д.И.Менделеева" в июле 2008 г.).

#### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам измерительным для автоматизированного управления технологическими процессами и учета массы светлых нефтепродуктов в резервуарных парках нефтебаз "ЭЛСИ-Нефтебаза"**

1. ГОСТ Р 8.595-2004. ГСИ. Масса нефти и нефтепродуктов. Общие требования к методикам выполнения измерений.
2. ГОСТ Р 8.596-2002. ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.
3. МИ 2439-97. ГСИ. Метрологические характеристики измерительных систем. Номенклатура. Принципы регламентации, определения и контроля.
4. ГОСТ 28725-90. Приборы для измерения уровня жидкостей и сыпучих материалов. Общие технические требования и методы испытаний.
5. ГОСТ 22261-94. Приборы для измерения электрических и магнитных величин. Общие требования.
6. Технические условия ТУ 4217-055-50016928-2008.

#### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

- при осуществление торговли.

#### **Изготовитель**

ЗАО "ЭЛСИ ПЛЮС", 192102, г.Санкт-Петербург, ул.Салова, д.34, лит.И  
тел. (812) 493-29-29, факс (812) 449-93-11, e-mail: [elsyplus@elsyplus.ru](mailto:elsyplus@elsyplus.ru)

#### **Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им.Д.И.Менделеева",

Адрес:190005, С.-Петербург, Московский пр. 19,

тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14, e-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель Руководителя

Федерального агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2013 г

М.п.