

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ГЦИ СИ,
директор ФГУП ВНИИР

В.П. Иванов

2007 г.

<p align="center">Система измерения объема этилового спирта СИЭС-02М</p>	<p>Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 35049-07 Взамен №</p>
--	---

Изготовлена по технической документации ОАО «УФАОРГСИНТЕЗ» г. Уфа.

Заводской номер 1.

Назначение и область применения.

Система измерения объема этилового спирта СИЭС-02М (Далее—система) предназначена для автоматического выполнения измерений объема готовой продукции (водно-спиртового раствора –ВСП), приведенного к температуре 20 °С, концентрации и объема безводного спирта в готовой продукции, приведенных к температуре 20 °С, а также передачи информации в технические средства фиксации и передачи в единую государственную автоматизированную информационную систему учета объема производства и оборота этилового спирта (ЕГАИС) на потоках технического и денатурированного синтетического спирта ОАО «УФАОРГСИНТЕЗ» г. Уфа.

Система позволяет вести учет результатов измерения объема готовой продукции, объема безводного спирта в готовой продукции нарастающим итогом с начального момента включения, заданные интервалы времени, в том числе за каждые сутки.

Описание

Принцип действия системы заключается в измерениях объема, плотности и температуры ВСП и, используя эту измерительную информацию и данные «Таблицы для определения этилового спирта в ВСП», вычислении объема ВСП, концентрации и объема безводного спирта в ВСП, приведенных к температуре 20 °С.

На каждом из потоков система состоит из двух подсистем - расходомерной и резервуарной.

Расходомерная подсистема состоит из трех измерительных каналов на каждом потоке.:

- канал измерения из производства в резервуары хранения и отгрузки,
- канал измерения на отгрузку в железнодорожные цистерны,
- канал измерения на отгрузку в мелкую тару.

Резервуарная подсистема состоит из измерительных каналов на каждом резервуаре хранения и отгрузки спирта.

В расходомерной подсистеме используется динамический метод измерений и применяются массовые расходомеры Promass 63F с преобразователями или Promass 83F с цифровым выходным сигналом (каналы производства спирта и отгрузки в мелкую тару);

и CMF-300 с цифровым измерительным преобразователем 2700 (каналы отгрузки спирта в железнодорожные цистерны).

У массовых расходомеров используются каналы измерений массового расхода и плотности. Для измерения температуры ВСП используются термопреобразователи сопротивления типа ТСПв-1288 с цифровым преобразователем температуры типа 848Т.

В резервуарной подсистеме используется статический метод измерений с применением градуированных вертикальных стальных резервуаров вместимостью 700 м³ и 1000 м³.

Определение объема ВСП по каждому измерительному каналу производится методом измерения уровня ВСП в резервуаре радарным уровнемером Vegapuls 44 и применения градуировочных характеристик резервуара.

Температура ВСП в резервуаре измеряется 8-ми зонным преобразователем сопротивления ТСПв-1288 с цифровым преобразователем температуры 848Т.

Плотность ВСП и объемную долю (концентрацию) этилового спирта в резервуаре измеряют в средней пробе, отобранной из резервуара (ГОСТ 2517-85, ГОСТ 3639-79).

Микропроцессорное устройство обработки, контроля и индикации на базе программируемого контроллера ControlLogix 1756 фирмы Allen-Bradley и компьютера с установленным программным пакетом SCADA iFIX по каждому измерительному каналу циклически принимает и обрабатывает цифровые сигналы результатов измерений параметров ВСП, вычисляет промежуточные и целевые параметры этилового спирта, ведет интегрированный учет объема и через заданные интервалы времени согласно утвержденному (2) формату и перечню параметров формирует и передает информацию для ЕГАИС.

Входящие в состав системы средства измерений включены в Государственный реестр средств измерений:

- | | |
|---|-------------------------------|
| -расходомеры массовые CMF | - номер госреестра 13425 -06; |
| -расходомеры массовые Promass | - номер госреестра 15201-06; |
| -уровнемер радарный Vegapuls серии 40 | - номер госреестра 21092-06; |
| -термопреобразователь сопротивления ТСПв-1288 | - номер госреестра 19131-04; |
| -преобразователь температуры 8ми канальный 848Т | - номер госреестра 23223 -02; |
| -программируемый контроллер ControlLogix 1756 | - номер госреестра 156542-04 |
- (используются только интерфейсные модули MVI -56 HART и 1756 CNBR);
- градуированный резервуар стальной вертикальный цилиндрический ($\pm 0.2\%$)
- ГОСТ 8.570-2000;

Измерение объемной доли этилового спирта в средней пробе из резервуара производится с погрешностью $\pm 0.14\%$ - аттестат аккредитации аналитической лаборатории по контролю сырья и товарной продукции ОАО «УФАОРГСИНТЕЗ»- Государственный реестр № РОСС RU. 0001.513340.

Средства измерений, используемые для анализа средней пробы:

- | | |
|----------------------------------|-----------------------------|
| - ареометр для спирта типа АСП-1 | - номер госреестра 9293-99; |
| - термометр лабораторный ТЛ-4 | - номер госреестра 303-91. |

Основные технические характеристики.

1. Рабочая жидкость: водно-спиртовой раствор (ВСП);
2. Объемная доля этилового спирта в ВСП, приведенная к 20 °С, %: от 90 до 98;
3. Температура ВСП, °С: от минус 25 до 40;
4. Температура окружающего наружного воздуха, °С: от минус 35 до 40;
5. Температура воздуха в операторном помещении, °С: от 15 до 30;
6. Влажность окружающего воздуха, % : не более 90;
7. Диапазон измерения расхода, % от верхнего предела измерения расходомера:

8. Минимальный измеряемый уровень (доза) ВСР в резервуаре, м: не менее 25;
2;
9. Параметры электрического питания и режим работы:
напряжение переменного тока частотой 50 Гц: от 200 до 240 В;
10. Пределы относительной погрешности измерений объема готовой продукции и объема безводного спирта, % ± 0.5 ;
11. Пределы абсолютной погрешности измерений концентрации ВСР, % ± 0.5 ;
12. Пределы абсолютной погрешности измерений температуры готовой продукции, °С ± 0.5 ;
13. Измеряемые параметры и их характеристики приведены в таблице 1

таблица 1.

Наименование параметра	Вид параметра	Пределы погрешности
1. Измерительные каналы расходомерной подсистемы:		
Массовый расход продукта (ВСР)	измерение, исходный	относительная $\pm 0.15\%$
Температура ВСР при измерении	измерение, исходный	абсолютная ± 0.5 °С
Плотность ВСР при измерении	измерение, исходный	абсолютная ± 1 кг/м ³
Плотность ВСР при температуре 20 °С	расчет, промежуточн.	абсолютная ± 1 кг/м ³
Объемный расход ВСР	расчет, промежуточн.	относительная $\pm 0.5\%$
Объем ВСР при температуре 20 °С	расчет, целевой.	относительная $\pm 0.5\%$
Концентрация спирта в ВСР при температуре 20 °С	расчет, целевой.	абсолютная $\pm 0.4\%$
Объем безводного (100%) спирта при температуре 20 °С.	расчет, целевой.	относительная $\pm 0.5\%$
Средняя концентрация спирта в ВСР при температуре 20 °С	расчет, целевой.	абсолютная $\pm 0.5\%$
2. Измерительные каналы резервуарной подсистемы:		
Уровень ВСР в резервуаре	измерение, исходный	абсолютная ± 5 мм
Температура ВСР в резервуаре	измерение, исходный	абсолютная ± 0.5 °С
Концентрация спирта в ВСР при температуре 20 °С	измерение, исходный	абсолютная $\pm 0.14\%$
Объем ВСР при температуре измерения	расчет, промежуточн.	относительная $\pm 0.5\%$
Объем ВСР при температуре 20 °С	расчет, целевой	относительная $\pm 0.5\%$
Объем безводного (100%) спирта при температуре 20 °С	расчет, целевой	относительная $\pm 0.5\%$
(Погрешности объема - при условии измерения уровня (дозы) не менее 2м.)		

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА.

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта системы типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ.

В комплект системы входят:

Система измерения объема этилового спирта СИЭС-02М - 1 комплект.

Система измерения объема этилового спирта СИЭС-02М. Паспорт

Инструкция « ГСИ. Система измерения объема этилового спирта СИЭС-02М.

Методика поверки».

ПОВЕРКА.

Поверку системы проводят согласно инструкции «ГСИ. Система измерения объема этилового спирта СИЭС-02М. Методика поверки», утвержденной
ГЦИ СИ ВНИИР в апреле 2007 г.

Средства поверки:

- Цифровой прецизионный термостат DTI-1000 фирмы АМТЕК, Дания, диапазон измерений от минус 55 до 650 °С, погрешность 0.0049 Ом в диапазоне от 0 до 360 Ом.
- Магазин сопротивления Р4831 класса 0.02 %
- Рулетка измерительная с ценой деления 1 мм по ГОСТ 7502.
- Подставка для уровнемера, щиток с приспособлениями для перемещения по эскизу, приведенному в «ГСИ. Уровнемеры радарные VEGAPULS фирмы VEGA, Германия. Методика поверки».
- Секундомер СОП. пр Зкл. ТУ 25.18.94 00 90
- Термометр с ценой деления 0,1 °С по ГОСТ 28498.
- Психрометр типа М 34 по ГОСТ 17142.

При поверке вычислительных компонентов (п.6.3.2, 6.4.2.) применяют средства:

- Персональный компьютер с программно-техническими комплектами:
 - NI –FBUS Configuration & Monitor фирмы National Instruments.
 - RSLogix 5000
 - iFIX
- Таблица 2. «Таблицы для определения содержания этилового спирта в водно-спиртовых растворах. Том №1». Издательство стандартов 2001г. (далее Таблица №2)
- Калькулятор с числом значащих цифр не менее 8-ми.

При поверке измерительных компонентов системы (расходомеры массовые CMF, Promass, резервуары вертикальные стальные цилиндрические) применяют средства согласно их нормативно-технической документации по поверке.

Межповерочный интервал - 2 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ.

1. ГОСТ Р 8.596-02. № ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».
2. Постановление Правительства РФ № 396 от 28 июня 2006г. «О требованиях к автоматическим средствам измерения и учета концентрации и объема безводного спирта в готовой продукции, объема готовой продукции».
- 3.«Таблицы для определения содержания этилового спирта в водно-спиртовых растворах». Том №1. Таблица № 2. Издательство Стандартов 2001г.
- 4.Техническая документация фирм изготовителей.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип система измерения объема этилового спирта СИЭС-02М утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации согласно Государственной поверочной схеме.

Изготовитель:

Юридический адрес:

Генеральный директор
ОАО «УФАОРГСИНТЕЗ»



Вильданов С. Г.