

**ФГУП «ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ»  
(ФГУП «ВНИИМС»)**



**УТВЕРЖДАЮ**

**Заместитель директора  
ФГУП «ВНИИМС»**

**В.Н.Яншин**

**24 10 2014 г.**

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА  
ИЗМЕРЕНИЙ**

**СИСТЕМЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ  
“АЛКО-1М”**

**Методика поверки**

**ЛГФИ.407219.004-30 МИ**

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам.инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата

Перв. примен.	ЛГФИ.407219.004										
Справ. номер											
Подп. и дата	Инв. N дубл.	Взам. инв. N	Подп. и дата								
Инв. N подл											

Настоящий документ распространяется на системы измерительные "АЛКО-1М" (в дальнейшем - система), выпускаемые по техническим условиям ЛГФИ.407219.004 ТУ, и устанавливает методику первичной и периодической поверок систем.

Система подлежит первичной поверке при выпуске из производства и после ремонта и периодической поверке в процессе эксплуатации и хранения.

Поверку системы проводят организации, аккредитованные на право поверки согласно ПР 50.2.014-2002.

Периодическую поверку системы проводят в реальных условиях эксплуатации на предприятии, эксплуатирующем систему (в дальнейшем – ЛВЗ).

Межповерочный интервал систем – 1 год.

Сроки периодической поверки составных частей системы, являющихся средствами измерений (оптического спиртомера "ИКОНЭТ-МП", плотномера-спиртомера ПЛОТ-ЗС-М-Ц, термопреобразователей сопротивления платиновых) - согласно их эксплуатационной документации.

Поверку термопреобразователей сопротивления платиновых (в дальнейшем – ТСП) проводят согласно ГОСТ Р 8.624-2006.

Поверку оптического спиртомера "ИКОНЭТ-МП" и плотномера-спиртомера ПЛОТ-ЗС-М-Ц (в дальнейшем – спиртомер) проводят согласно документам по поверке, указанным в их эксплуатационной документации.

В дальнейшем по тексту оптический спиртомер "ИКОНЭТ-МП" и плотномер-спиртомер ПЛОТ-ЗС-М-Ц, выполняющие в системе роль датчиков процентного содержания этилового спирта в измеряемой среде, именуются "спиртомер".

Перечень сокращений и обозначений, принятых в настоящем документе, приведен в приложении А.

					ЛГФИ.407219.004-30 МИ				
Изм	Лист	Н. Докум	Подп.	Дата	<div>Системы измерительные "АЛКО-1М".</div> <div>Методика поверки</div>				
Разраб	Абаева			26.10.14					
Пров.	Сурьянинов			20.10.14					
Н. контр	Кузнецова								
Утв.	Кочнев			28.10.14					
					Лит.	Лист	Листов		
					О <sub>1</sub>	2	44		

Кодирован
Формат А4

# 1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при		
		первичной поверке		периодической поверке
		при выпуске из производства	при выпуске из ремонта	
1 Внешний осмотр	6.1	да	да	да
2 Опробование:				
2.1 Проверка электрического сопротивления изоляции ГППР-7	6.2.1	да	да	нет
2.2 Проверка электрического сопротивления изоляции СВ	6.2.2	нет	да	нет
2.3 Проверка режимов индикации и идентификация программного обеспечения	6.2.3	да	да	нет
	6.2.5	нет	нет	да
2.4 Проверка архивации	6.2.4	да	да	нет
3 Контроль метрологических характеристик:				
3.1 Определение относительной погрешности измерений объема	6.3.1	да	да	нет
	6.4.1	нет	нет	да
	6.3.2	да	да	нет
3.2 Определение абсолютной погрешности измерений температуры	6.4.2	нет	нет	да

Инв. N подл.	Подп. и дата
Взам. инв. N	Инв. N дубл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	N. Докум	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ЛГФИ.407219.004-30 МИ

Лист  
3

Копировал

Формат А4

Продолжение таблицы 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при		
		первичной поверке		периодиче- ской поверке
		при выпуске из производства	при выпуске из ремонта	
3.3 Определение абсолютной погрешности измерений кре- пости	6.3.3	да	да	нет
	6.4.3	нет	нет	да
3.4 Определение относительной погрешности из- мерений объема безводного спир- та, приведенного к температуре плюс 20°C	6.3.4	да	да	нет
	6.4.4	нет	нет	да

Примечания

1 При выпуске из производства первичную поверку допускается проводить поэтапно: вначале комплектов СВ-ППР-7 по методикам п.п. 6.1, 6.2.1, 6.2.3, 6.2.4.1-6.2.4.5, 6.3.1, 6.3.4, затем всей системы по методикам п.п. 6.1, 6.2.4.4, 6.3.2, 6.3.3.

2 При проведении периодической поверки на ЛВЗ рекомендуется измерения по п. 6.4.4: совмещать с измерениями по п. 6.4.1 и определением абсолютной погрешности измерений крепости по п. 6.4.3.

3 Допускается при периодической поверке системы опробование проводить по методикам п.п. 6.2.3, 6.2.4, а контроль метрологических характеристик – по методикам п.п. 6.3.1-6.3.4.

4 При отсутствии в составе системы спиртомера:

- поверку по п.п. 6.3.3, 6.3.4 (6.4.3, 6.4.4) не проводят;

- опробование по п. 6.2.4.4 при первичной поверке при выпуске из производства проводят с технологическим спиртомером и кабелем; при первичной поверке после ремонта и при периодической поверке спиртомер не подключают.

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата	ЛГФИ.407219.004-30 МИ	Лист
						4

## 2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки применяют средства измерений, испытательное оборудование и вспомогательные средства, указанные в таблице 2. Средства измерений должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверке.

Допускается применение средств измерений других типов, обеспечивающих измерение параметров с требуемой точностью.

Таблица 2

Номер пункта настоящего документа по поверке	Наименование средства поверки	Тип средства поверки или номер документа, регламентирующего технические требования к средству поверки	Используемые метрологические и (или) основные технические характеристики	Кол.
6.2.3, 6.2.4, 6.3.1	Стенд поверочный 31 – 00 593 00.000	СПВ250/100	Диапазон расходов от 0,05 до 250 м <sup>3</sup> /ч. Основная относительная погрешность весового метода ± 0,15 %	1
	или 31 – 00 492 00.000	СП600/200-20	Диапазон расходов от 0,05 до 300 м <sup>3</sup> /ч при измерениях весовым методом. Основная относительная погрешность весового метода ± 0,15 %.	
6.4.1, 6.4.4	Мерник образцовый металлический		Требования по ГОСТ 8.400-80 к мернику второго разряда с водомерной трубкой или водоуказательным окном с отградуированной шкалой. Номинальная вместимость не менее 200 дм <sup>3</sup> для систем с Ду до 50 мм и 500 дм <sup>3</sup> для систем с Ду 80-150 мм, погрешность ±0,1 %	1
6.2.1, 6.2.2	Мегаомметр	Ф4101	Сопротивление до 500 МОм при напряжении 500 В; сопротивление до 100 МОм при напряжении 100 В; класс 1,5	1
6.3.2, 6.4.2	Термометр ртутный стеклянный лабораторный	ТЛ-4-1-10	Диапазон измеряемых температур от 0 до плюс 50 °С. Цена деления 0,1 °С	1
6.2.3.8	Секундомер	СОСпр-26-2	Время измерений 12 мин. Цена деления 0,2 с.	1

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	N. Докум	Подп.	Дата

Продолжение таблицы 2

Номер пункта настоящего документа по поверке	Наименование средства поверки	Тип средства поверки или номер документа, регламентирующего технические требования к средству поверки	Используемые метрологические и (или) основные технические характеристики	Кол.
6.2.3, 6.2.4, 6.3.2, 6.3.4	Магазин сопротивлений	P4831	Сопротивление 100,100 кОм; класс 0,02	1
6.4.1, 6.4.4	Весы платформенные электронные серии "Ладога"*	СВП-150	Наибольший предел взвешивания 150 кг. Пределы допускаемой абсолютной погрешности весов при эксплуатации и после ремонта - $\pm 150$ г	1 (для Ду до 50 мм)
		СВП-500	Наибольший предел взвешивания не менее 500 кг Пределы допускаемой абсолютной погрешности весов $\pm 300$ г	1 (для Ду 80-150 мм)
6.2.3, 6.2.4, 6.3	Вольтметр переменного тока	Э515/3	Измерение напряжения до 300 В, класс 0,5	1
6.2.3, 6.2.4, 6.3	Лабораторный автотрансформатор регулируемый	ЛАТР-2М	Изменение выходного напряжения от 187 до 242 В	1
6.2.4, 6.3.3	Водно-спиртовой раствор	Приготовление в соответствии с ГОСТ3639-79	Крепость раствора от 39 до 41 %, определенная с погрешностью не более $\pm 0,05$ %	400 мл
6.4.1, 6.4.3	Резервуар *		Объем не менее 150 л для систем с Ду до 50 мм и не менее 500 л для систем с Ду 80-150 мм	1
6.2.3, 6.2.4, 6.3.4	Пульт ПП-СВ	ЛГФИ.441549.009	Имитация ППР-7 на входе СВ	1
6.2.3, 6.2.4, 6.3	Дискета с программой	alco500.exe		1
6.2.4	Модем	IDC 5614	С настройкой для подключения к КС	1
6.2.4	Модем	IDC 5614	Для подключения к компьютеру	1
6.2.4	Контроллер связи КС	ЛГФИ.421419.010 ТУ		1

Инв. N подл. Подп. и дата Взам.инв. N Инв. N дубл. Подп. и дата

Изм	Лист	N. Докум	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

ЛГФИ.407219.004-30 МИ

Лист  
6

Продолжение таблицы 2

Номер пункта настоящего документа по поверке	Наименование средства поверки	Тип средства поверки или номер документа, регламентирующего технические требования к средству поверки	Используемые метрологические и (или) основные технические характеристики	Кол.
6.2.4	Персональный компьютер типа IBM PC		На базе микропроцессора Intel Pentium с объемом ОЗУ не менее 16 Мбайт	1
6.2.4	Принтер	Электроника MC6313		1
6.2.3, 6.2.4, 6.3	Кабель "АЛК-ПК"			1
	Кабель "АЛК-БК"			1
	Кабель "СЧЕТ"			1
	Кабель "RS232"			1
	Кабель "ДР сигнал"			1
	Кабель "ДР питание"			1
	Кабель "29"			1
	Кабель "КС-ПК"			1
6.2, 6.3	Кабель "ДР"			1
6.3, 6.4	Кабель "ДТ"			1

**Примечания**

1 При определении абсолютных погрешностей измерений температуры и крепости должны использоваться соответствующие кабели из комплекта системы.

2 Электрические принципиальные схемы кабелей "ДР сигнал", "ДР питание", "ДТ" приведены в приложении Ж руководства по эксплуатации ЛГФИ.407219.004 РЭ, остальных кабелей - в приложении Б настоящей методики.

3 \*Необходимы при отсутствии образцового мерника.

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата	ЛГФИ.407219.004-30 МИ	Лист
						7

### 3 Требования безопасности

3.1. При поверке системы соблюдают требования безопасности, определяемые ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.3.019-80, ГОСТ Р 52543-2006.

3.2 К поверке системы допускают лиц, прошедших инструктаж по технике безопасности и изучивших эксплуатационную документацию на систему, средства измерений и вспомогательные средства поверки.

3.3 Перед включением в сеть составные части системы, средства измерений и испытательное оборудование, имеющие клемму заземления, необходимо заземлить.

**ВНИМАНИЕ! ВСЕ РАБОТЫ ПО МОНТАЖУ И ДЕМОНТАЖУ НЕОБХОДИМО ВЫПОЛНЯТЬ ПРИ ОТКЛЮЧЕННОМ НАПРЯЖЕНИИ ПИТАНИЯ И ПРИ ОТСУТСТВИИ ИЗБЫТОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ ИЗМЕРЯЕМОЙ СРЕДЫ В ТРУБОПРОВОДЕ.**

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	N. Докум	Подп.	Дата

ЛГФИ.407219.004-30 МИ

Лист  
8



## 4 Условия поверки

4.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- температура окружающего воздуха плюс  $(25 \pm 10)^\circ\text{C}$ ;
- относительная влажность окружающего воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа (от 630 до 795 мм рт.ст);
- поверочная среда при всех видах поверки – любая вода, кроме дистиллированной; при периодической поверке в реальных условиях эксплуатации допускается в качестве поверочной среды использовать жидкость, для учета которой система предназначена (согласно паспорту); крепость поверочной среды не должна выходить за пределы диапазона крепости, указанного в паспорте системы;
- температура поверочной среды при всех видах поверки (кроме определения абсолютной погрешности измерений температуры и поверки в реальных условиях эксплуатации) - плюс  $(20 \pm 10)^\circ\text{C}$ ; при поверке в реальных условиях эксплуатации - согласно паспорту системы;
- напряжение питания  $(220 \pm 4,4) \text{ В}$  с частотой  $(50 \pm 1) \text{ Гц}$ ;
- диаметр трубопровода на входе и выходе ППР-7  $D_{\text{у}} \pm 2\%$ ;
- при периодической поверке в реальных условиях эксплуатации длина прямолинейных участков задается переходниками, входящими в комплект поставки системы и устанавливаемыми при монтаже на входе и выходе ППР-7; при всех остальных видах поверки длина прямолинейного участка трубопровода на входе ППР-7 – не менее  $5D_{\text{у}}$ , на выходе ППР-7 - не менее  $3D_{\text{у}}$ ;
- положение трубопровода ППР-7 при всех видах поверки, кроме периодической поверки в реальных условиях эксплуатации, горизонтальное;
- внешние источники электрических и магнитных полей находятся на расстоянии не менее 3 м от системы;
- вся проточная часть ППР-7 заполнена поверочной средой.

**ВНИМАНИЕ! НАЛИЧИЕ ВОЗДУХА В ПРОТОЧНОЙ ЧАСТИ ППР-7 НЕ ДОПУСКАЕТСЯ!**

4.2 Допускается при поверке в реальных условиях эксплуатации в качестве поверочной среды, протекающей через измерительное сечение ППР-7, использо-

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	N. Докум	Подп.	Дата

Копировал

ЛГФИ.407219.004-30 МИ

Формат А4

Лист  
9

вать недистиллированную воду. В этом случае перед началом поверки закрывают шаровые краны (задвижки), смонтированные на штуцерах выходного переходника, отсоединяют спиртомер от линии розлива и заполняют измерительный канал спиртомера водкой, крепость которой определена лабораторными методами, принятыми на предприятии, эксплуатирующем систему.

**ВНИМАНИЕ ! ЕСЛИ К ВЫХОДНОМУ ПЕРЕХОДНИКУ НЕ ПОДКЛЮЧЕН СПИРТОМЕР, ТО КЛИНОВЫЕ ЗАДВИЖКИ (ШАРОВЫЕ КРАНЫ), СМОНТИРОВАННЫЕ НА НЕМ, ДОЛЖНЫ БЫТЬ ЗАКРЫТЫ.**

**ЕСЛИ НЕ УСТАНОВЛЕН ТСП, ТО ОТВЕРСТИЕ ДЛЯ ЕГО УСТАНОВКИ В ВЫХОДНОМ ПЕРЕХОДНИКЕ ДОЛЖНО БЫТЬ ГЕРМЕТИЧНО ЗАКРЫТО ЗАГЛУШКОЙ.**

## 5 Подготовка к поверке

5.1 Перед началом поверки систему выдерживают при температуре окружающей среды плюс  $(25 \pm 10)^\circ\text{C}$  не менее двух часов, если до этого она находилась в иных условиях.

5.2 Проверяют наличие действующих свидетельств о поверке используемых средств измерений и входящих в систему средств измерений (спиртомера и ТСП).

5.3 Проверяют наличие эксплуатационной документации на систему и составные части.

5.4 Подготавливают к работе средства измерений, применяемые при поверке системы, в соответствии с их эксплуатационной документацией.

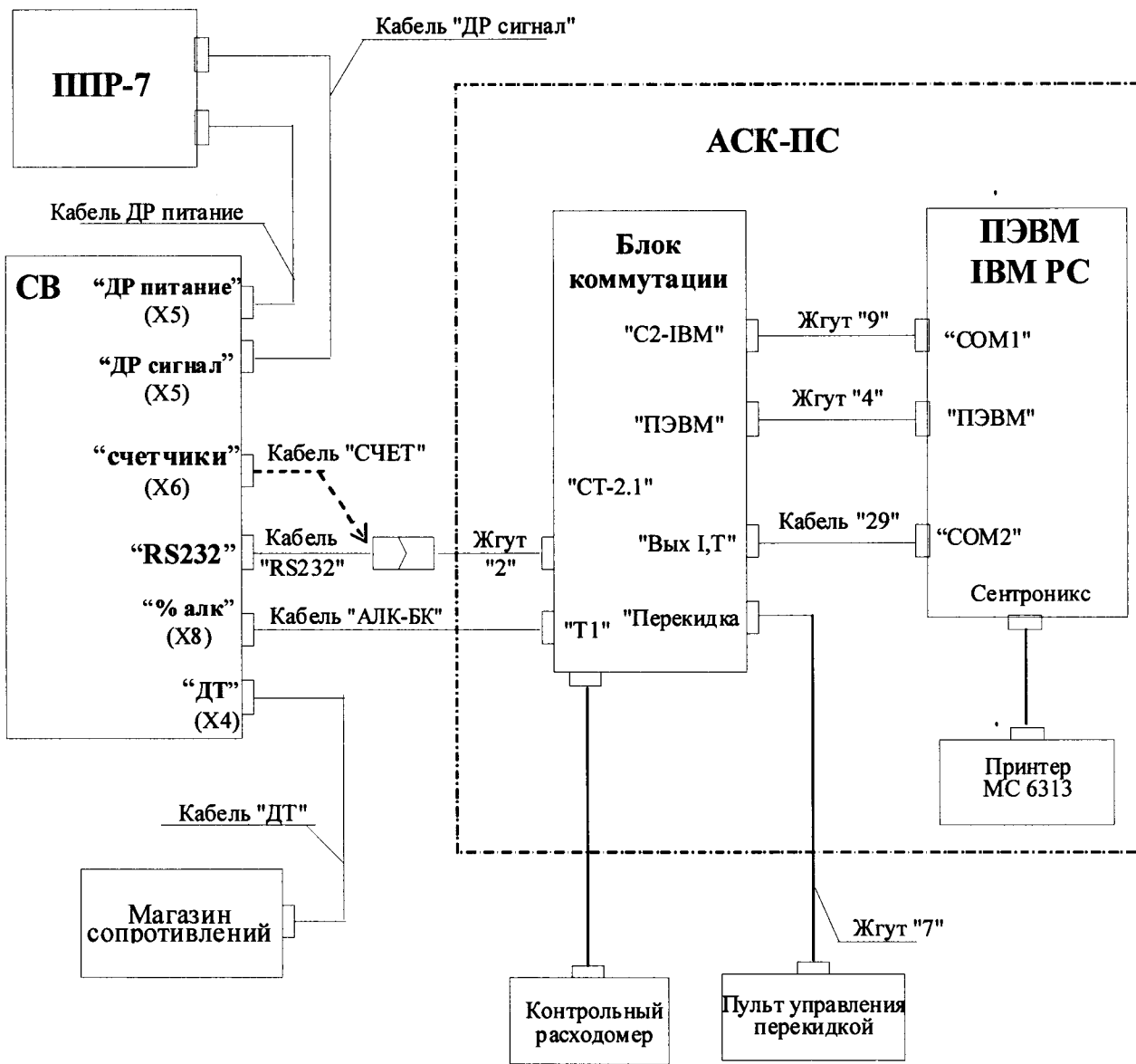
5.5 Для проверки выполнения функций и определения метрологических характеристик по методике п.п. 6.3.1, 6.3.3 ППР-7 устанавливают в трубопроводе поверочного стенда с соблюдением указаний п. 4.1, подключают ППР-7, средства измерений и испытательное оборудование к СВ согласно рисунку 1 с кабелем "RS232".

Схему согласно рисунку 1 с кабелем "СЧЕТ" используют только при проверке функции "индикация суммарного количества бутылок, прошедших по линии розлива".

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата

Допускается при проверке функционирования и определении метрологических характеристик по п. 6.3.3 вместо ППР-7 подключать пульт ПП-СВ, установив на нем переключатель в положение "Qmax".

Допускается при поверке комплекта СВ-ППР-7 использовать вместо кабелей "ДР сигнал" и "ДР питание" технологический кабель "ДР".



Жгуты "2", "4", "7", "9" входят в комплект АСК-ПС

Рисунок 1

5.6 Перед проведением всех видов поверки, кроме поверки в реальных условиях эксплуатации, в СВ устанавливают перемычку между контактами 2 и 3 монтажной колодки X6. Если при этом использован кабель "ДР сигнал" из комплекта

Инв. N подл	Подп. и дата
Взам. инв. N	Инв. N дубл.
Подп. и дата	

поставки системы концы этого кабеля с маркировкой "6.3" и "4" оставляют незадействованными (ни к чему не подключают).

**ВНИМАНИЕ! ПРИ ОТСУТСТВИИ ПЕРЕМЫЧКИ ОБЪЕМ НЕ ИЗМЕРЯЕТСЯ!**

**ВНИМАНИЕ! ПО ЗАВЕРШЕНИИ ПОВЕРКИ ПЕРЕМЫЧКУ УДАЛИТЬ!**

5.7 Перед началом проверки метрологических характеристик, проводимых проливным методом, систему выдерживают во включенном состоянии и при заполненном трубопроводе не менее 5 мин.

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	N. Докум	Подп.	Дата	ЛГФИ.407219.004-30 МИ	Лист
						12

## 6 Проведение поверки

### 6.1 Внешний осмотр

6.1.1 При внешнем осмотре устанавливают соответствие поверяемой системы следующим требованиям:

- комплектность соответствует указанной в паспорте системы;
- маркировка и пломбирование составных частей системы соответствуют указанным в руководстве по эксплуатации системы и составных частей, целостность маркировки и пломб не нарушена;
- заводские порядковые номера составных частей системы соответствуют указанным в паспорте системы;
- корпуса составных частей системы, разъемные соединители не имеют механических повреждений, влияющих на работоспособность системы; проточная часть ППР-7 чистая;
- окно СВ для считывания показаний индикатора чистое и не имеет дефектов, препятствующих правильному считыванию;
- контакты разъемов чистые и не имеют следов коррозии;
- соединительные кабели не имеют повреждений, нарушающих работоспособность системы.

### 6.2 Опробование

#### 6.2.1 Проверка электрического сопротивления изоляции ППР-7

6.2.2.1 Осматривают ППР-7. При наличии на внутренней поверхности трубы или фланцах ППР-7 следов влаги или электропроводящего поверхностного налета производят их удаление.

Подключают кабель "ДР" к ППР-7, другой конец кабеля должен быть отключен от СВ.

Измеряют мегаомметром при напряжении 100 В электрическое сопротивление изоляции между свободным концом кабеля "ДР", имеющим маркировку "1", и каждым из его свободных концов, маркированных "2", "3", "5", "6".

Измеренные значения должны быть не менее 40 МОм.

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам.инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	N. Докум	Подп.	Дата

ЛГФИ.407219.004-30 МИ

Лист  
13

## 6.2.2 Проверка электрического сопротивления изоляции СВ

6.3.1 Перед измерением датчики отключают от СВ.

Измеряют мегаомметром при напряжении 500 В электрическое сопротивление изоляции между объединенными штырями сетевой вилки и корпусом СВ.

Измеренное значение должно быть не менее 40 МОм.

## 6.2.3 Проверка режимов индикации и идентификация программного обеспечения

6.2.3.1 Проверку проводят, руководствуясь структурной схемой основного меню СВ, приведенной в руководстве по эксплуатации системы (в дальнейшем – РЭ).

6.2.3.2 Выставляют на магазине сопротивлений значение 96,03 Ом. Включают питание СВ и выдерживают его во включенном состоянии не менее 5 мин.

После подачи питания на индикаторе СВ в течение короткого времени должны последовательно отобразиться: наименование предприятия-изготовителя (ОАО "АПЗ"), "ИС АЛКО", затем "СВ-5" и номер версии управляющей программы, записанной в память СВ. Номер версии должен совпадать с указанным в описании типа системы.

Затем начинается автоматическое тестирование СВ (самодиагностика).

При положительных результатах тестирования на индикаторе должно открыться окно **даты-времени**, а затем (если в течение времени  $(3 \pm 1)$  мин ни одна из кнопок не нажимается) окно индикации суммарного объема "V" (Главное окно).

Заходят в подменю "Константы" и проверяют контрольную сумму, которая должна быть такой же, как в описании типа системы.

6.2.3.3 Имитацию сигнала спиртомера в процессе проверки функций осуществляют с помощью программы alco500.exe.

Загружают программу alco500.exe, в меню программы выбирают пункт "Проверка вычислителя", а в нем - пункт "Спиртомер", вводят с клавиатуры значение крепости 40,00 и нажимают <Enter>.

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	N. Докум	Подп.	Дата

6.2.3.4 Переключают режимы индикации согласно схеме основного меню (см. РЭ), не входя под пароль.

При этом должно наблюдаться:

- переключение режимов индикации и формат вывода параметров соответствуют структурной схеме основного меню, приведенной в РЭ;
- значения объемов  $V$ ,  $V_A$ ,  $V_{II}$  увеличиваются с течением времени во всех трех строках в режиме индикации текущих показателей и показателей текущей смены.;
- в окне "Текущие значения" выводятся:
- в строке "q" – значение расхода, установленное в линии, или, при применении пульта ПП-СВ, значение  $Q_{max}$  согласно  $D_u$  ППР-7 (см. таблицу 3); допустимое отклонение  $\pm 1 \%$ ;
- в строке "алк" - "40,00 %";
- в строке "t" - "-10,00 °C", допустимое отклонение  $\pm 0,5 \text{ °C}$ .

6.2.3.5 Подключают к жгуту "2" вместо разъема "RS232" СВ разъем "счетчики" посредством кабеля "СЧЕТ" (см. рисунок 1)

Запоминают количество бутылок, индицируемое СВ в режиме текущих показателей и в режиме индикации показателей текущей смены.

В пункте меню "Проверка вычислителя" выбирают пункт подменю "Бутылки", вводят с клавиатуры количество бутылок 50, скорость 10 бутылок/с и нажимают <Enter>.

После этих действий количество бутылок, индицируемое СВ, должно увеличиться на 50 единиц во всех трех строках, как в режиме индикации текущих показателей, так и в режиме индикации показателей текущей смены.

Возвращают схему рисунка 1 с кабелем "RS232".

6.2.3.6 Проводят проверку индикации сообщений об ошибках путем имитации неисправностей.

Выставляют на магазине сопротивлений значение 132 Ом: в окне "Текущие аварии" (см. Основное меню) должно появиться сообщение " $t > max$ ", а в окнах даты-времени, "Объем  $V_A$ ", "Объем  $V_{II}$ " и в строке "t" окна "Текущие значения" должен появиться значок "⚠".

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам.инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	N. Докум	Подп.	Дата	ЛГФИ.407219.004-30 МИ	Лист 15
-----	------	----------	-------	------	-----------------------	------------

Выставляют на магазине сопротивлений значение 80 Ом: в окне "Текущие аварии" должно появиться сообщение " $t < \min$ ", а в окнах даты-времени, "Объем  $V_A$ ", "Объем  $V_{II}$ " и в строке " $t$ " окна "Текущие значения" должен присутствовать значок "⚠".

Выставляют на магазине сопротивлений значение 96,03 Ом, все перечисленные сообщения об ошибках должны исчезнуть.

Выходят из пункта подменю "Спиртомер". В окне "Текущие аварии" должно появиться сообщение "% нет ответа", а в окнах даты-времени, "Объем  $V_A$ " и в строке "алк" окна "Текущие значения" должен появиться значок "⚠". Вновь выбирают пункт подменю "Спиртомер", вводят с клавиатуры значение крепости 40,00 и нажимают <Enter>, сообщения об ошибках должны исчезнуть.

6.2.3.7 Если при проверке функций расход задается с помощью технологического пульта, то отключают пульт от СВ. Если используется схема рисунка 1, то задают нулевой расход в линии поверочного стенда.

Запоминают индицируемые СВ значения времени наработки, объемов и количества бутылок в режиме индикации текущих показателей и отключают СВ от сети. Через 1-2 мин СВ подключают к сети и проверяют время наработки.

Если значение времени наработки не изменилось, просматривают остальные запомненные показатели. Их значения должны остаться неизменными.

Если значение времени наработки изменилось на единицу младшего разряда, то вновь запоминают перечисленные выше показатели, отключают СВ от сети и через 1-2 мин СВ подключают к сети. Просматривают текущие показатели. Значения времени наработки, объемов и количества бутылок должны остаться неизменными.

6.2.3.8 В момент переключения СВ из окна "Объем  $V_{II}$ " (нажатие на одну из кнопок СВ) переводят секундомер в режим измерения и наблюдают за показаниями СВ. Через время  $(3 \pm 1)$  мин СВ должен возвратиться в окно "Объем  $V_{II}$ ".

Инв. N подл. Подп. и дата Взам. инв. N Инв. N дубл. Подп. и дата

Изм.	Лист	N. Докум	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ЛГФИ.407219.004-30 МИ

Лист  
16



6.2.4.3 Просматривают архив за последние сутки, предшествующие текущим, и за последний час.

Информация за последние сутки, предшествующие текущим, (суточный архив) должна быть:

- объем  $V$  в верхней строке 81,60 дал, в нижней – 2448,00 дал;
- объем  $V_{\Pi}$  в верхней строке  $(80,93 \pm 0,10)$  дал, в нижней –  $(2427,92 \pm 1,00)$  дал;
- объем  $V_A$  в верхней строке  $(32,37 \pm 0,10)$  дал, в нижней -  $(971,17 \pm 0,20)$  дал;
- крепость 40,00 % во всех трех строках;
- температура  $+31,7$  °C во всех трех строках;
- количество бутылок в верхней строке 840 шт., в нижней - 25200 шт.

Информация за последний час суток, предшествующих текущим, должна быть (часовом архив):

- объем  $V$  в верхней строке 3,40 дал, в нижней – 2448,00 дал;
- объем  $V_{\Pi}$  в верхней строке  $(3,37 \pm 0,01)$  дал., в нижней –  $(2427,92 \pm 1,00)$  дал;
- объем  $V_A$  в верхней строке  $(1,35 \pm 0,01)$  дал, в нижней -  $(971,17 \pm 0,20)$  дал;
- крепость 40,00 % во всех трех строках;
- температура  $+31,7$  °C во всех трех строках;
- количество бутылок в верхней строке 35 шт., в нижней - 25200 шт.

Выходят из программы alco500.exe.

6.2.4.4 Для проверки возможности вывода на экран ПК информации из архива собирают схему согласно рисунку 2. Подключение к разъему СВ "%алк" – в зависимости от типа спиртомера, входящего в комплект поставки.

Перед началом проверки системы, укомплектованной спиртомером ПЛОТ-ЗС-М-Ц, входное отверстие спиртомера закрывают заглушкой, ставят вертикально заглушкой вниз и тщательно промывают 3 раза рабочую полость водно-спиртовым раствором крепостью от 39 до 41 %, сливают его, и заполняют водно-спиртовым раствором той же крепости.

Измерительный канал спиртомера "ИКОНЭТ-МП" также промывают и заливают водно-спиртовым раствором той же крепости.

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	N. Докум	Подп.	Дата

ЛГФИ.407219.004 МИ

Лист  
17

Объем заливаемого раствора при каждой промывке и при окончательной заливке 80-100 мл.

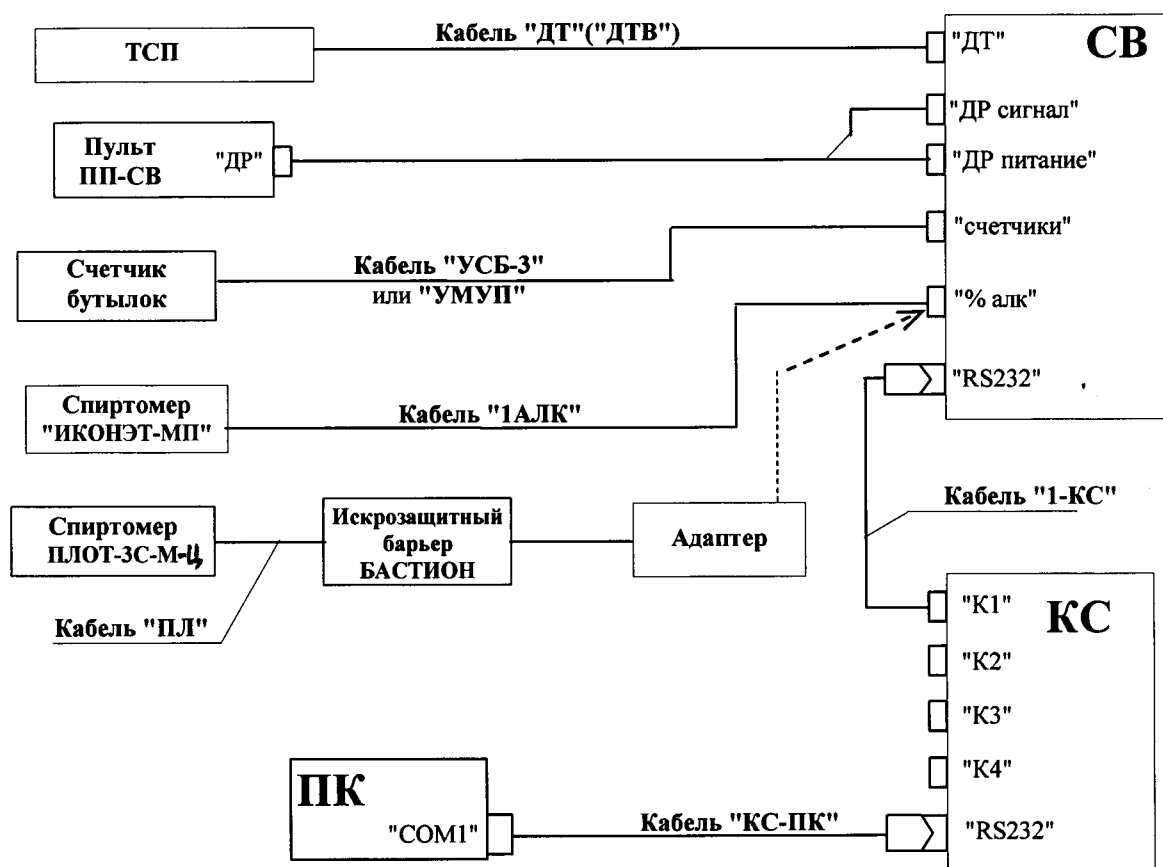


Рисунок 2

Проверку проводят в следующем порядке:

- устанавливают переключатель пульта ПП-СВ в положение "Перегрузка";
- загружают программу alco500.exe и производят очистку архивов (в пункте меню "Проверка вычислителя" выбирают пункт подменю "Архив", а в нем - пункт "Очистка" и нажимают <Enter>);
- устанавливают в СВ дату на 31 день ранее текущей даты;
- с помощью программы alco500.exe производят запись архива в ускоренном временном режиме (см. п. 6.2.4.2) - тестовый архив;
- выходят из программы alco500.exe и выключают ПК и КС;

**ВНИМАНИЕ ! В ТЕЧЕНИИ ПРОВЕРКИ ПО П. 6.2.4.4 СВ ВСЕ ВРЕМЯ ДОЛЖЕН БЫТЬ ВО ВКЛЮЧЕННОМ СОСТОЯНИИ!**

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата

-отсоединяют кабель "КС-ПК" и подключают КС и ПК к телефонной линии через модемы (см. руководство по эксплуатации ЛГФИ.407219.004 РЭ, приложение Д), подключают к ПК принтер; подают питание на КС, ПК и модемы;

- загружают программу alco101.exe и проверяют архивы, выводимые на экран ПК;

При проверке результатов записи тестового архива в суточном и часовом архивах на экране ПК должны отображаться данные, указанные в п. 6.2.4.3.

Проверяют создания архива в режиме реального времени:

- ТСП и лабораторный термометр погружают в емкость с измеряемой средой;
- выставляют на СВ время 22 ч 50 мин, код пользователя;
- устанавливают переключатель пульта ПП-СВ в положение "Qmax";
- имитируют прохождение бутылок, пронося несколько раз бутылку верхней частью ("горлышком") через зону контроля счетчика бутылок в направлении, заданном переключателем направления (имеется в счетчике бутылок); запоминают число проходов "горлышка" бутылки через зону контроля счетчика;

- считывают с индикатора спиртомера значение крепости;
- контролируют время, индицируемое СВ; после перехода времени через 23 ч производят его корректировку - выставляют 23 часа 50 минут и вновь имитируют прохождение бутылок через зону контроля счетчика бутылок;

- после того, как индицируемая СВ дата изменится на 1 сутки (будет индицироваться текущая календарная дата), выводят на принтер архив за сутки, предшествующие текущим.

Значения показателей за сутки, предшествующие текущим, (в распечатке) должны быть:

- значения температуры не должны отличаться от показания лабораторного термометра более чем на  $\pm 0,5$  °С (при подключенном ТСП);
- значение крепости должно быть равно значению, считанному с индикатора спиртомера во время записи архива, с допуском отклонением не более  $\pm 0,04$  %;
- количество бутылок должно быть равно количеству проходов преграды через зону контроля каждого счетчика бутылок.

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам.инв.N	Инв.N дубл.	Подп. и дата

ном переключателем направления (имеется в счетчике бутылок); запоминают число проходов "горлышка" бутылки через зону контроля счетчика;

- считывают с индикатора спиртомера значение крепости;
- контролируют время, индицируемое СВ; после перехода времени через 23 ч производят его корректировку - выставляют 23 часа 50 минут и вновь имитируют прохождение бутылок через зону контроля счетчика бутылок;
- после того, как индицируемая СВ дата изменится на 1 сутки (будет индицироваться текущая календарная дата), выводят на принтер архив за сутки, предшествующие текущим.

Значения показателей за сутки, предшествующие текущим, (в распечатке) должны быть:

- значения температуры не должны отличаться от показания лабораторного термометра более чем на  $\pm 0,5$  °C (при подключенном ТСП);
- значение крепости должно быть равно значению, считанному с индикатора спиртомера во время записи архива, с допускаемым отклонением не более  $\pm 0,04$  %;
- количество бутылок должно быть равно количеству проходов преграды через зону контроля каждого счетчика бутылок.

Если спиртомер и (или) ТСП не были подключены, то вместо значений крепости и (или) температуры в соответствующих графах должны выводиться нули, а в графе "Ошибки" должны выводиться коды ошибок:

- "Т", если не подключен ТСП;
- "S", если не подключен спиртомер;
- "Т" и "S", если не подключены и ТСП и спиртомер.

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам.инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата

## 6.2.5 Проверка режимов индикации и идентификация программного обеспечения при периодической поверке системы в реальных условиях эксплуатации

6.2.5.1 В реальных условиях эксплуатации опробование проводят, не демонтируя систему из трубопровода.

Для идентификации программы, записанной в СВ, заходят в подменю "Константы".

После двойного нажатия на кнопку "√" должно открыться окно, в котором выводятся номер версии программного обеспечения и контрольная сумма.

Номер версии и контрольная сумма должны быть такими же, как и в описании типа системы.

6.2.5.2 Руководствуясь структурной схемой основного меню СВ, приведенной в РЭ системы, проверяют возможность переключения режимов индикации (не входя под пароль) посредством кнопок ">" и "√", оценивают визуально достоверность индицируемых значений и ошибок. Ошибки, которые можно устранить в условиях предприятия-потребителя системы без снятия пломб, устраняют.

6.2.5.3 Проверяют работу входящего в систему счетчика бутылок. Для этого перед началом движения конвейера запоминают количество бутылок, индицируемых СВ (окно "Счетчик"). После пуска конвейера ведут визуально счет бутылок, проходящих через зону контроля счетчика. После остановки конвейера, но не ранее, чем пройдет 5 бутылок через зону контроля счетчика бутылок, вновь считывают показания в окне "Счетчик": значения должны увеличиться на количество визуально сосчитанных бутылок. Допускается проводить эту проверку без конвейера, пронося горлышко бутылки несколько раз через зону контроля счетчика бутылок.

6.2.5.4 Выводят на экран персонального компьютера посредством программы alco101.exe текущие показатели измеряемой среды, кликнув мышью в окне программы на кнопке "Мгновенно". Значения показателей на экране должны быть такими же, как и на индикаторе СВ.

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	N. Докум	Подп.	Дата	ЛГФИ.407219.004-30 МИ	Лист
						21

## 6.3 Определение (контроль) метрологических характеристик

### 6.3.1 Определение относительной погрешности измерений объема

6.3.1.1 Испытание проводят весовым методом на поверочном стенде СПВ250/100 с применением автоматизированной системы контроля проливных стендов (АСК-ПС) и программы alco500.exe.

Включают питание системы и измерительной аппаратуры и запускают программу alco500.exe.

После запуска программы на монитор выводятся меню программы (справа) и данные о системе: заводской номер СВ, заводской номер и Ду ППР-7, номер версии программы СВ.

Если заводские номера и Ду соответствуют указанным в паспорте испытуемой системы, то выбирают пункт меню "Проверка расходомера". В противном случае устраняют причину несоответствия, запускают пункт меню "Установить связь", а затем - "Проверка расходомера".

6.3.1.2 Определение относительной погрешности измерений объема проводят на расходах указанных в таблице 3 для испытуемой модификации ППР-7.

Таблица 3

Модификация ППР	Расход, л/с (м³/ч)			
	Q <sub>max</sub> (Режим 1)	Q <sub>max</sub> /2 (Режим 2)	Q <sub>max</sub> /5 (Режим 3)	Q <sub>min</sub> (Режим 4)
ППР-7-20	1,0 (3,6)	0,50 (1,80)	0,20 (0,72)	0,034 (0,12)
ППР-7-32	3,33 (12,0)	1,66 (6,00)	0,67 (2,4)	0,22 (0,80)
ППР-7-40	4,00 (14,4)	2,00 (7,20)	0,80 (2,88)	0,40 (1,44)
ППР-7-50	6,4 (23,04)	3,2 (11,52)	1,28 (4,61)	0,64 (2,30)
ППР-7-80	22,2 (80)	11,1 (40)	4,44 (16)	0,8 (2,88)
ППР-7-100	33,3 (120)	16,6 (60)	6,66 (24)	1,26 (4,54)
ППР-7-150	69,4 (250)	34,7 (125)	13,88 (25)	3,2 (11,52)

Порядок проверки:

- в пункте подменю "**Режим**" задают режим проверки (см. таблицу 3);

Инв. N подл. Подп. и дата Взам. инв. N Инв. N дубл. Подп. и дата

Изм. Лист N. Докум. Подп. Дата

ЛГФИ.407219.004-30 МИ

Лист  
22

- нажимают клавишу <F1>, вводят с клавиатуры температуру воды в трубопроводе поверочного стенда, затем нажимают клавишу <Enter>;

- выбирают пункт подменю "Измерение" и устанавливают расход в линии согласно заданному режиму проверки и Ду ППР-7 (см. таблицу 3) с погрешностью  $\pm 5\%$ ; контроль ведут по показаниям контрольного расходомера, выводимым на экран ПЭВМ в строке "Установленный расход" окна "ОБРАЗЦОВОЕ СРЕДСТВО";

- вводят с клавиатуры время измерений (см. п. 6.3.1.8) и нажимают клавишу <Enter>.

После ввода времени измерений и нажатия клавиши <Enter> срабатывает переключатель потока стенда и начинается наполнение бака водой. Возвратное срабатывание переключателя потока и остановка налива воды в бак происходит автоматически по истечении заданного времени измерения.

**ВНИМАНИЕ ! ДЛЯ АВАРИЙНОЙ ОСТАНОВКИ НАЛИВА ВОДЫ В БАК (ДО ИСТЕЧЕНИЯ ЗАДАННОГО ВРЕМЕНИ ИЗМЕРЕНИЯ) И ОТМЕНЫ РЕЖИМА ИЗМЕРЕНИЯ НАЖАТЬ КЛАВИШУ <ESC>!**

По истечении времени проверки и прекращения изменения показаний весов вводят с клавиатуры значение объема по показанию весов и нажимают клавишу <Enter>. Считывают значение относительной погрешности измерений объема, выводимое в строке "Погрешность, %" окна "ПОВЕРЯЕМЫЙ ПРИБОР".

На каждом расходе проводят одно измерение.

6.3.1.3 Систему считают поверенной по данному параметру, если значения относительной погрешности измерений объема при каждом измерении не превышают  $\pm 0,5\%$ .

Примечание - Расчет значения относительной погрешности измерений объема  $\delta V_i$ , %, выводимого на экран по завершении каждого (i-ого) измерения, проводится программой по формуле:

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	N. Докум	Подп.	Дата	ЛГФИ.407219.004-30 МИ	Лист 23
-----	------	----------	-------	------	-----------------------	------------

$$\delta V_i = \frac{V_{pi} - \frac{m_i}{\rho} \cdot 1,001}{1,001 \cdot \frac{m_i}{\rho}} \cdot 100, \quad (1)$$

где  $V_{pi}$  - объем воды, измеренный системой, м<sup>3</sup>;

$m_i$  - масса воды в баке, измеренная весами поверочного стенда, кг;

$\rho$  - плотность воды, соответствующая температуре воды в трубопроводе поверочного стенда, кг/м<sup>3</sup>;

1,001 – поправочный коэффициент, учитывающий массу воздуха, вытесненного из мерного бака измеряемой средой.

6.3.1.4 Если на каком-либо расходе значение погрешности, выйдет за допустимые пределы (см. п.6.3.1.3), то на этом расходе проводят еще четыре измерения.

Если значение погрешности, хотя бы при одном из дополнительных измерений не соответствует требованиям п.6.3.1.3, то систему бракуют.

Если значение погрешности, при каждом из этих дополнительных измерений соответствует требованиям п.6.3.1.3, то первое значение погрешности (вышедшее за пределы) считают грубой погрешностью и в расчет не принимают. В этом случае на остальных расходах проводят еще по одному дополнительному измерению (в сумме – 2 измерения).

6.3.1.5 Систему считают поверенной по данному параметру, если относительная погрешность измерений объема при каждом измерении, за исключением грубой погрешности измерений, не выходит за допустимые пределы (см. п.6.3.1.3).

6.3.1.6 Систему бракуют, если хотя бы при одном измерении значение погрешности, не являющейся грубой, выходит за допустимые пределы.

6.3.1.7 По завершении проверки во всех режимах (согласно таблице 3) выводят протокол проверки на принтер (пункт подменю "Протокол").

6.3.1.8 Минимальное время измерений  $T_{min}$ , с, определяют для каждой расходомерной установки и для каждого расхода  $Q_i$ , по формуле:

$$T_{min} = 3,6 M_{min} / Q_i, \quad (2)$$

Подп. и дата

Инв. N дубл.

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм	Лист	N. Докум	Подп.	Дата

ЛГФИ.407219.004-30 МИ

Лист  
24



где  $M_{\min}$  – минимальное значение массы воды, кг, которое необходимо налить в бак для обеспечения погрешности расходомерной установки не более  $\pm 0,15\%$  (указано в эксплуатационной документации расходомерной установки);

$Q_i$  - значение расхода,  $\text{м}^3/\text{ч}$ , взятое из таблицы 3.

Значения  $T_{\min}$  должны быть рассчитаны по формуле (2) и указаны в технологической документации для каждого рабочего места, на котором проводят проверку относительной погрешности измерений объема системой.

**Максимальное время измерения ограничено вместимостью бака!**

### 6.3.2 Определение абсолютной погрешности измерений температуры

6.3.2.1 ТСП и лабораторный термометр погружают в емкость с водой; температура воды должна находиться в пределах от 5 до 80 °С.

Посредством кабеля "ДТ" ("ДТВ"), входящего в комплект поставки системы, подключают ТСП к СВ.

6.3.2.2 Подают питание на СВ (см. п. 4.1) и через время не менее 3 мин снимают показания СВ в строке "t" окна "Текущие значения" и показание лабораторного термометра.

6.3.2.3 Определяют абсолютную погрешность измерений температуры  $\Delta_t$ , °С, по формуле:

$$\Delta_t = t_{\text{СВ}} - t_{\text{д}}, \quad (3)$$

где  $t_{\text{СВ}}$  - показание СВ в строке "t" окна "Текущие значения", °С;

$t_{\text{д}}$  – показание лабораторного термометра, °С.

6.3.2.4 Систему считают поверенной по данному параметру, если значение погрешности, определенное по формуле (3), не превышает  $\pm 0,5$  °С.

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам.инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	N. Докум	Подп.	Дата	ЛГФИ.407219.004-30 МИ	Лист 25
-----	------	----------	-------	------	-----------------------	------------

### 6.3.3 Определение абсолютной погрешности измерений крепости

6.3.3.1 Перед началом проверки системы, укомплектованной спиртомером ПЛОТ-3С-М-Ц, входное отверстие спиртомера закрывают входящей в комплект заглушкой и ставят вертикально заглушкой вниз.

Блоки спиртомера устанавливают на ровное и жесткое основание. Клемму заземления на корпусе спиртомера соединяют с контуром заземления проводом сопротивлением не более 4 Ом.

В измерительный канал спиртомера заливают водно-спиртовой раствор крепостью от 39 до 41 %, предварительно промыв его этим раствором 3 раза. Объем заливаемого раствора при каждой промывке и при окончательной заливке 80-100 мл.

На емкости с раствором должна быть наклеена этикетка, в которой указана крепость раствора, дата приготовления, фамилия и подпись лица, приготовившего раствор.

6.3.3.2 Подключают спиртомер к СВ посредством входящего в комплект кабеля:

- "ИКОНЭТ-ВС-П" – посредством кабеля "1АЛК";
- ПЛОТ-3С-М-Ц – посредством кабеля "ПЛ".

Подают питание на спиртомер и СВ.

После подачи питания снимают показание СВ в строке "q" окна "Текущие значения" и показание спиртомера через время не менее:

- 5 мин, если подключен "ИКОНЭТ-ВС-П";
- 30 с, если подключен ПЛОТ-3С-М-Ц.

6.3.3.3 Определяют разность показаний  $\Delta_S$ , %:

$$\Delta_S = S_{CB} - S_D, \quad (4)$$

где  $S_{CB}$  - показание СВ в строке "q" окна "Текущие значения", %;

$S_D$  - показание спиртомера, %.

6.3.3.4 Разность показаний, определенная по формуле (4), не должно выходить за пределы  $\pm 0,04$  %.

6.3.3.5 Систему считают поверенной по данному параметру, если выполняются условия:

- разность показаний, считываемых с индикаторов СВ и спиртомера, не выходит за пределы, указанные в п.6.3.3.4;
- спиртомер поверен, имеется свидетельство о его поверке или соответствующую запись в паспорте, заверенную клеймом поверителя, и абсолютная погрешность спиртомера при измерении крепости не выходит за пределы  $\pm 0,2$  %.

Подп. и дата

Инв. N дубл.

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Лист	N. Докум	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ЛГФИ.407219.004-30ми

Лист

26

Копировал

Формат А4

### 6.3.4 Определение относительной погрешности измерений объема безводного спирта, приведенного к температуре плюс 20 °С

6.3.4.1 Измерительная схема согласно указаний раздела 5.

Загружают на исполнение программу alco500.exe..

Выбирают в программе пункт меню "Проверка вычислителя".

Проверку проводят для режимов, указанных в таблице 4:

- режимы 1, 2, 4 для систем исполнений "2" и "4";
- режимы 3, 5 для систем исполнений "3" и "5".

Задают режим измерения в пункте подменю "Режим". Выставляют на магазине сопротивлений значение сопротивления, выведенное на экран в строке "Температура, Град.С" окна "РАСЧЕТНЫЕ ПАРАМЕТРЫ", выбирают пункт меню "Измерение" и нажимают <Enter>.

Через время 10 с в строке "Погрешность алкоголя, %" окна "ПОВЕРЯЕМЫЙ ПРИБОР" появится значение относительной погрешности преобразования СВ измеренного значения объема в объем безводного спирта  $\delta_{св}$ .

Таблица 4

Обозначение режима измерения в программе	Режим 1	Режим 2	Режим 3	Режим 4	Режим 5
Значение крепости S, %	10	30	40	60	75
Значение температуры t, °С	80	35	5	5	-30
Относительная погрешность измерений крепости $\delta_s$ , %, в системе:					
исполнений "2" и "4"	$\pm 2,0$	0,66	—	$\pm 0,33$	—
исполнений "3" и "5"	—	—	$\pm 0,5$	—	$\pm 0,26$
Относительная погрешность ТСП $\delta_{ТСП}$ , %	0,088	$\pm 0,07$	$\pm 0,06$	$\pm 0,06$	$\pm 0,069$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема безводного спирта, приведенного к температуре плюс 20 °С, %	$\pm 3$	$\pm 1,5$	$\pm 0,8$	$\pm 0,8$	$\pm 0,8$

Измерение для каждого режима проводят один раз.

6.3.4.2 Относительную погрешность измерений объема безводного спирта, приведенного к температуре плюс 20 °С,  $\delta_{VA}$ , %, определяют для каждого режима измерения (см. таблицу 4) по формуле:

$$\delta_{VA} = \pm 1,1 \sqrt{\delta_V^2 + \delta_{CB}^2 + \delta_S^2 + (0,1\delta_{TСП})^2}, \quad (5)$$

где  $\delta_V$  - относительная погрешность измерений объема, %, определенная при испытаниях по п. 6.3.1 на расходе  $Q_{max}$ ;

$\delta_{CB}$  - относительная погрешность преобразования СВ измеренного значения объема в объем безводного спирта, %, определенная при испытании по п.6.3.4.1;

$\delta_S$  - относительная погрешность измерений крепости, %, указанная в таблице 4 для соответствующего режима;

$\delta_{TСП}$  - относительная погрешность ТСП, %, указанная в таблице 4 для соответствующего режима.

6.3.4.3 Систему считают поверенной по данному параметру, если значения погрешности  $\delta_{VA}$ , определенные по формуле (5), не выходят за пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема безводного спирта, указанные в таблице 4.

#### Примечания

1 Значения относительной погрешности измерений крепости  $\delta_S$ , %, указанные в таблице 4, определены по формуле :

$$\delta_S = 100\Delta_S/S, \quad (6)$$

где  $\Delta_S$  – предел допускаемой абсолютной погрешности измерений крепости системой, %;

$S$  – значение крепости, %, указанное в таблице 4 для соответствующего режима.

2 Значения относительной погрешности ТСП  $\delta_{TСП}$ , %, указанные в таблице 4, определены по формуле :

$$\delta_{TСП} = 100\Delta_T/T, \quad (7)$$

$$\Delta_T = \Delta_{TСП} = \pm(0,15 + 0,002|t|), \quad (8)$$

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	N. Докум	Подп.	Дата	ЛГФИ.407219.004-30 МИ	Лист 28
-----	------	----------	-------	------	-----------------------	------------

где  $\Delta_T$  - абсолютная погрешность ТСП, К;

$\Delta_{\text{ТСП}}$  – абсолютная погрешность ТСП, °С;

$T=t+273$  – измеряемое значение температуры, К;

$t$  – значение температуры, °С, указанное в таблице 4 для соответствующего режима.

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам.инв.N	Инв.N дубл.	Подп. и дата

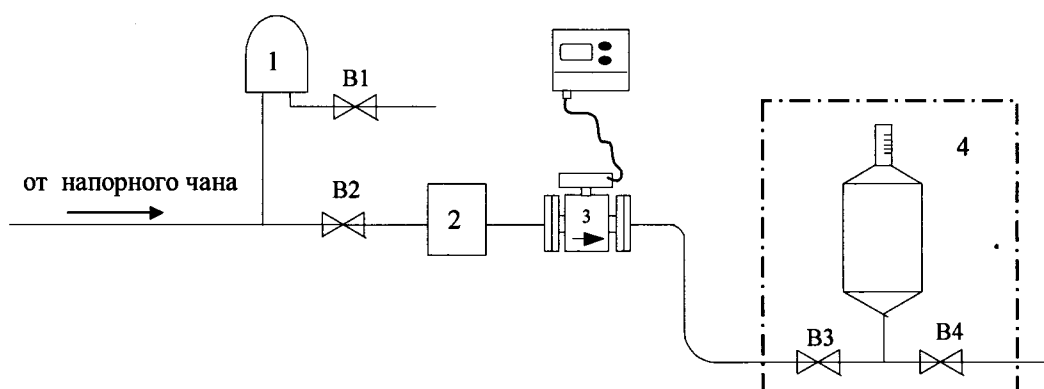
Изм	Лист	N. Докум	Подп.	Дата	ЛГФИ.407219.004-30 МИ	Лист
						29

## 6.4 Контроль метрологических характеристик в реальных условиях эксплуатации

### 6.4.1 Определение относительной погрешности измерений объема

6.4.1.1 Определение относительной погрешности измерений объема проводят не демонтируя ППР-7 из трубопровода. Отсоединяют выходной трубопровод от емкости, в которую производился налив контролируемой среды (например, от автомата розлива) и подсоединяют его с помощью гибкого шланга к образцовому мернику второго разряда.

Схема размещения ППР-7 при поверке приведена на рисунке 3.



1 - воздухоотделитель; 2 - фильтр;

3 – ППР-7; 4 - образцовый мерник;

B1 - B4 - вентили

Рисунок 3

Вентили B3, B4 входят в состав мерника. Допускается вместо мерника с двумя вентилями использовать мерник с одним вентиляем на три положения: открыт для налива, закрыт, открыт для слива.

В исходном положении (до начала поверки) вентили B2-B4 должны быть закрыты.

Примечание - Допускается вместо образцового мерника использовать любой резервуар объемом не менее 150 л для систем с Ду до 50 мм и не менее 500 л для Ду 80-150 мм, установленный на электронные весы (см. рисунок 4). В этом случае в качестве поверочной среды должна использоваться недистиллированная вода, а

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	N. Докум	Подп.	Дата

ЛГФИ.407219.004-30 МИ

Лист  
30

слив допускается (при отсутствии вентиля В4) производить опрокидыванием емкости.

**ВНИМАНИЕ ! ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ВЕСОВ ПЕРЕД НАЧАЛОМ КАЖДОГО ИЗМЕРЕНИЯ ПРОИЗВОДЯТ ОБНУЛЕНИЕ ПОКАЗАНИЙ ИНДИКАТОРА ВЕСОВ.**

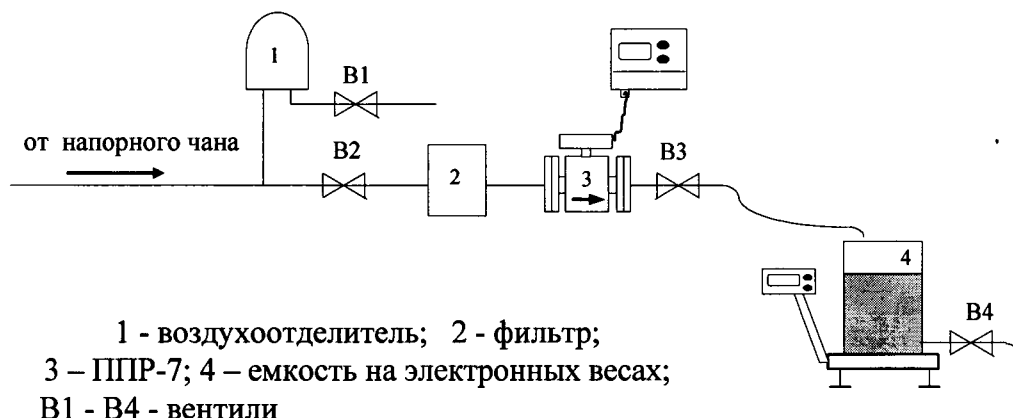


Рисунок 4

6.4.1.2 Удаляют из трубопровода воздух с помощью воздухоотделителя 1, как указано в руководстве по эксплуатации системы. Открывают вентили В2, В3 и заполняют трубопровод поверочной средой. Вентиль В3 закрывают, остатки поверочной среды из мерника 4 сливают через вентиль В4, который затем закрывают.

6.4.1.3 Фиксируют (записывают в журнале или запоминают) значение суммарного объема в режиме индикации текущих показателей.

Сбрасывают показатели текущей смены после чего открывают вентиль В3.

После заполнения мерника до уровня, расположенного напротив отградуированной шкалы мерника, закрывают вентиль В3.

Фиксируют объем в мернике и показания СВ: значения суммарного объема в режиме индикации текущих показателей (окно "Объем V") и значение объема за смену ("Показатели текущей смены", окно "V").

Значения суммарного объема в режиме индикации текущих показателей в каждой строке должны увеличиться на значение объема за смену.

6.4.1.4 Сливают поверочную среду из мерника через вентиль В4, который затем закрывают, и повторяют действия по п. 6.4.1.3. Суммарное количество измерений по п. 6.4.1.3 должно быть не менее трех.

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата

6.4.1.5 Определяют погрешность измерений объема при i-ом измерении  $\delta_{Vi}$ , %, по формуле:

$$\delta_{Vi} = 100 \cdot (V_{CM} - V_M) / V_M, \quad (9)$$

где  $V_{CM}$  – значение объема за смену, индицируемое СВ в режиме индикации показателей текущей смены в окне "V", дал;

$V_M$  - объем поверочной среды в мернике, дал.

Значение относительной погрешности измерений объема при каждом измерении не должно выходить за допускаемые пределы  $\pm 0,5$  %.

6.4.1.6 При использовании резервуара и весов вместо мерника при каждом измерении измеряют температуру воды в емкости и определяют объем  $V_M$ , дал, по формуле:

$$V_M = \frac{m_b}{\rho} \cdot \Theta \cdot 10^{-2}, \quad (10)$$

где  $m_b$  - масса воды в резервуаре (показание весов), кг;

$\rho$  - плотность воды, соответствующая измеренной температуре, кг/м<sup>3</sup>;

$\Theta = 1,001$  – коэффициент, учитывающий массу воздуха, вытесненного из резервуара.

Для обеспечения требуемой точности определения погрешности при каждом измерении в резервуар следует наливать не менее 150 л для систем с Ду до 50 мм и не менее 500 л для Ду 80-150 мм.

6.4.1.7 Если при одном из измерений значение погрешности  $\delta_{Vi}$  выйдет за пределы, указанные в п. 6.4.1.5, то проводят оценку на наличие грубой погрешности измерений. Для этого проводят еще два измерения.

Если значение погрешности  $\delta_{Vi}$  хотя бы при одном из дополнительных измерений выйдет за пределы, указанные в п. 6.4.1.5, то систему бракуют.

Если значение погрешности  $\delta_{Vi}$  при каждом из этих дополнительных измерений не выходит за пределы, указанные в п. 6.4.1.5, то значение погрешности, вышедшее за допускаемые пределы, считают грубой погрешностью и в расчет не принимают.

Инв. N подл. Подп. и дата Взам. инв. N Инв. N дубл. Подп. и дата



6.4.1.8 Систему считают поверенной по данному параметру, если относительная погрешность измерений объема при каждом измерении, за исключением грубой погрешности измерений не выходит за пределы, указанные в п. 6.4.1.5.

6.4.1.9 Систему бракуют, если хотя бы при одном измерении значение погрешности, не являющейся грубой, выходит за пределы, указанные в п. 6.4.1.5.

#### 6.4.2 Определение абсолютной погрешности измерений температуры

6.4.2.1 Перед началом измерений демонтируют ТСП из трубопровода и погружают вместе с лабораторным термометром в резервуар с поверочной средой; отверстие в трубопроводе закрывают герметично заглушкой.

6.4.2.2 Абсолютную погрешность измерений температуры  $\Delta_t$ , °С, определяют по формуле (3) (см. п.6.3.2).

6.4.2.3 Систему считают поверенной по данному параметру, если значение погрешности, определенное по формуле (3), не превышает  $\pm 0,5$  °С.

#### 6.4.3 Определение абсолютной погрешности измерений крепости

6.4.3.1 Перед началом измерений определяют лабораторными методами, принятыми на предприятии-потребителе, среднее значение крепости поверочной среды с абсолютной погрешностью не более  $\pm 0,05$  %.

Крепость поверочной среды должна находиться в пределах:

- от 3 до 60 % при поверке систем исполнений "2" и "4";
- от 38 до 75 % при поверке систем исполнения "3";
- от 36 до 75 % при поверке систем исполнения "5";

6.4.3.2 Подают питание на спиртомер и СВ.

После подачи питания снимают показание СВ в строке "q" окна "Текущие значения" и показание спиртомера через время не менее:

- 5 мин, если подключен "ИКОНЭТ-ВС-П";
- 30 с, если подключен ПЛОТ-ЗС-М-Ц.

Определяют разность показаний СВ в строке "q" окна "Текущие значения" и спиртомера по формуле (4) (см. п. 6.3.3.3).

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам.инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	N. Докум	Подп.	Дата

ЛГФИ.407219.004-30 МИ				
-----------------------	--	--	--	--

Лист
33

6.4.3.3 Систему считают поверенной по данному параметру, если выполняются условия:

- разность показаний, считываемых с индикаторов СВ и спиртомера, не выходит за пределы  $\pm 0,04$  %;
- спиртомер поверен, имеется свидетельство о его поверке или соответствующую запись в паспорте, заверенную клеймом поверителя, и абсолютная погрешность спиртомера при измерении крепости не выходит за пределы  $\pm 0,2$  %.

#### 6.4.4 Определение относительной погрешности измерений объема безводного спирта, приведенного к температуре плюс 20 °С

6.4.4.1 Определение относительной погрешности измерений объема безводного спирта, приведенного к температуре плюс 20 °С, проводят, отсоединив выходной трубопровод от емкости, в которую производился налив контролируемой среды (например, от автомата розлива) и подсоединив его с помощью гибкого шланга к образцовому мернику второго разряда.

Схема размещения ППР-7 при поверке приведена на рисунке 3.

Спиртомер должен быть подсоединен к трубопроводу и подключен к СВ согласно эксплуатационной документации на спиртомер и РЭ системы.

ТСП демонтируют из трубопровода и погружают вместе с лабораторным термометром в емкость с поверочной средой; отверстие в трубопроводе закрывают герметично заглушкой.

Проверяют, какое значение коэффициента объемного расширения введено в память СВ (см. Основное меню и подменю "Константы"). Если значение коэффициента объемного расширения поверочной среды отличается от значения, введенного в память СВ, входят под пароль в подменю "Установки" и корректируют этот коэффициент.

#### Примечания

1 При использовании воды в качестве поверочной среды, протекающей через измерительное сечение ППР-7, выполняют также указания п. 4.2.

2 При использовании резервуара и весов вместо мерника учитывать примечание к п. 6.4.1.1 и указания п. 6.4.1.6.

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	N. Докум	Подп.	Дата

6.4.4.2 Перед началом измерений определяют лабораторными методами, принятыми на предприятии-потребителе, среднее значение крепости  $S_{CP}$  поверочной среды с абсолютной погрешностью не более  $\pm 0,05$  %.

Производят подготовку к измерениям согласно п. 6.4.1.2.

6.4.4.3 Считывают с индикатора СВ в режиме индикации текущих показателей значения объемов в окне "Объем  $V_A$ ".

Сбрасывают показатели текущей смены, после чего открывают вентиль В3.

После заполнения мерника до уровня, расположенного напротив отградуированной шкалы мерника, закрывают вентиль В3. Фиксируют объем в мернике.

Переводят СВ в режим индикации показателей текущей смены и считывают значение объема  $V_A$  за смену.

Считывают значения объема в окне "Объем  $V_A$ " текущих показателей. Объем в каждой строке должен увеличиться на значение объема за смену.

6.4.4.4 Сливают поверочную среду из мерника через вентиль В4, который затем закрывают, и повторяют действия по п. 6.4.4.3. Суммарное количество измерений по п. 6.4.4.3 должно быть не менее трех.

6.4.4.5 Определяют действительное значение объема безводного спирта, приведенного к температуре плюс 20 °С,  $V_{AM}$ , дал, для каждого измерения по формуле:

$$V_{AM} = \frac{V_M}{1 + \beta \cdot (t - 20)} \cdot \frac{S_{CP}}{100}, \quad (11)$$

где  $V_M$  – объем поверочной среды в мернике при  $i$ -ом измерении, дал;

$S_{CP}$  – значение крепости, определенное до начала измерений, % (см. п. 6.4.4.2);

$\beta$  – коэффициент объемного расширения поверочной среды, град<sup>-1</sup>;

$t$  – показание лабораторного термометра, °С.

6.4.4.6 Определяют относительную погрешность измерений объема безводного спирта, приведенного к температуре плюс 20 °С, при  $i$ -ом измерении  $\delta_{VAi}$ , %, по формуле:

$$\delta_{VAi} = 100 \cdot (V_{A\text{ СВ}} - V_{AM}) / V_{AM} \quad (12)$$

где  $V_{A\text{ СВ}}$  – значение объема при  $i$ -ом измерении, индицируемое СВ в окне "Объем  $V_A$ " за текущую смену, дал;

$V_{AM}$  – значение объема, определенное по формуле (11), для  $i$ -ого измерения, дал.

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	N. Докум	Подп.	Дата

6.4.4.7 Определяют среднее значение относительную погрешность измерений объема безводного спирта, приведенного к температуре плюс 20 °С, по формуле:

$$\delta_{VA} = \frac{\sum_{i=1}^n \delta_{VAi}}{n}, \quad (13)$$

где  $\delta_{VAi}$  – погрешность, определенная по формуле (12) для i-ого измерения, %;

$n=3$  – количество измерений.

6.4.4.8 Систему считают поверенной по данному параметру, если значение относительной погрешности измерений объема безводного спирта, определенные по формуле (13), не выходят за пределы:

- $\pm 0,8$  % в диапазоне крепости от 38 до 75 %;
- $\pm 1,5$  % в диапазоне крепости от 20 до 38 %;
- $\pm 3,0$  % в диапазоне крепости от 8 до 20 % для исполнения "4" и в диапазоне от 9 до 20 % для исполнения "2" ;
- $\pm 4,0$  % в диапазоне крепости от 6 до 8 % для исполнения "4" и в диапазоне от 7 до 9 % для исполнения "2".

В диапазоне крепости от 3 до 6 % для исполнения "4" и в диапазоне крепости от 3 до 7 % для исполнения "2" погрешность, определенная по формуле (13), не должна выходить за пределы  $\delta_{S\text{пр}}$ , %, определенные по формуле:

$$\delta_{S\text{пр}} = \pm 25/S, \quad (14)$$

где  $S$  – измеряемое значение крепости, %.

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата

## 7 Техническое обслуживание после поверки

7.1 По завершении первичной поверки, не нарушая схемы рисунка 1, очищают архив и обнуляют текущие показатели в следующем порядке:

- загружают на исполнение программу alco500.exe;
- в программе alco500.exe выбирают пункт меню "Проверка вычислителя", а в нем - пункт подменю "Архив", выделяют в нижней строке пункт "Очистка" и нажимают <Enter>; при этом происходит очистка всех архивов и обнуление всех текущих показателей;

- выходят из программы alco500.exe; руководствуясь структурными схемами меню СВ, приведенными в руководстве по эксплуатации системы ЛГФИ.407219.004 РЭ, убеждаются, что произошла очистка всех архивов;

- входят под пароль, выставляют текущее время и текущую дату;

- выходят из-под пароля, отключают СВ от сети и через 5-10 с подключают к сети вновь;

- убеждаются что СВ индицирует текущее время и текущую дату;

- отключают систему от сети переменного тока.

7.2 Удаляют в СВ перемычку между контактами 2 и 3 монтажной колодки Х6, если она была установлена перед началом поверки (см. п. 5.6).

**ВНИМАНИЕ! ПРИ УСТАНОВЛЕННОЙ ПЕРЕМЫЧКЕ НЕ ВЫПОЛНЯЕТСЯ ФУНКЦИЯ БЛОКИРОВКИ ИЗМЕРЕНИЯ ОБЪЕМА ПРИ ОТСУТСТВИИ ИЗМЕРЯЕМОЙ СРЕДЫ В ТРУБЕ ППР-7 И ПРИ ЧАСТИЧНОМ ЗАПОЛНЕНИИ ТРУБЫ ППР-7!**

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата

					ЛГФИ.407219.004-30 МИ	Лист
Изм	Лист	N. Докум	Подп.	Дата		37

## 8 Оформление результатов поверки

8.1 Результаты поверки заносят в протокол, к которому прилагают протокол-распечатку определения относительной погрешности измерений объема. Рекомендуемая форма протокола первичной поверки приведена в приложении В.

8.2 При получении положительных результатов поверки в паспорте системы делают запись о соответствии системы параметрам, указанным в эксплуатационной документации. При первичной поверке в этикетке комплекта СВ – ППР-7 делают запись о том, что он признан годным для комплектования измерительных систем "АЛКО-1М".

Записи заверяют подписью лица, проводившего поверку, и ставят оттиски поверительного клейма.

Система, прошедшая поверку с положительными результатами, подлежит клеймению в соответствии с п.1.7 ПР50.2.006-94 и допускается к эксплуатации.

8.3 При отрицательных результатах поверки система подлежит ремонту и повторной поверке и допускается к эксплуатации только при положительных результатах повторной поверки.

8.4 Если при отрицательных результатах поверки система не подлежит ремонту, то выдают извещение о непригодности его к эксплуатации с указанием причин в соответствии с ПР50.2.006-94.

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	N. Докум	Подп.	Дата

ЛГФИ.407219.004-30 МИ

Лист  
38

## Приложение А

(справочное)

### Перечень принятых сокращений и обозначений

Ду - диаметр условного прохода ППР7

ЛВЗ – ликеро-водочный завод

ППР7 – первичный преобразователь расхода ППР7, входящий в систему

ПЭВМ – персональная ЭВМ

РЭ – руководство по эксплуатации системы

СВ – специализированный вычислитель СВ-5, входящий в систему

ТСП – термопреобразователь сопротивления платиновый для измерений температуры, входящий в систему

$Q_{\max}$  - максимальный расход

$Q_{\min}$  - минимальный расход

Крепость – объемная концентрация этилового спирта в измеряемой среде, выраженная в процентах.

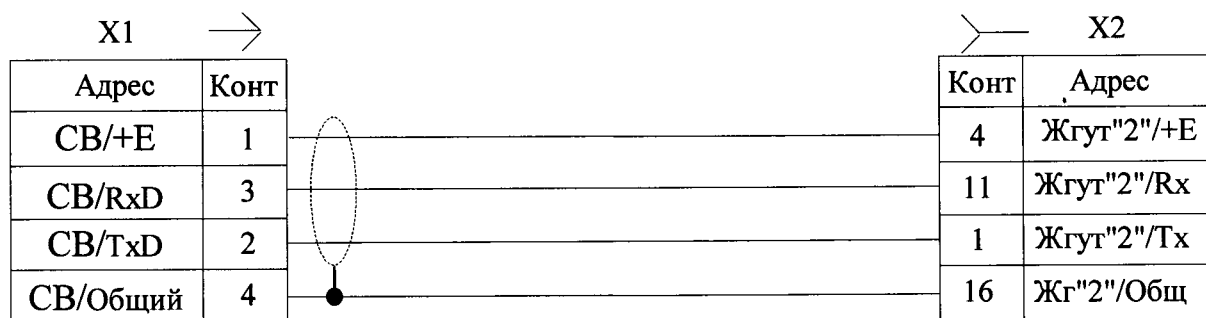
Счетчик бутылок – входящий в систему универсальный счетчик бутылок УСБ-3 (УСБ-5) или управляющий модуль учета продукции УМУП

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	N. Докум	Подп.	Дата	ЛГФИ.407219.004-30 МИ	Лист
						39

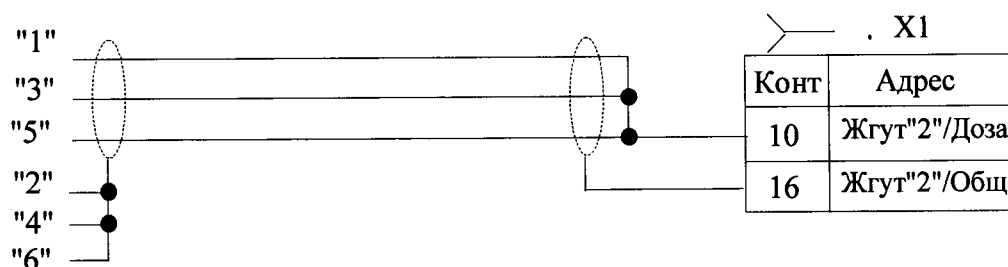
## Приложение Б (обязательное)

### Электрические принципиальные схемы кабелей



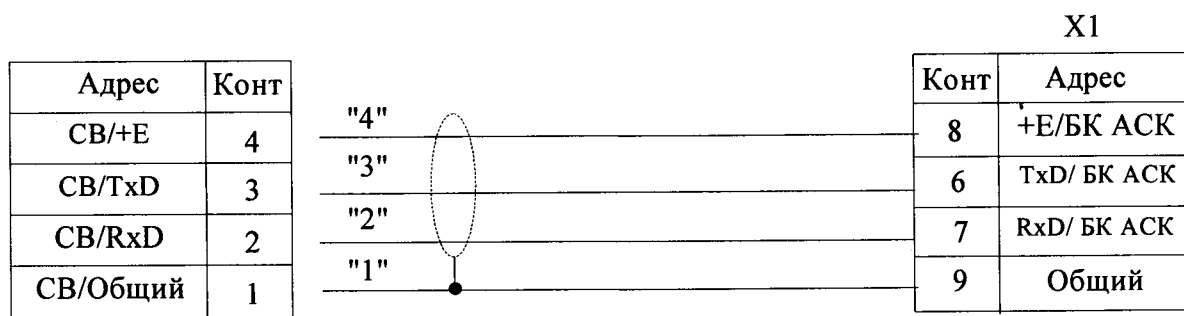
X1 - вилка 2РМ14КПН4Ш1В1 ГЕ0.364.126ТУ  
X2 – розетка 2РМ24БП 19Г1В1 ГЕ0.364.126ТУ  
длина кабеля 0,5-1 м

**Рисунок Б.1 - Кабель “RS232”**



X1 – розетка 2РМ24БПН19Г1В1 ГЕ0.364.126ТУ  
Длина кабеля 0,5-1 м

**Рисунок Б.2 - Кабель “СЧЕТ”**



X1 – вилка РП15-9В ГЕО.364.160 ТУ  
Длина кабеля (4,0±0,5) м

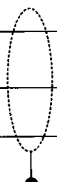
**Рисунок Б. 3 - Кабель “АЛК-БК”**

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата



Адрес	Конт
СВ/"%алк"/+E	4
СВ/"%алк"/ТхD	3
СВ/"%алк"/RxD	2
СВ/"%алк"/Общ	1

"4"  
"3"  
"2"  
"1"



X1	
Конт	Адрес
8 (5)	COM2/CTS
7 (4)	COM2/RTS
6 (6)	COM2/DSR
4 (20)	COM2/DTR
2 (3)	COM2/RxD
3 (2)	COM2/TxD
5 (7)	COM2/GND

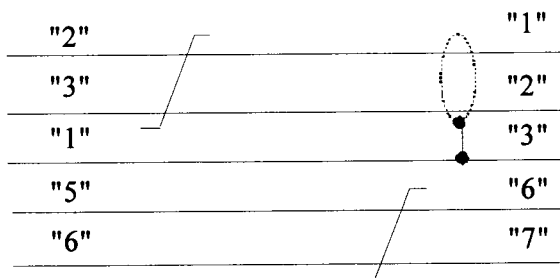
X1 – розетка СНП101-9Р (или СНП101-25Р)

В скобках указаны номера контактов для СНП101-25Р

Длина кабеля (4,0±0,5) м

Рисунок Б. 4 - Кабель "АЛК-ПК"

Адрес	Конт
СВ/Вход 1	2
СВ/Вход 2	3
Общий	1
СВ/Зап. 1	5
СВ/Зап 2	6



Конт	Адрес
1	ППР7
2	ППР7
3	ППР7
6	ППР7
7	ППР7

Длина кабеля (1,5±0,5) м

Рисунок Б. 5 - Кабель "ДР"

Инв. N подл  
Подп. и дата  
Взам. инв. N  
Инв. N дубл.  
Подп. и дата

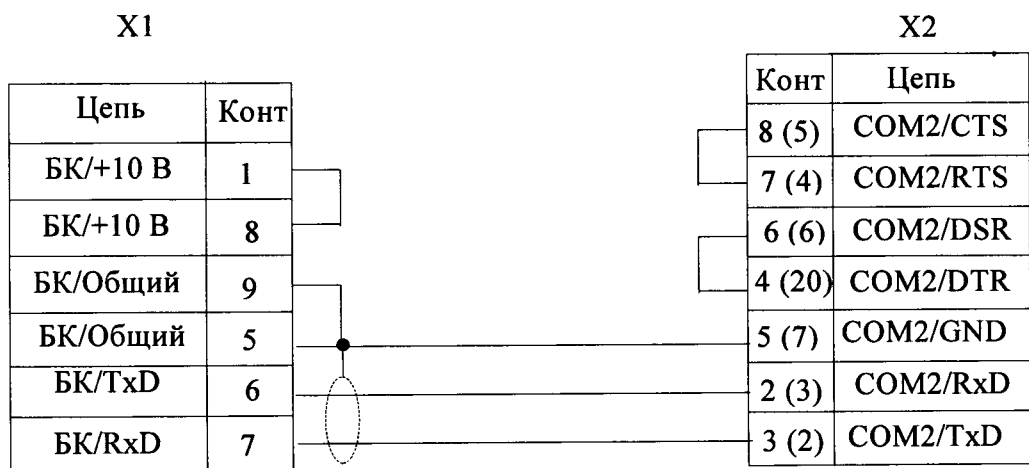
Изм	Лист	N. Докум	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

ЛГФИ.407219.004-30 МИ

Лист  
41

Копировал

Формат А4

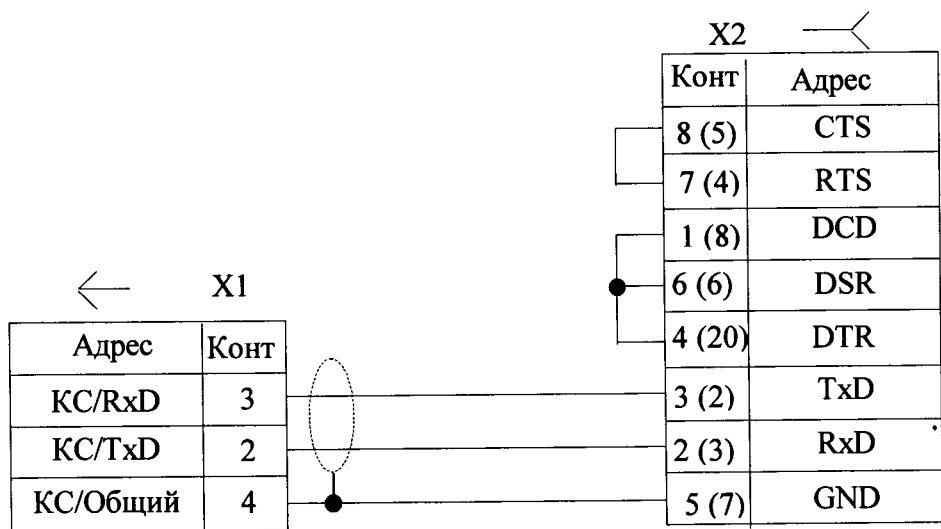


X1 – вилка РП15-9ШВ ГЕО.364.160 ТУ

X2 – розетка СНП101-9Р (или СНП101-25Р)

В скобках указаны номера контактов для СНП101-25Р, длина кабеля (2,0±0,5) м

**Рисунок Б. 6 - Кабель “29”**



X1 - вилка 2РМ14КПН4Ш1В1 ГЕО.364.126ТУ

X2 – розетка СНП101-9Р (или СНП101-25Р)

В скобках указаны номера контактов для СНП101-25Р

**Рисунок Б.7 - Кабель “КС-ПК”**

### Указания по монтажу кабелей

Монтаж кабелей вести проводом МГШВ-0,35 ТУ16-505-437-82 согласно схем, приведенных на рисунках Б.1- Б.7. Символы, заключенные в кавычки, и наименование кабелей маркировать на кабеле любым удобным способом.

Знаком “” помечены свитые провода.

**Приложение В**  
(рекомендуемое)  
**Форма протокола поверки**

**Протокол поверки измерительной системы "АЛКО-1М" \_\_\_\_\_**

**заводской № \_\_\_\_\_**

Дата \_\_\_\_\_ Условия поверки: - температура окружающего воздуха \_\_\_\_\_ °С;  
- относительная влажность \_\_\_\_\_ %;  
- атмосферное давление \_\_\_\_\_ кПа.

1. Электрическое сопротивление изоляции ППР-7 между контактами

"1"- "2" \_\_\_\_\_ МОм; "1"- "3" \_\_\_\_\_ МОм;  
"1"- "5" \_\_\_\_\_ МОм; "1"- "6" \_\_\_\_\_ МОм.

2. Результаты определения относительной погрешности измерений объема: см. прилагаемую распечатку.

3. Результаты определения абсолютной погрешности измерений температуры

$t_{св}, ^\circ\text{C}$	$t_d, ^\circ\text{C}$	$\Delta_t, ^\circ\text{C}$

4. Результаты определения абсолютной погрешности измерений крепости

$S_{св}, \%$	$S_d, \%$	$\Delta_s, \%$

5. Результаты определения относительной погрешности измерений объема безводного спирта, приведенного к температуре плюс 20°С

Обозначение режима	$\delta_v, \%$	$\delta_{св}, \%$	$\delta_s, \%$	$\delta_{тсп}, \%$	$\delta_{va}, \%$
Режим 1					
Режим 2					
Режим 3					
Режим 4					
Режим 5					

**Заключение** \_\_\_\_\_  
(годен, не годен)

Исполнитель	Фамилия	Дата	Подпись
Поверку проводил			

Изм	Лист	№. Докум	Подп.	Дата

ЛГФИ.407219.004-30 МИ

Лист  
43

Инв. N подл  
Подп. и дата  
Взам. инв. N  
Инв. N дубл.  
Подп. и дата

Лист регистрации изменений

[illegible]

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам.инв.N	Инв.N дубл.	Подп. и дата