

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерительные для автоматизированного управления технологическими процессами и измерения количества светлых нефтепродуктов в резервуарных парках нефтебаз "СИКН ЭЛСИ – Нефтебаза"

### Назначение средства измерений

Системы измерительные для автоматизированного управления технологическими процессами и измерения количества светлых нефтепродуктов в резервуарных парках нефтебаз "СИКН ЭЛСИ – Нефтебаза" (в дальнейшем - СИКН) предназначены для автоматизированного управления технологическими процессами и измерения количества светлых нефтепродуктов в резервуарных парках нефтебаз по результатам измерений уровня, температуры, гидростатического давления и плотности.

### Описание средства измерений

Принцип действия СИКН заключается в измерении технологических параметров (уровня, температуры, гидростатического давления и плотности нефтепродуктов в резервуарах) и последующего вычисления по результатам этих измерений массы нефтепродуктов (метод косвенных измерений). Алгоритмы косвенных измерений массы нефтепродуктов приведены в аттестованной методике измерений МИ 3373-2012 (Свидетельство № 275-(01.00250-2008)-2012).

СИКН состоит из

- подсистемы учета массы нефтепродуктов, предназначенной для оперативного учета массы нефтепродуктов при технологических операциях, а также учета массы нефтепродуктов при хранении в резервуарах; количество измерительных каналов подсистемы учета массы нефтепродуктов – до 120 (определяется заказом);
- подсистемы противоаварийной защиты (ПАЗ), выполненной на микропроцессорной технике повышенной надежности и предназначенной для предотвращения аварийных ситуаций и автоматического перевода технологического процесса в безопасное состояние при возникновении аварийных ситуаций;

Подсистема учета массы нефтепродуктов состоит из системы измерительной "Струна" (Госреестр № 28116-09) или "Игла" (Госреестр №22495-12), которые выполняют измерение уровня нефтепродукта в резервуаре, его температуры и плотности; каналов измерения гидростатического давления в резервуарах с использованием преобразователей давления измерительных 3051S (Госреестр №24116-08); программируемых логических контроллеров типа ControlLogix или SIMATIC.

Количество первичных преобразователей систем "Струна" или "Игла" – до 120, каналов измерения гидростатического давления – до 120.

Конструктивно СИКН выполнена в четырех стандартных металлических шкафах, снабженных механическими замками. Внешний вид электронной части СИКН (без первичных измерительных преобразователей) показан на рисунке 1.



Шильд-наклейка    Механический замок

Рисунок 1

## Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения (ПО) 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
ПО «СИКН ЭЛСИ-Нефтебаза», установленное на программируемом логическом контроллере ControlLogix	«СИКН ЭЛСИ-Нефтебаза ControlLogix»	1.0	CE236355E05E7E235C2D05560D1D68F0	MD5
ПО «СИКН ЭЛСИ-Нефтебаза», установленное на программируемом логическом контроллере SIMATIC S7-300, SIMATIC S7-400	«СИКН ЭЛСИ-Нефтебаза SIMATIC»	1.0	C716FC285A2ABE8C4843DC5800F87C3F	MD5

ПО "СИКН ЭЛСИ-Нефтебаза" систем измерительных для автоматизированного управления технологическими процессами и измерения количества светлых нефтепродуктов в резервуарных парках нефтебаз "СИКН ЭЛСИ-Нефтебаза", предназначенное для вычисления массы нефтепродуктов в резервуарах в соответствии с характеристиками, приведенными в Методике выполнения измерений МИ 3373-2012, а также для управления исполнительными техническими средствами, реализующими алгоритмы противоаварийной защиты при возникновении предаварийной ситуации, не влияет на метрологические характеристики средства измерений (метрологические характеристики систем нормированы с учетом ПО). Для программной защиты от несанкционированного доступа предусмотрено разграничение уровней паролями. 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

Измерение уровня нефтепродуктов:

при комплектации СИКН системой измерительной «ИГЛА»:

- диапазон измерений уровня нефтепродуктов в резервуаре, мм .....от 60 до 20000

- пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений уровня

нефтепродуктов в резервуаре, мм ..... ± 1

- пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений уровня

нефтепродуктов в резервуаре в рабочем диапазоне температуры (на каждый 1 м длины штанги), мм .....± 0,05

при комплектации СИКН системой измерительной «СТРУНА»:

- диапазон измерений уровня нефтепродуктов в резервуаре, мм .....от 120 до 18000

- пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня

нефтепродуктов в резервуаре, мм

в диапазоне от 120 до 4000 мм..... ±1

в диапазоне от 120 до 18000 мм..... ± 2

Измерение температуры нефтепродуктов:

при комплектации СИКН системой измерительной «ИГЛА»:

- диапазон измерений температуры нефтепродуктов в резервуаре, °С .... от минус 40 до 50

- пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры нефтепродуктов в резервуаре, °С ..... ± 0,5
- при комплектовании СИКН системой измерительной «СТРУНА»:
- диапазон измерений температуры нефтепродуктов в резервуаре, °С .....от минус 40 до 50
- пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры нефтепродуктов в резервуаре, °С ..... ± 0,5
- Измерение плотности нефтепродуктов:
- при комплектовании СИКН системой измерительной «ИГЛА»:
- диапазон измерений плотности нефтепродуктов в резервуаре, кг/м<sup>3</sup> .....от 680 до 1050
- пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений плотности нефтепродуктов в резервуаре, кг/м<sup>3</sup> ..... ± 1,5
- пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений плотности нефтепродуктов в резервуаре на каждые 10<sup>0</sup>С, кг/м<sup>3</sup> ..... ± 0,05
- при комплектовании СИКН системой измерительной «СТРУНА»:
- диапазон измерений плотности нефтепродуктов в резервуаре, кг/м<sup>3</sup> .....от 680 до 1050
- пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности нефтепродуктов в резервуаре, кг/м<sup>3</sup> ..... ± 1
- Измерение гидростатического давления нефтепродуктов:
- диапазон измерений гидростатического давления, МПа .....от 0,0003 до 0,2
- пределы допускаемой приведенной к диапазону погрешности измерений гидростатического давления, % ..... ± 0,025
- пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефтепродуктов до 120 000 кг в резервуаре, % ..... ± 0,65
- пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефтепродуктов свыше 120 000 кг в резервуаре, % ..... ± 0,50

#### 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 55 до 85
  - диапазон атмосферного давления, кПа .....от 84 до 106
- 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 .....от 84 до 106,7

#### Электропитание:

- напряжение переменного тока 50 Гц, В..... 220
- суммарная потребляемая мощность, В·А, не более .....1200
- Средняя наработка на отказ, ч.....12000
- Средний срок службы, лет .....10

#### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации системы типографским способом, и на боковые стенки контроллеров в виде наклейки.

#### Комплектность средства измерений

- СИКН (конфигурация определяется заказом);
- паспорт и руководство по эксплуатации НСТД.421413.801 ПС;
- методика поверки МП2064-0064-2012.

### **Поверка**

осуществляется по документу "Системы измерительные для автоматизированного управления технологическими процессами и измерения количества светлых нефтепродуктов в резервуарных парках нефтебаз "СИКН ЭЛСИ – Нефтебаза". Методика поверки" МП2064-0064-2012, утвержденному ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им.Д.И.Менделеева" в октябре 2012 г.

Перечень основных средств поверки:

- рулетка измерительная металлическая Р20Н2Г, 2 кл. по ГОСТ 7502;
- манометр абсолютного давления МАД – 3М, диапазоны от 0,3 до 130 кПа ( $\pm 6,7$  Па); от 130 до 290 кПа ( $\pm 13,3$  Па);
- ареометр стеклянный для нефти АНТ-1, от 650 до 1070 кг/м<sup>3</sup>,  $\pm 0,5$  кг/м<sup>3</sup>;
- термометр цифровой малогабаритный ТЦМ 9410 с первичным измерительным преобразователем ТТЦ01-180(Pt100), диапазон от минус 50 до 200 °С,  $\pm (0,05 + 0,0005 |t| + 1$  ед.мл.р.)

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

приведены в документе "Масса и объем светлых нефтепродуктов. Методика измерений в резервуарах нефтебаз с применением системы измерительной "СИКН ЭЛСИ – Нефтебаза" МИ 3373-2012, аттестованном ФГУП "ВНИИМ им.Д.И.Менделеева" в апреле 2012 г.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к "Системам измерительным для автоматизированного управления технологическими процессами и измерения количества светлых нефтепродуктов в резервуарных парках нефтебаз "СИКН ЭЛСИ – Нефтебаза":**

1. ГОСТ 8.558-09 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.
2. ГОСТ 8.477-82 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений уровня жидкости.
3. ГОСТ 8.223-76 ГСИ. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне  $2,7 \cdot 10^2 \dots 4000 \cdot 10^2$  Па
4. ГОСТ 8.024-2002 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений плотности.
5. Технические условия ТУ 4217-056-50016928-2011

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

осуществление контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

### **Изготовитель**

ЗАО "ЭЛСИ ПЛЮС", 192102, г.Санкт-Петербург, ул.Салова, д.34 лит. И  
тел. (812) 493-29-29, факс (812) 449-93-11

### **Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им.Д.И.Менделеева",  
зарегистрирован в Государственном реестре под № 30001-10.  
190005, г.С.-Петербург, Московский пр. 19,  
тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14, e-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru),

Заместитель Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В.Бульгин

М.П.

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2013 г.