

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора

ФБУ «Нижегородский ЦСМ»

Пахонин А. Н.

2014 г.



ПЛОТНОМЕРЫ-СПИРТОМЕРЫ ПЛОТ-3С-М-Ц, ПЛОТ-3С-Б-Ц

Методика поверки

АУТП.414122.008 МП

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящая методика поверки распространяется на плотномеры-спиртомеры ПЛОТ-ЗС-М-Ц, ПЛОТ-ЗС-Б-Ц выпускаемых по АУТП.414122.008 ТУ, (далее по тексту - спиртомеры) и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Первичная и периодическая поверка спиртомеров выполняется в условиях лаборатории.

Периодическую поверку спиртомеров допускается проводить в условиях эксплуатации.

Спиртомеры предназначены для измерения концентрации безводного спирта, приведенной к температуре 20 °C, в этиловом спирте, алкогольной и спиртосодержащей продукции.

Спиртомеры различаются диапазоном измерений объемной доли этилового спирта в растворе алкогольной продукции.

Интервал между поверками – 2 года.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта МП	Обязательность выполнения операции при поверке	
		первичной	периодической
Внешний осмотр	7.1.	Да	Да
Опробование	7.2	Да	Да
Определение метрологических характеристик	7.3	Да	Да
Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений объемной доли этилового спирта в растворе	7.3.1	Да	Да
Определение абсолютной погрешности измерений температуры	7.3.2	Да	Да
Определение соответствия МП	7.3.3	Да	Да

2.2 При получении отрицательного результата при проведении любой из операций поверка должна быть прекращена.

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки применяют средства поверки указанные в таблице 2

Таблица 2

Средства поверки	Номер пункта МП	Основные технические характеристики средства поверки
1	2	3
Поверочные жидкости - водно-спиртовые растворы	7.3	от 15 до 96 %;
Набор эталонных стеклянных ареометров для спирта 1-го разряда	7.3	Диапазон измерений объемной доли спирта: 10...100 %, цена деления: 0,1 %, абсолютная погрешность: не более 0,02 %;

1	2	3
Термометр лабораторный электронный «ЛТ-300»	7.3	Диапазон измерения температуры от минус 50,00 до плюс 199,99 °C, погрешность измерения 0,05 °C
Стакан полипропиленовый емкостью 1 л (допускается применение другой емкости диаметром (105-120) мм и высотой не менее 130 мм)	7.3	
Компьютер, принтер	7.2, 7.3	

Допускается применение других средств поверки с характеристиками, не уступающими указанным. Все средства поверки должны быть поверены (аттестованы) органами метрологической службы.

4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

температура воздуха и раствора - (20 ± 5) °C;

относительная влажность окружающего воздуха не более-(30-80) %;

атмосферное давление от 86 до 106 кПа (от 645 до 795 мм рт.ст.);

напряжение питающей сети (220 ± 22) В.

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЯ

Перед включением в сеть все приборы должны быть заземлены; сечение заземляющего проводника должно быть не менее 1,5 мм².

Помещения, в которых производятся работы с водно-спиртовыми растворами, должны быть оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией, индивидуальными средствами пожаротушения (углекислотные огнетушители, кошма, песок), пожарной сигнализацией и иметь запасной выход.

Все работы по монтажу и демонтажу спиртомеров необходимо производить при отключенном напряжении питания и в строгом соответствии с “Правилами устройства электроустановок (ПУЭ)”, “Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей” (ПТЭ) и “Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей (ПТБ)”.

При проведении поверки соблюдают общие меры безопасности, указанные в «Правилах техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

К проведению поверки допускают лиц, аттестованных в качестве поверителя, изучивших эксплуатационную документацию на спиртомеры и средства их поверки и настоящую методику, и прошедших инструктаж по технике безопасности.

Технический персонал, обслуживающий спиртомеры, перед началом работы должен ознакомиться с руководством по эксплуатации (далее по тексту - руководство).

6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед проведением поверки выполнить следующие подготовительные работы:

- спиртомеры, ареометры и вспомогательное стеклянное оборудование моют в этиловом ректифицированном спирте высшей очистки по ГОСТ 18300, сушат на воздухе или в сушильном шкафу;

- спиртомер подключить к компьютеру по схеме приложения А руководства АУТП.414122.008 РЭ (АУТП.414122.010 РЭ);

- приготовить поверочную жидкость (водно-спиртовые растворы приготовленные в соответствии с «Инструкцией по приготовлению контрольных растворов этилового спирта в дистиллированной воде» (Приложение 1) и этиловый ректифицированный спирт высшей очистки по ГОСТ 18300;

- измерить объемную долю этилового спирта в растворе ареометрами для спирта;

- спиртомер М заглушить с одной стороны пробкой, установить вертикально и заполнить раствором до уровня, на 10-20 мм ниже верхнего фланца;
 - спиртомер Б установить в емкость, диаметром не менее 120 мм. Расстояние до дна должно быть не менее 30 мм. Емкость с установленным спиртомером заполняют до уровня, на 10-40 мм ниже вилки 2РМГ14Б4Ш1Е2, находящейся на корпусе спиртомера.
- Работа со спиртомером проводить в соответствии с руководством по эксплуатации АУТП.414122.008 РЭ (АУТП.414122.010 РЭ).

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр

Проверить комплектность спиртомера, согласно раздела «Комплектность» паспорта АУТП.414122.008 ПС (АУТП.414122.010 ПС), наличие эксплуатационной документации, а также соответствие заводских номеров составных частей спиртомера заводским номерам, записанным в паспорте.

Проверить целостность пломбировки, покрытий и окраски, убедиться в отсутствии наружных повреждений составных частей спиртомера. Не допускается наличие на корпусах трещин, сколов и других дефектов, влияющих на работу спиртомера.

Проверить наличие маркировки на спиртомере путем сличения с маркировкой, указанной в руководстве по эксплуатации АУТП.414122.008 РЭ (АУТП.414122.010 РЭ).

7.2 Опробование

7.2.1 Подготовить поверяемый спиртомер в соответствии с разделом 6 настоящей методики поверки. Включить адаптер в сеть и проверить наличие связи.

7.3 Определение метрологических характеристик

7.3.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений объемной доли этилового спирта в растворе

Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений объемной доли этилового спирта в растворе проводят с помощью растворов в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Исполнение спиртомера	Значение объемной доли этилового спирта в растворе и допуск, %	
А	15±3	40±3
Б	40±3	96±3
В		96±3
Г		A+3

А – значение объемной доли этилового спирта в растворе в диапазоне от 36 до 85 % из паспорта.

В спиртомер или в емкость залить раствор, находящийся в диапазоне измерений данного исполнения спиртомера (см. табл. 1), предварительно ополоснув внутреннюю полость спиртомера этим раствором. Затем вылить его в мерный стакан, перемешать и залить в спиртомер. Повторить это два раза. Перед окончательной заливкой измерить объемную долю этилового спирта в растворе ареометром для спирта и температуру термометром лабораторным электронным «ЛТ-300». Вычислить приведенную к температуре 20 °C долю этилового спирта по таблице 3 “Таблица для определения содержания этилового спирта в водноспиртовых растворах”. Через 30 минут включить адаптер в сеть и снять показания с ЖКИ или дисплея компьютера измеренной объемной доли этилового спирта Ki и измеренной температуры раствора t_i . Термометром лабораторным электронным «ЛТ-300» измерить температуру раствора в спиртомере t_d .

Абсолютные погрешности измерений объемной доли этилового спирта вычислить по формуле:

$$\Delta K = K_i - K_d \quad (1),$$

где K_i - значение объемной доли этилового спирта в растворе, измеренное спиртомером %;
 K_d - действительное значение объемной доли этилового спирта в растворе, %.

7.3.2 Определение абсолютной погрешности измерений температуры

Определение абсолютной погрешности измерений температуры проводится одновременно с определением абсолютной погрешности измерений объемной доли этилового спирта в растворе, с выдержкой раствора в течение 30 мин., затем необходимо измерить температуру раствора t_i , спиртомером и действительную температуру раствора t_d термометром лабораторным электронным «ЛТ-300».

Абсолютную погрешность измерения температуры вычислить по формуле:

$$\Delta t = t_i - t_d \quad (2),$$

где t_i – значение температура раствора, измеренное спиртомером, °C;

t_d – действительная температура раствора по показаниям термометром лабораторным электронным «ЛТ-300», °C.

7.3.3 Спиртомер считается годным, если значения погрешностей, полученные при вычисления по формулам 1 и 2 для всех точек измерений, удовлетворяют требованиям:

$|\Delta K| \leq 0,2 \%$ - для спиртомеров исполнений А и Б;

$|\Delta K| \leq 0,1 \%$ - для спиртомеров исполнений В и Г;

$|\Delta t| \leq 0,2 \text{ } ^\circ\text{C}$.

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 Результаты поверки оформляются протоколом. Форма протокола приведена в Приложении 4.

8.2 Положительные результаты поверки спиртомера удостоверяются нанесением оттиска поверительного клейма и выдается свидетельство о поверке установленной формы.

В разделе “Данные о поверке поверочными органами” паспорта делают отметку о поверке и заверяют ее подписью и оттиском клейма поверителя.

8.3 В случае, если по результатам поверки спиртомер не удовлетворяет предъявленным к нему требованиям, он бракуется и выдается извещение о непригодности с указанием причин. При этом оттиск поверительного клейма и отметка в разделе “Данные о поверке поверочными органами” паспорта подлежит погашению, при периодической поверке.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Инструкция по приготовлению растворов этилового спирта в дистиллированной воде

1.1 Назначение

1.1.1 Настоящая инструкция является руководством по приготовлению растворов этилового спирта в дистиллированной воде, предназначенных для проведения испытаний и поверки плотномеров-спиртомеров ПЛОТ-3С .

1.1.2 Концентрации растворов, условия и операции по их приготовлению приведены в п.1.3.

1.2 Средства измерений, реактивы и материалы:

Термометр лабораторный электронный «ЛТ-300», диапазон измерения температуры от минус 50,00 до плюс 199,99 °C, $\Pi\Gamma \pm 0,05$ °C

Цилиндр мерный 1-500 ГОСТ 1770-74.

Стекло покровное диаметром 60 мм.

Набор эталонных стеклянных ареометров для спирта 1-го разряда, диапазон измерений объемной доли спирта: 10...100%, цена деления: 0,1%, абсолютная погрешность: не более 0,02%.

Спирт этиловый ректифицированный высшей очистки ГОСТ 18300.

Дистиллированная вода однократной перегонки по ГОСТ 6709.

1.3 Процедура приготовления

1.3.1 Для приготовления водно-спиртовых растворов необходимой концентрации этиловый спирт высшей очистки по ГОСТ 18300 разбавляют дистиллированной водой при температуре (20 ± 5) °C.

Объем спирта V1 в кубических сантиметрах, который следует смешать с дистиллированной водой, чтобы получить необходимый объем водно-спиртовой смеси, вычисляют по формуле (1.1)

$$V1 = V2 * X1 / C1, \quad (1.1)$$

где, V2 - объем контрольного раствора, который необходимо приготовить, см³;

X1- необходимая концентрация водно-спиртового раствора (объемная доля этилового спирта в растворе), %

C1 -концентрация раствора, % (C1=96,2 %).

1.3.2 Водно-спиртовые растворы, необходимые для поверки, приготавливаются в соответствии с таблицей 1.1.

Таблица 1.1

Объемная доля этилового спирта в растворе, X1, %	Объем раствора, V2, см ³	Объем спирта, V1, см ³	Объем дистиллированной воды, см ³
15	500	78	422
40	500	208	292
96,2	500	500	0

1.3.3 Растворы готовят при температуре (20 ± 5) °C следующим образом.

Необходимое количество спирта V1 в соответствии с таблицей 1.1 из бутылки осторожно по стенке (во избежание образования пузырьков воздуха) наливают в сухой мерный цилиндр вместимо-

стью 500 см³. Уровень нижнего мениска спирта должен совпадать с соответствующей меткой. Недолив или перелив спирта устраниют пипеткой с ценой деления 0,1 см³

Затем в спирт добавляют дистиллиированную воду до отметки 500 см³.

Недостающее количество воды (до V2) добавляют пипеткой с ценой деления 0,1 см³. Цилиндр с водно-спиртовым раствором необходимо сразу же закрыть покровным стеклом.

Перед измерением концентрации спирта водно-спиртовой раствор необходимо тщательно перемешать мешалкой, перемещая ее, не вынимая из раствора, не менее пяти раз вверх и вниз по всей высоте столба водно-спиртового раствора.

1.3.4 Водно-спиртовые растворы хранят в бутылках с притертymi пробками.

1.3.5 Маркировка бутылки должна содержать:

объемная доля этилового спирта в растворе, %;

дату изготовления;

фамилию и подпись лица, изготовленного контрольный раствор.

1.3.6 Процентное содержание этилового спирта (объемная доля этилового спирта в растворе) полученного водно-спиртового раствора измеряют набором эталонных стеклянных ареометров для спирта 1-го разряда, диапазон измерений объемной доли спирта: 10...100%, цена деления: 0,1%, абсолютная погрешность: не более 0,02%.

1.4 Требования безопасности

1.4.1 Этиловый спирт - легко воспламеняемая бесцветная жидкость с характерным запахом, относится к сильнодействующим наркотикам.

Температурные пределы взрываемости насыщенных паров в воздухе: нижний – 11 °С, верхний – 1 °С. Концентрационные пределы взрываемости при 101,3 кПа (760 мм рт. ст.) в объемных долях составляют 3,6-19 %.

1.4.2 При отборе проб категорически запрещается применение открытого огня, курение.

1.4.3 К отбору проб допускаются лица, хорошо знающие свойства спирта, правила техники безопасности и пожарной безопасности при обращении с ним.

1.4.4 При работе со спиртом должны выполняться требования по температуре в помещении и содержанию паров спирта по ГОСТ 12.1.005-88.

1.4.5 В качестве первичных средств тушения используют химические огнетушители марки ОХП-10, огнетушители марки ОУ-8, песок и войлочную или асбестовую кошму.

Инженер I категории по испытаниям

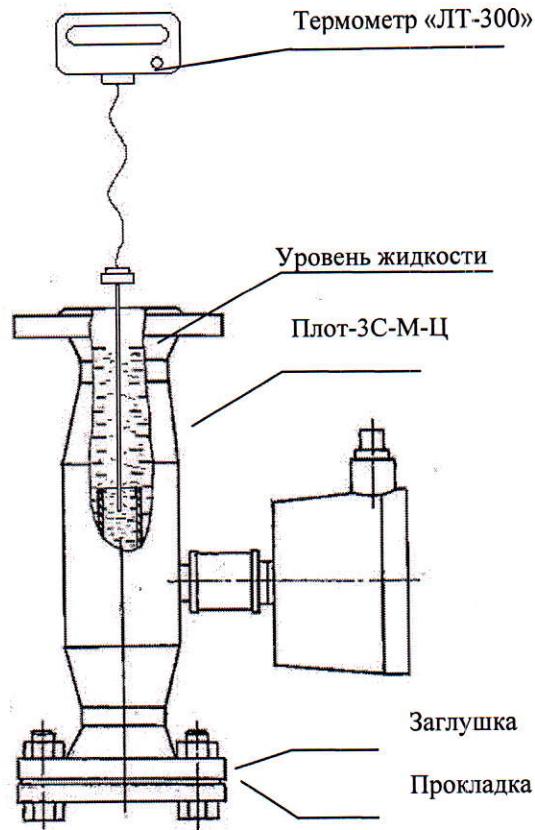
М.В.Соколова

Ведущий инженер по метрологии
ЗАО «Авиатех»

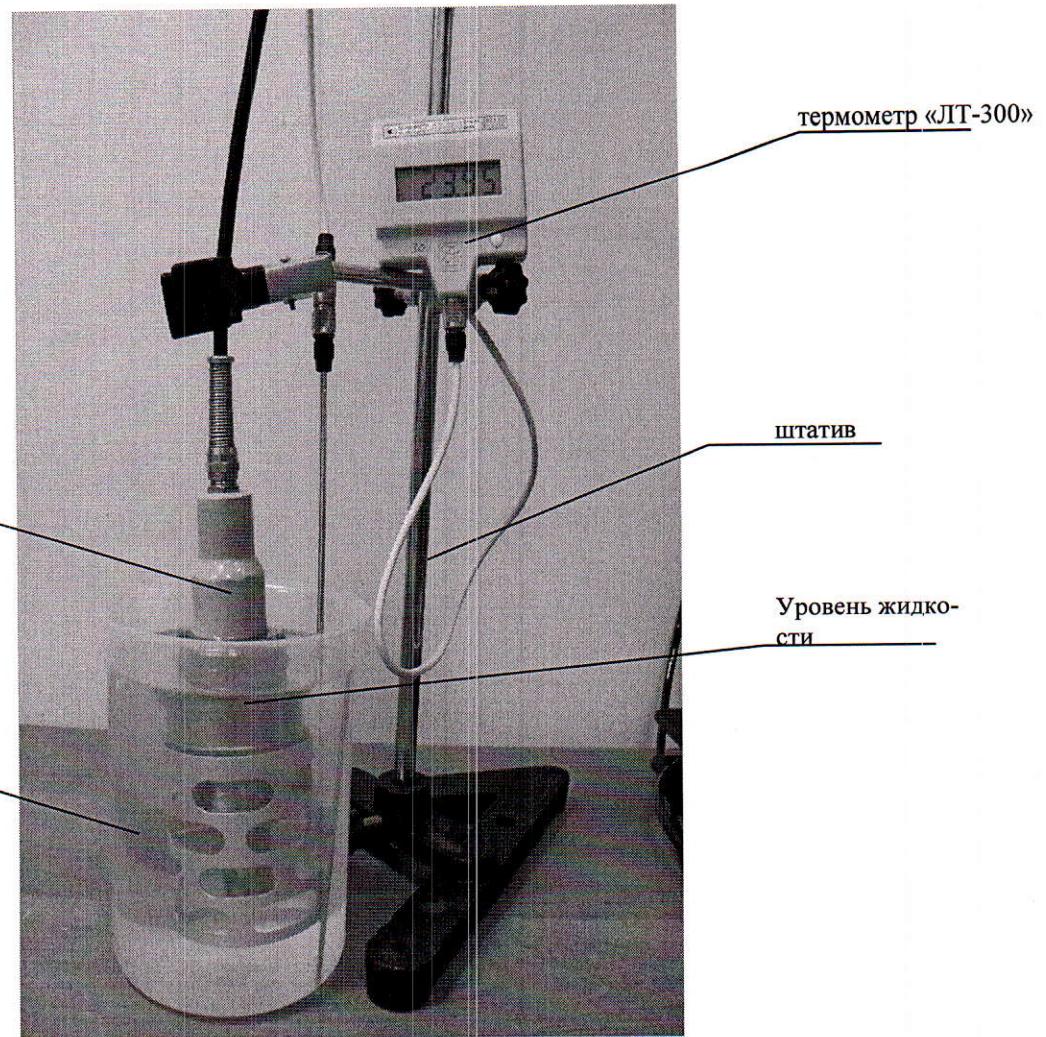
О.В.Ермолаев

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Заполнение изделия ПЛОТ-3С-М-Ц раствором при проведении поверки



ПРИЛОЖЕНИЕ 3
Установка спиртомеров ПЛОТ-3С-Б-Ц при поверке



ПРИЛОЖЕНИЕ 4
Образец протокола поверки
ПРОТОКОЛ № _____

проверки плотномера-спиртомера ПЛОТ-3С-____-Ц_____

1 Тип плотномера – спиртомера ПЛОТ-3С-____-Ц_____ зав. №_____

2 Условия поверки:

-температура окружающей среды ____ °C

-относительная влажность воздуха ____ %

-атмосферное давление _____ кПа

3 Применяемые приборы и испытательное оборудование:

Набор ареометров для спирта АСП, диапазон измерения от 10 до 100% об. ед. 1Р,
зав. № _____ свидетельства о поверке № _____, действительно до _____

Термометр лабораторный электронный «ЛТ-300», диапазон измерения температуры от минус 50,00 до плюс 199,99 °C, пределы абсолютной погрешности ±0,05 °C, зав. № _____ свидетельство о поверке № _____ действительно до _____

4 Внешний осмотр.

Плотномер – спиртомер ПЛОТ-3С-____-Ц_____ соответствует требованиям (не соответствует) методики п. 7.1

5 Опробование

Плотномер – спиртомер ПЛОТ-3С-____-Ц_____ соответствует требованиям (не соответствует) методики п. 7.2

6 Результаты измерений и обработки результатов измерений приведены в таблице

Таблица

t_d , °C	t_i , °C	Δt , °C	Δt , °C по МП	K_d , %	K_i , %	ΔK , %	ΔK , % по МП
			0,2				
			0,2				

Заключение:

Плотномер – спиртомер ПЛОТ-3С-____-Ц_____ зав. №_____ соответствует требованиям методики поверки и признан годным к эксплуатации.

Поверитель _____ / _____ / _____

“ ____ ” 20 ____ г.

Лист регистрации изменений

Изм	Номера листов (страниц)				Всеголистов (страниц) в документе	№ докум.	Входящ.№ сопроводит. докум. и дата	Подп.	Дата
	изменен- ных	заменен- ных	новых	изъя- тых					