

ФГУП "ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ" (ФГУП "ВНИИМС")

УТВЕРЖДАЮ



Заместитель директора по качеству
ФГУП "ВНИИМС"

Н.В. Иванникова
Н.В. Иванникова

04

2016 г.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СИСТЕМЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ
"АЛКО-3М"

Методика поверки

ЛГФИ.407221.036-70 МИ

и.р. 65067-16

Москва

Инв. N подл 60250	Подп. и дата	Взам.инв.N	Инв.N дубл.	Подп. и дата
----------------------	--------------	------------	-------------	--------------

Перв. примен.	ЛГФИ.407221.036
Справ. номер	

Настоящий документ распространяется на системы измерительные "АЛКО-3М" (в дальнейшем - система), выпускаемые по техническим условиям ЛГФИ.407221.036 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 юридические лица и индивидуальные предприниматели, аккредитованные в соответствии с законодательством об аккредитации в Российской Федерации.

Периодическую поверку системы рекомендуется проводить в реальных условиях эксплуатации с использованием измеряемой среды, для учета которой она предназначена: спирта или водки и водно-спиртовых растворов (см. паспорт на систему).

Срок периодической поверки системы – согласно паспорту системы.

Периодическую поверку преобразователя расхода турбинного геликоидного ТПРГ (в дальнейшем – ТПРГ) проводят в составе системы согласно настоящей методике. Допускается периодическую поверку ТПРГ проводить согласно документу ЛГФИ.407221.027 МИ "Преобразователи расхода турбинные геликоидные ТПРГ. Методика поверки"

Сроки периодической поверки остальных составных частей системы, являющихся средствами измерений (спиртомера оптического "ИКОНЭТ-ВС-П" или плотномера-спиртомера ПЛОТ-3С-М-Ц, термопреобразователя сопротивления платинового (в дальнейшем – ТСП) - согласно их эксплуатационной документации.

Поверку ТСП проводят согласно ГОСТ 8.461-2009.

Поверку оптического спиртомера "ИКОНЭТ-ВС-П", плотномера-спиртомера ПЛОТ-3С-М-Ц (в дальнейшем – спиртомер) проводят согласно документам по поверке, указанным в их эксплуатационной документации.

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

Инв. N подл	60250
Подп. и дата	
Взам. инв. N	
Инв. N дубл.	
Подп. и дата	

					ЛГФИ.407221.036-70 МИ		
Изм	Лист	Н. Докум	Подп.	Дата			
	Разраб	Абаева			Системы измерительные "АЛКО-3М". Методика поверки		
	Пров.	Сурьянинов					
	Н. контр	Кузнецова			Лит.	Лист	Листов
	Утв.	Кочнев			01	2	47

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
1 Внешний осмотр	6.1	да	да
2 Проверка электрического сопротивления изоляции СВ	6.2	да*	нет
3 Опробование и идентификация программного обеспечения	6.3.1	да	нет
	6.3.2	да	нет
	6.3.3	нет	да
4 Контроль метрологических характеристик:			
4.1 Определение относительной погрешности измерений объема	6.4.1	да	нет
	6.5.1	нет	да
4.2 Определение абсолютной погрешности измерений температуры	6.4.2	да	нет
	6.5.2	нет	да
4.3 Определение абсолютной погрешности измерений крепости	6.4.3	нет	да
	6.5.3	нет	да
4.4 Определение относительной погрешности измерений объема безводного спирта, приведенного к температуре плюс 20°C	6.4.4	да	нет
	6.5.4	нет	да

*Только после ремонта

1.2 При первичной поверке ТПРГ в составе системы кроме операций, перечисленных в таблице 1, контролируют форму и определяют амплитуду выходного сигнала ТПРГ по методикам документа ЛГФИ.407221.027 МИ (раздела 6).

Эти операции выполняют до опробования системы. Допускается эти операции проводить после опробования системы или после контроля метрологических характеристик системы.

Инв. N подл. 60250
 Подп. и дата
 Взам.инв.Н
 Инв.Н дубл.
 Подп. и дата

Примечания

1 При проведении периодической поверки в реальных условиях эксплуатации рекомендуется измерения по п. 6.5.4 совмещать с измерениями по п. 6.5.1 и определением абсолютной погрешности измерений крепости по п. 6.5.3.

2 Допускается при периодической поверке системы опробование проводить по методикам п.п. 6.3.1, 6.3.2, а контроль метрологических характеристик – по методикам п.п. 6.4.1, 6.4.2, 6.4.4. Определение абсолютной погрешности измерений крепости при периодической поверке системы проводят одним из методов: по п. 6.5.3 в реальных условиях эксплуатации или по п. 6.4.3 в условиях предприятия-изготовителя и сервисных центров.

3 При выпуске из производства первичную поверку допускается проводить поэтапно: вначале комплектов СВ-ТПРГ по методикам п.п. 6.1, 6.3.1, 6.3.2.1-6.3.2.5, 6.4.1, 6.4.4, затем всей системы по методикам п.п. 6.1, 6.3.2.6, 6.4.2, 6.4.3.

Инв. N подл 60250	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	N. Докум	Подп.	Дата
ЛГФИ.407221.036-70 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. Испытательное оборудование должно быть аттестовано.

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	Мегаомметр	М4100/3	Измерение сопротивления до 40 МОм при напряжении 500 В, основная погрешность ± 1 % от длины рабочей части шкалы	1
6.3, 6.4	Вольтметр переменного тока	Э515/3	Измерение напряжения до 300 В, класс точности 0,5	1
6.3, 6.4	Лабораторный автотрансформатор регулируемый	ЛАТР-2М	Изменение выходного напряжения от 187 до 242 В	1
6.3.1	Магазин сопротивлений	Р4831М	Сопротивление от 80 до 200 Ом, класс точности 0,02	1
6.3, 6.4.1, 6.4.3	Стенд поверочный	СПВ250/100 или СП600/200-20	Диапазон расходов от 0,18 до 58 м ³ /ч. Основная относительная погрешность весового метода не более $\pm 0,15$ % Диапазон расходов от 0,05 до 300 м ³ /ч при измерениях весовым методом. Основная относительная погрешность весового метода не более $\pm 0,15$ %	1
6.3.1.8	Секундомер	СОСпр-26-2	Время измерения 12 мин. Цена деления 0,2 с.	1
6.4.2, 6.5.2	Термометр ртутный стеклянный лабораторный	ТЛ-4	Диапазон измеряемых температур от плюс 5 до плюс 35 °С. Цена деления 0,1 °С	1

Инв. N подл.	60250
Подп. и дата	
Взам. инв. N	
Инв. N дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	N. Докум	Подп.	Дата	ЛГФИ.407221.036-70 МИ	Лист
						5

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.
6.3, 6.4	Кабель "АЛК-ПК"		Схемы согласно приложению Б	1
	Кабель "АЛК-БК"			1
	Кабель "СЧЕТ"			1
	Кабель "RS232"			1
	Кабель "29"			1
	Кабель "ДРГ"			1
	Кабель "КС-ПК"			1
6.5.1, 6.5.3	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 100 дм ³ для систем с Ду до 50 мм и не менее 500 дм ³ для систем с Ду 80-100 мм. Основная погрешность не более ±0,1 %	1
6.3.2	Устройство сбора и передачи данных ИС "АЛКО"	УСПД-ПК	Наличие СОМ-порта и программы alco101.exe	1
6.3.2	Контроллер связи КС	ЛГФИ.421419.010 ТУ		1
6.3.1, 6.3.2	Генератор сигналов низкочастотный	ГЗ-131	Напряжение 200-500 мВ, частота от 450 до 2000 Гц	1
6.5.1, 6.5.4	Резервуар *		Объем не менее 150 л для систем с Ду до 50 мм и не менее 500 л для систем с Ду 80-100 мм.	1

Инв. N подл. 60250
 Подп. и дата
 Взам. инв. N
 Инв. N дубл.
 Подп. и 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.
6.5.1, 6.5.4	Весы платформенные электронные серии "Ладога"*	СВП-150	Наибольший предел взвешивания 150 кг. Пределы допускаемой абсолютной погрешности весов ± 150 г	1 (для Ду до 50 мм)
		СВП-500	Наибольший предел взвешивания не менее 500 кг Пределы допускаемой абсолютной погрешности весов ± 300 г	1 (для Ду 80-100 мм)
6.4.3	Водно-спиртовой раствор	Приготовление в соответствии с ГОСТ 3639-79, ГОСТ Р 51652-2000	Крепость от 36 до 99,99 % для систем исполнения «Пл», от 38 до 60 % для систем исполнения "ИВ2", от 55 до 70 % для систем исполнения "ИД2", от 90 до 97 % для систем исполнения "ИС2". Крепость должна быть определена с погрешностью не более $\pm 0,06$ %	400 мл

Примечания

1 Средства поверки, помеченные знаком "*", необходимы в случае отсутствия образцового мерника. Допускается вместо средств поверки, помеченных знаком "*", использовать мерник, из которого в условиях эксплуатации поступает измеряемая среда на ТПРГ, при условии, что его погрешность не более $\pm 0,1$ % и имеется свидетельство о его поверке.

2 Поверочный стенд в дополнение к требованиям, приведенным в таблице Б.1, должен обеспечивать:

- установление требуемого расхода измеряемой среды в диапазоне расходов системы с погрешностью не более $\pm 2,5$ %;
- нестабильность расхода измеряемой среды не более $\pm 0,5$ %;
- установку ТПРГ в условиях, исключающих возможность образования паров измеряемой среды, протекающей через него, пузырьков и нерастворенного воздуха (газа);
- возможность установки ТПРГ в трубопроводе поверочного стенда с соблюдением прямолинейных участков трубопровода длиной не менее 10Ду на входе и не менее 5Ду на

Инв. N подл	60250
Подп. и дата	
Взам. инв. N	
Инв. N дубл.	
Подп. и дата	

Лист	7
ЛГФИ.407221.036-70 МИ	
Изм	Лист
N. Докум	Подп.
Дата	

выходе ТПРГ; при необходимости перехода на прямолинейном участке с одного диаметра на другой, угол конусности должен быть не более 12°;

- давление измеряемой среды в трубопроводе за ТПРГ не менее 0,15 МПа (1,5 кгс/см²);

- измерение потери давления на ТПРГ;

- контроль температуры измеряемой среды на выходе ТПРГ с погрешностью не более ±0,2 °С;

- изменение температуры измеряемой среды в процессе измерений на одном и том же расходе (от 3-х до 5-ти измерений) не более ±0,5 °С;

- отсутствие закрутки потока измеряемой среды на входе ТПРГ;

- синхронное включение и выключение отсчета времени с моментами срабатывания переключателя потока, а также с началом и окончанием измерения объема или массы измеряемой среды, прошедшей через ТПРГ;

- отсутствие вибрации и пульсации потока измеряемой среды;

- чистоту измеряемой среды не ниже 8 класса по ГОСТ 17216-2001 при размере частиц не более 50 мкм.

Инв. N подл	60250
Подп. и дата	
Взам.инв. N	
Инв. N дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	N. Докум	Подп.	Дата	ЛГФИ.407221.036-70 МИ	Лист
						8

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 испытательное оборудование.

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
60250				

Инв. N подл	60250				ЛГФИ.407221.036-70 МИ	Лист
Изм	Лист	N. Докум	Подп.	Дата		9

4 Условия поверки

4.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- температура окружающего воздуха плюс (25 ± 10) °С;
- относительная влажность окружающего воздуха 30-80 %;
- атмосферное давление 84-106 кПа (630-795 мм рт.ст.);
- поверочная среда при всех видах поверки, кроме поверки в реальных условиях эксплуатации, – вода, чистота которой не ниже 8 класса по ГОСТ 17216-2001; показатели состава воды должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 51232-98 и Сан ПиН 2.1.4. 1074-01;
- поверочная среда при периодической поверке в реальных условиях эксплуатации – жидкость, для учета которой спиртомер предназначен согласно паспорту (спирт или водно-спиртовой раствор); крепость поверочной среды не должна выходить за пределы диапазона крепости, указанного в паспорте системы;
- температура поверочной среды при поверке в реальных условиях эксплуатации (кроме определения абсолютной погрешности измерений температуры) - согласно паспорту системы;
- температура поверочной среды при определении абсолютной погрешности измерений температуры в реальных условиях эксплуатации и при всех остальных видах поверки - плюс (25 ± 10) °С;
- напряжение питания $(220\pm 4,4)$ В частотой (50 ± 1) Гц;
- диаметр трубопровода на входе и выходе ТПРГ $D_{у\pm 2}$ %;
- при всех видах поверки, кроме поверки в реальных условиях эксплуатации, длина прямолинейного участка трубопровода на входе ТПРГ – не менее $10D_{у}$ для $D_{у}$ 12, 20 и 32 мм и не менее $5D_{у}$ для $D_{у}$ 50 мм и более, на выходе ТПРГ - не менее $5D_{у}$;
- 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 ТПРГ;
- положение трубопровода ТПРГ при всех видах поверки горизонтальное;

Инв. N подл	60250	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата
-------------	-------	--------------	--------------	--------------	--------------

- внешние источники электрических и магнитных полей находятся на расстоянии не менее 3 м от системы;

- вся внутренняя полость трубы ТПРГ заполнена поверочной средой.

ВНИМАНИЕ! НАЛИЧИЕ ВОЗДУХА В ТРУБЕ ТПРГ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ!

4.2 Дроссельные устройства, тройники и другие местные гидравлические сопротивления, деформирующие или закручивающие поток поверочной среды, поступающей в проточную часть ТПРГ, рекомендуется располагать на расстоянии не менее 30Ду от места установки ТПРГ.

ВНИМАНИЕ ! ЗАКРУТКА ПОТОКА НА ВХОДЕ ТПРГ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ !

4.3 Допускается при поверке в условиях эксплуатации в качестве поверочной среды, протекающей через ТПРГ, использовать воду, соответствующую требованиям п.4.1. В этом случае перед началом поверки закрывают шаровые краны (здвижки), смонтированные на штуцерах выходного переходника, отсоединяют спиртомер от трубопровода и заполняют измерительный канал спиртомера спиртом, крепость которого определена лабораторными методами, принятыми на предприятии-потребителе.

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.

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам.инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата
60250				

Инв. N подл	Лист	Н. Докум	Подп.	Дата	ЛГФИ.407221.036-70 МИ	Лист
						11

5 Подготовка к поверке

5.1 Перед началом поверки систему выдерживают при температуре окружающей среды плюс (25 ± 10) °С не менее двух часов, если до этого она находилась в иных условиях.

5.2 Проверяют наличие действующих свидетельств о поверке спиртомера и ТСП, входящих в систему, и средств измерений, используемых при поверке системы. Если ТПРГ поверяется не в составе системы, то он также должен иметь действующее свидетельство о поверке на момент начала поверки системы.

5.3 Проверяют наличие эксплуатационной документации на систему и ее 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 методикам п.п. 6.4.1, 6.4.4 ТПРГ устанавливают в трубопроводе поверочного стенда с соблюдением указаний п. 4.1. Подключают ТПРГ, 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".

Примечание - Свободные концов кабелей (концы, не подсоединенные к разъемам) подключают согласно адресам и номерам контактов, приведенным в таблицах на схемах кабелей (см. приложение Б) возле этих концов.

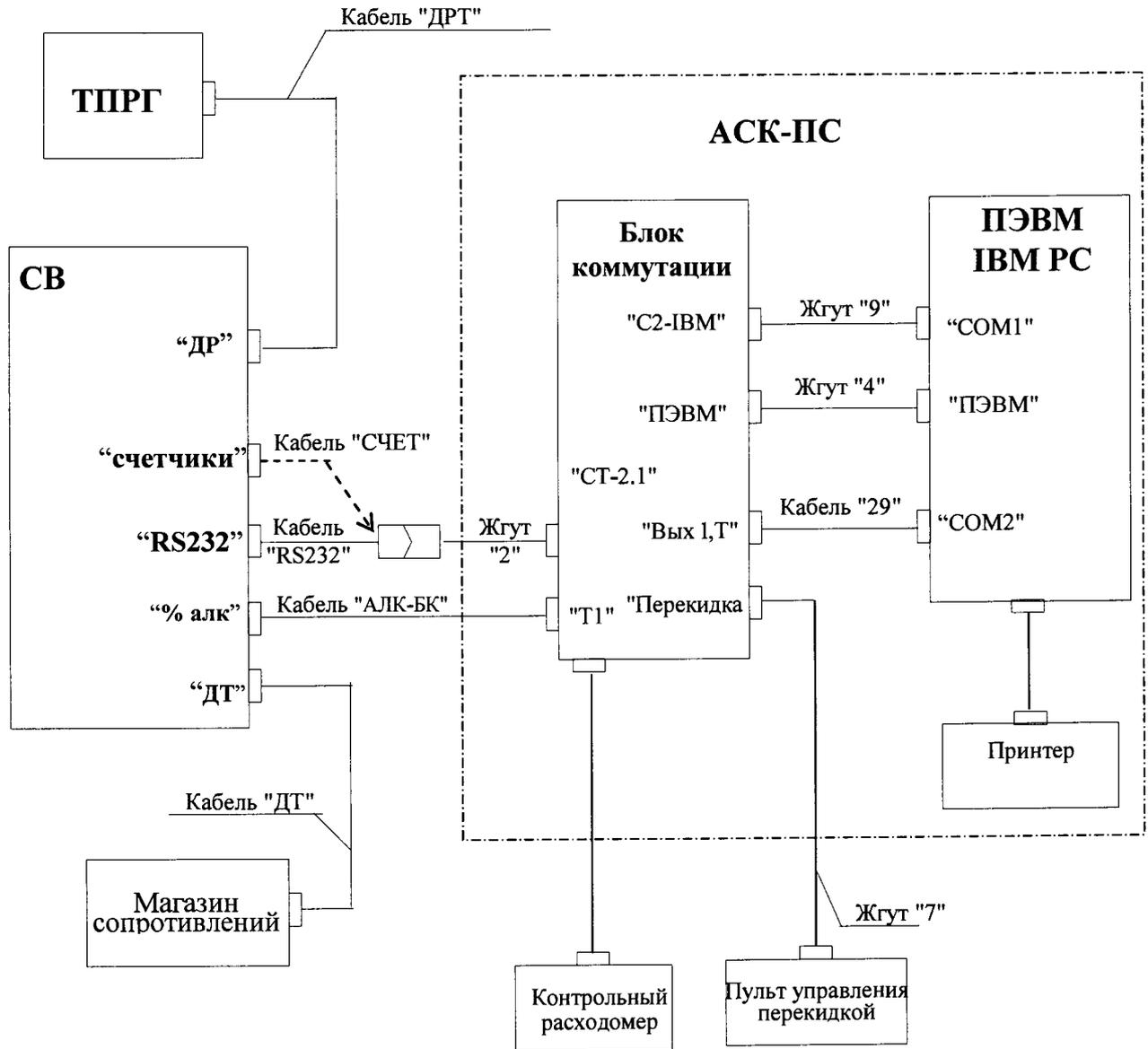
5.6 Проверку функционирования и определение метрологических характеристик по п. 6.4.4 проводят на расходе $Q_{\max} \pm 5\%$.

Допускается при этих проверках вместо ТПРГ подключать низкочастотный генератор сигналов посредством кабеля "ДРГ". В этом случае на выходе генератора выставляют напряжение (350 ± 50) мВ частотой (400 ± 50) Гц.

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата
60250				

Изм	Лист	N. Докум	Подп.	Дата	ЛГФИ.407221.036-70 МИ	Лист
						12

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



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

Рисунок 1

Инв. N подл.	60250
Подп. и дата	
Взам. инв. N	
Инв. N дубл.	
Подп. и дата	
Подп. и дата	

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 заводским номерам в паспорте системы; заводской номер ТПРГ соответствует заводскому номеру в паспорте ТПРГ;
- корпуса составных частей системы, разъемные соединители не имеют механических повреждений, влияющих на работоспособность системы; внутренняя полость трубы ТПРГ 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 Проверка электрического сопротивления изоляции СВ

6.2.1 Перед измерением датчики отключают от СВ.

Электрическое сопротивление изоляции измеряют между объединенными штырями сетевой вилки и корпусом СВ мегаомметром при напряжении 500 В

Измеренное значение должно быть не менее 40 МОм.

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам.инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата
60250				

Инв. N подл	Лист	N. Докум	Подп.	Дата	ЛГФИ.407221.036-70 МИ	Лист
						14

6.3 Опробование и идентификация программного обеспечения

6.3.1 Проверка режимов индикации в основном меню

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

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

После включения питания на индикаторе СВ в течение короткого времени должны последовательно отобразиться: наименование предприятия-изготовителя (ОАО "АПЗ"), "ИС АЛКО", СВ-3-5 и номер версии управляющей программы "7.XX", записанной в память СВ, где X – любая цифра от 0 до 9. Затем начинается автоматическое тестирование СВ (самодиагностика).

При положительных результатах тестирования на индикаторе должно открыться окно **даты-времени**, а затем (если в течение времени (3 ± 1) мин ни одна из кнопок не была нажата) окно индикации суммарного объема, приведенного к температуре плюс 20 °С, "**Vп**" (Главное окно).

Заходят в подменю "Константы" и проверяют контрольную сумму, которая должна выводиться после версии программы в виде "контр. сум. AD54".

6.3.1.3 Имитацию сигнала спиртомера в процессе проверки функций осуществляют с помощью программы alco-3-5.exe.

Загружают программу alco-3-5.exe, в меню программы выбирают пункт "Проверка вычислителя", а в нем - пункт "Спиртомер", вводят с клавиатуры значение крепости 40,00 и нажимают <Enter>.

6.3.1.4 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;

Инв. N подл	60250
Подп. и дата	
Взам. инв. N	
Инв. N дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	N. Докум	Подп.	Дата	ЛГФИ.407221.036-70 МИ	Лист
						15

- значения объемов V_{II} , V_A , V 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 поверочного стенда;

- в строке "алк" - "40,00 %";

- в строке "t" - "-10,00 °C", допусаемое отклонение $\pm 0,5$ °C.

6.3.1.5 Отключают жгут "2" от кабеля "RS232" и подключают к разъему СВ "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".

6.3.1.6 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 "⚠".

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.

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам.инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата
60250				

6.3.2 Проверка архивации

6.3.2.1 Проверку проводят, руководствуясь структурными схемами меню СВ, приведенными в РЭ системы (раздел 2 "Использование по назначению").

6.3.2.2 Устанавливают в линии нулевой расход. В программе also-3-5.exe выбирают пункт меню "Проверка вычислителя", а в нем пункт подменю - "Архив".

Запоминают текущую дату, индицируемую СВ.

Посредством программы also-3-5.exe обнуляют текущие показатели, показатели текущей смены и все архивы (пункт меню "Очистка").

Из пункта подменю "Архив" запускают режим "Запись".

При этом имитируется в ускоренном временном режиме процесс записи текущих показателей, показателей за смену и архива за время 720 ч (30 суток) при значении расхода 34,0 л/ч, крепости 40 %, температуры 31,7 °С, коэффициента объемного расширения 0,000707 град⁻¹, скорости движения бутылок 35 шт/ч. Отсчет времени ведется, начиная 00 часов 00 минут даты, следующей за текущей, индицируемой СВ до начала ускоренной записи.

В процессе записи СВ индицирует изменяющееся время и даты периода, в течение которого проводится запись. По окончании ускоренной записи проверяют текущее время и дату, индицируемые СВ. Должна индицироваться дата с учетом прошедших 30 суток, время "00-00".

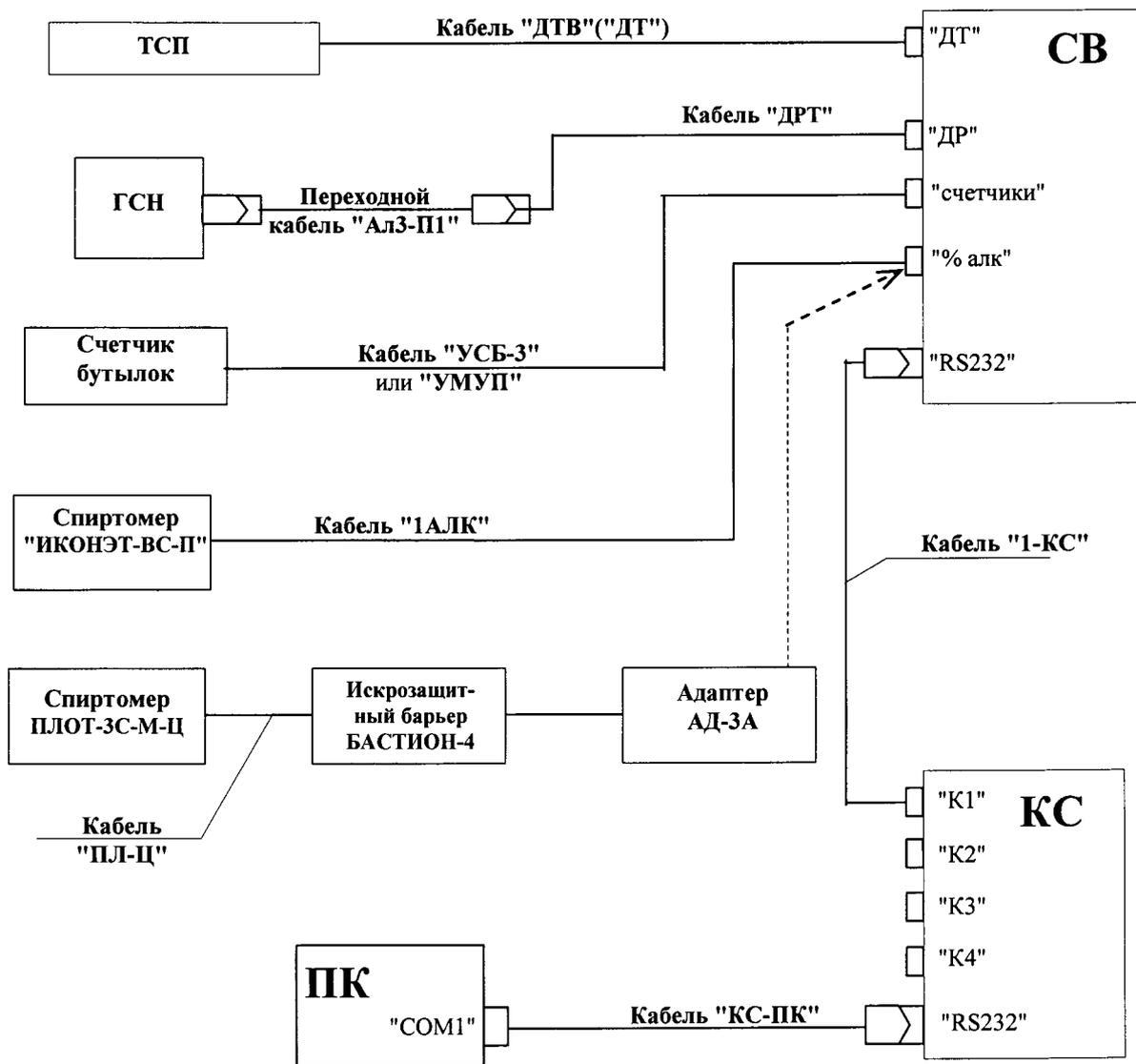
6.3.2.3 Просматривают архив за последние сутки, предшествующие текущим, и за последний час.

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_{II} 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 °С во всех трех строках;

Инв. N подл	60250
Подп. и дата	
Взам. инв. N	
Инв. N дубл.	
Подп. и дата	

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



ГСН – генератор сигналов низкочастотный

Рисунок 2

Проверку проводят в следующем порядке.

- выставляют на выходе ГСН частоту 0 Гц (или устанавливают в линии нулевой расход);
- запускают на исполнение программу alco-3-5.exe и производят очистку архива (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 alco-3-5.exe производят запись архива в ускоренном временном режиме (см. п. 6.3.2.2) - тестовый архив;

Инв. N подл	60250
Подп. и дата	
Взам.инв.№	
Инв.№ дубл.	
Подп. и дата	

- выходят из программы also-3-5.exe и выключают СВ, ПК и КС;
- отсоединяют кабель "КС-ПК" от ПК и подключают к УСПД-ПК; подают питание на СВ, КС и УСПД-ПК;
- в открывшемся на экране УСПД-ПК меню выбирают окно "Чтение архива";
- в открывшемся окне задают чтение архива за дату, предшествующую текущей дате: вводят эту дату в поля "Считать архив с даты" и "Считать архив до даты";
- касаются кнопки "Прочесть архив": через несколько секунд на экране должен появиться результат чтения архива в виде таблицы.

Значения архивных данных на экране УСПД-ПК должны быть такие же, как приведены в п. 6.3.2.3 для суточного архива.

Проверяют создание 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 в трубопроводе поверочного стенда расход Q_{max} (или частоту на выходе генератора согласно п. 5.6);
- 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; 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 экран УСПД-ПК архив за сутки, предшествующие текущим как указано выше.

Значения показателей на экране УСПД-ПК за сутки, предшествующие текущим, должны быть:

- значения температуры не должны отличаться от показания лабораторного термометра более чем на $\pm 0,5$ °С (при подключенном ТСП);

Инв. N подл	60250
Подп. и дата	
Взам.инв. N	
Инв. N дубл.	
Подп. и дата	

- значение крепости должно быть равно значению, считанному с индикатора спиртомера во время записи архива, с допусаемым отклонением не более $\pm 0,04$ %;
- количество бутылок должно быть равно количеству прохождений "горлышка" бутылки через зону контроля счетчика бутылок.

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата
60250				
Изм	Лист	N. Докум	Подп.	Дата
ЛГФИ.407221.036-70 МИ				Лист
				22

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

6.3.3.1 В реальных условиях эксплуатации опробование проводят, не демонтируя датчики системы 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 виде:

Версия 7.XX контр.сум. AD54

X – любое число от 0 до 9.

6.3.3.2 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.

6.3.3.3 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.

6.3.3.4 Выводят на экран УСПД-ПК текущие показатели измеряемой среды, выбрав на экране окно "Мгновенные значения". Значения показателей на экране должны быть такими же, как и на индикаторе СВ.

Инв. N подл	60250
Подп. и дата	
Взам.инв.Н	
Инв.Н дубл.	
Подп. и дата	

6.4 Контроль метрологических характеристик

6.4.1 Определение относительной погрешности измерений объема

6.4.1.1 Определение относительной погрешности измерений объема проводят весовым методом на поверочном стенде СПВ250/100 (или СП600/200-20) с применением автоматизированного средства контроля стендов поверочных (АСК-ПС) и программы alco-3-5.exe.

6.4.1.2 Определение относительной погрешности измерений объема проводят на расходах, указанных в таблице 3 для соответствующего Ду ТПРГ.

Таблица 3

Ду ТПРГ, мм	Расход, л/с (м ³ /ч)			
	Q _{max} (Режим 1)	Q _{max/2} (Режим 2)	Q _{max/5} (Режим 3)	Q _{min} (Режим 4)
12	0,45 (1,62)	0,23 (0,81)	0,09 (0,32)	0,05 (0,18)
20	2,5 (9,0)	1,25 (4,5)	0,5 (1,8)	0,16 (0,576)
32	6,0 (21,6)	3 (10,8)	1,2 (4,32)	0,4 (1,44)
40	10 (36,0)	5 (18,0)	2 (7,2)	0,6 (2,16)
50	16 (57,6)	8 (28,8)	3,2 (11,52)	0,8 (2,88)
80	40 (144)	20 (72)	8 (28,8)	2 (7,2)
100	60 (216)	30 (108)	12 (43,2)	3 (10,8)

На каждом расходе проводят одно измерение.

Допускаемая погрешность задания расхода:

- плюс 3 % на расходе Q_{max};
- минус 3 % - на расходе Q_{min}.
- ±3 % - на остальных расходах.

6.4.1.3 При применении АСК-ПС включают питание системы и измерительной аппаратуры и запускают на исполнение программу alco-3-5.exe.

После запуска программы на монитор выводятся меню программы (справа) и данные о системе: заводской номер СВ, заводской номер и Ду ТПРГ, номер версии программы СВ, дата проведения градуировки.

Инв. N подл	60250
Подп. и дата	
Взам.инв.Н	
Инв.Н дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№. Докум	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

ЛГФИ.407221.036-70 МИ

Лист
24

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".

Порядок проверки:

- в пункте подменю "Режим" задают режим проверки (см. таблицу 3);
- 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 ТПРГ (см. таблицу 3); контроль ведут по показаниям контрольного расходомера, выводимым на экран ПЭВМ в строке "Установленный расход" окна "ОБРАЗЦОВОЕ СР-ВО";
- вводят с клавиатуры время измерения (см. п. 6.4.1.9) и нажимают клавишу <Enter>.

После ввода времени измерения 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 массы по показанию весов и нажимают клавишу <Enter>. Считывают значение относительной погрешности измерений объема, выводимое в строке "Погрешность, %" окна "ПОВЕРЯЕМЫЙ ПРИБОР".

6.4.1.4 Систему считают поверенной по данному параметру, если значение относительной погрешности измерений объема на каждом расходе не выходит за пределы $\pm 0,5\%$.

Примечание - Расчет значения относительной погрешности измерений объема δV_i , %, выводимого на экран по завершении каждого (i-ого) измерения, проводится программой по формуле (1):

Инв. N подл	60250
Подп. и дата	
Взам. инв. N	
Инв. N дубл.	
Подп. и дата	

$$\delta V_i = \frac{V_{C_i} - V_{D_i}}{V_{D_i}} \cdot 100, \quad (1)$$

$$V_{D_i} = \frac{m_i}{\rho} \cdot 1,001, \quad (2)$$

где V_{C_i} - объем воды, измеренный системой, м³;

V_{D_i} - действительный объем воды, прошедший через ТПРГ за время измерения, м³;

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

ρ - плотность воды, соответствующая температуре воды в трубопроводе поверочного стенда, кг/м³;

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

6.4.1.5 Если на каком-либо расходе значение погрешности выйдет за допускаемые пределы, то на этом расходе проводят еще четыре измерения.

Если значение погрешности, хотя бы при одном из дополнительных измерений выйдет за допускаемые пределы, то систему бракуют.

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

6.4.1.6 Систему считают поверенной по данному параметру, если относительная погрешность измерений объема при каждом измерении, за исключением грубой погрешности измерений, не выходит за допускаемые пределы.

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

6.4.1.8 По завершении проверки с применением АСК-ПС выводят протокол проверки на принтер (пункт подменю "Протокол").

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

Инв. N подл	60250
Подп. и дата	
Взам.инв.Н	
Инв.Н дубл.	
Подп. и дата	

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

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

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

Значения T_{\min} должны быть рассчитаны по формуле (3) и указаны в технологической документации для каждого рабочего места, на котором проводят проверку относительной погрешности измерений объема системой.

ВНИМАНИЕ ! МАКСИМАЛЬНОЕ ВРЕМЯ ИЗМЕРЕНИЯ ОГРАНИЧЕНО ВМЕСТИМОСТЬЮ БАКА И ВОЗМОЖНОСТЯМИ ПРОГРАММЫ !

Программа also-3-5.exe допускает время измерения не более 500 с.

6.4.2 Определение абсолютной погрешности измерений температуры

6.4.2.1 ТСП и лабораторный термометр погружают в емкость с водой; температура воды должна находиться в пределах от плюс 5 до плюс 40 °С.

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

Подают питание на СВ (см. п. 4.1) и через время не менее 5 мин снимают показание СВ в строке "t" окна "Текущие значения" и показание лабораторного термометра.

6.4.2.3 Определяют абсолютную погрешность измерений температуры Δ_t , °С, по формуле:

$$\Delta_t = t_{\text{СВ}} - t_{\text{д}}, \quad (4)$$

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

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

6.4.2.4 Систему считают поверенной по данному параметру, если значение погрешности, определенное по формуле (4), не более $\pm 0,5$ °С.

Инв. N подл	60250
Подп. и дата	
Взам.инв.Н	
Инв.Н дубл.	
Подп. и дата	

6.4.3.4 Разность показаний, определенная по формуле (5), не должна выходить за пределы $\pm 0,04$ %.

6.4.3.5 Систему считают поверенной по данному параметру если выполняются условия:

- разность показаний, считываемых с индикаторов СВ и спиртомера, не выходит за пределы, указанные в п.6.4.3.4;

- 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 $\pm 0,2$ %.

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

6.4.4.1 Измерительная схема согласно указаниям раздела 5.

Запускают на исполнение программу **alco-3-5.exe** и выбирают в программе пункт меню "**Проверка вычислителя**".

Проверку проводят для следующих режимов измерения согласно таблице 4:

- режимы 1, 3, 5 для исполнения Пл;
- режимы 3, 4 для исполнения ИВ2;
- режимы 1, 5 для исполнений ИС2;
- режимы 4, 5 для исполнения ИД2.

Таблица 4

Обозначение режима измерения в программе	Режим 1	Режим 3	Режим 4	Режим 5
Значение крепости S, %	90	40	60	96,9
Значение температуры t, °С	5	5	5	-30
Относительная погрешность измерения крепости δ_s , %, для систем исполнения:				
- Пл	$\pm 0,22$	$\pm 0,5$	-	$\pm 0,20$
- ИС2	$\pm 0,22$	-	-	$\pm 0,20$
- ИВ2	-	$\pm 0,5$	$\pm 0,33$	-
- ИД2	-	-	$\pm 0,33$	$\pm 0,20$
Относительная погрешность ТСП $\delta_{ТСП}$, %	$\pm 0,06$	$\pm 0,06$	$\pm 0,06$	$\pm 0,086$

Инв. N подл. 60250
 Подп. и дата
 Взам.инв.Н
 Инв.Н дубл.
 Подп. и дата

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 Va, %" окна "ПОВЕРЯЕМЫЙ ПРИБОР" появится значение относительной погрешности преобразования СВ измеренного значения объема в объем безводного спирта δсв.

Измерение для каждого режима проводят один раз.

6.4.4.2 Относительную погрешность измерений объема безводного спирта, приведенного к температуре плюс 20 °С, δ_{Vабс}, %, определяют по формуле (6) для каждого режима измерения (см. таблицу 4):

$$\delta_{Vабс} = \pm 1,1 \sqrt{\delta_V^2 + \delta_{СВ}^2 + \delta_S^2 + (0,1\delta_{ТСП})^2}, \quad (6)$$

где δ_V - относительная погрешность измерений объема, %, определенная при испытаниях по п. 6.4.1 на расходе Q_{max};

δ_{св} - относительная погрешность преобразования СВ измеренного значения объема в объем безводного спирта, %, определенная при испытании по п.6.4.4.1;

δ_S - относительная погрешность измерений крепости, %, указанная в таблице 4 для соответствующего режима;

δ_{тсп} - относительная погрешность ТСП, %, указанная в таблице 4 для соответствующего режима.

6.4.4.3 Значения относительной погрешности измерений объема безводного спирта, приведенного к температуре плюс 20 °С, δ_{Vабс}, определенные по формуле (6), не должны выходить за пределы ± 0,8 %.

Примечания

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

$$\delta_S = (100 \cdot \Delta_{Spr}) / S, \quad (7)$$

где Δ_{Spr} = ±0,2 % – пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений крепости системой, %;

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

Инв. N подл	60250
Подп. и дата	
Взам. инв. N	
Инв. N дубл.	
Подп. и дата	

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

$$\delta_{\text{ТСП}} = 100 \Delta_T / T, \quad (8)$$

$$\Delta_T = \Delta_{\text{ТСП}} = \pm(0,15 + 0,002|t|), \quad (9)$$

где Δ_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.

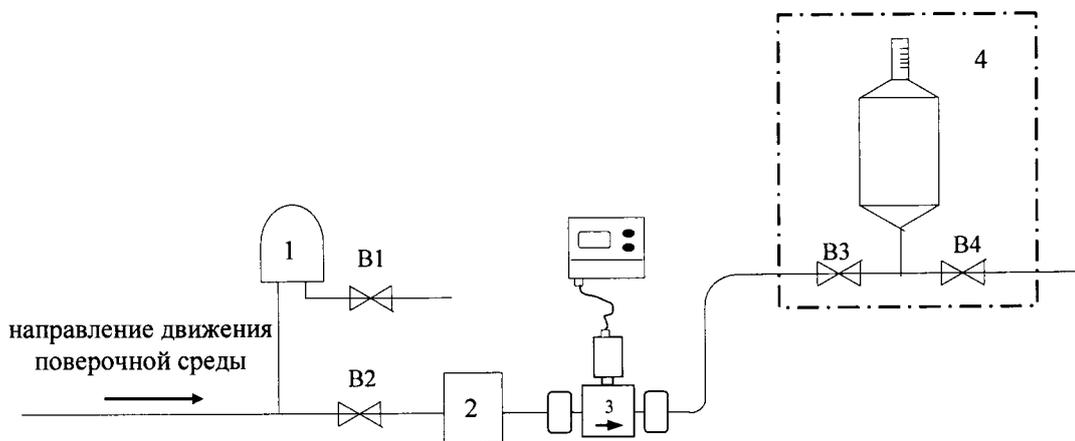
Инв. N подл 60250	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата
	Изм	Лист	N. Докум	Подп.
ЛГФИ.407221.036-70 МИ				
				Лист 31

6.5 Контроль метрологических характеристик в реальных условиях эксплуатации

6.5.1 Определение относительной погрешности измерений объема

6.5.1.1 Определение относительной погрешности измерений объема проводят, не демонтируя ТПРГ 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 ТПРГ при поверке приведена на рисунке 4.



1 – воздухоотделитель; 2 - фильтр; 3 – ТПРГ;
4 - образцовый мерник; V1 - V4 - вентили

Рисунок 4

Вентили V3, V4 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.

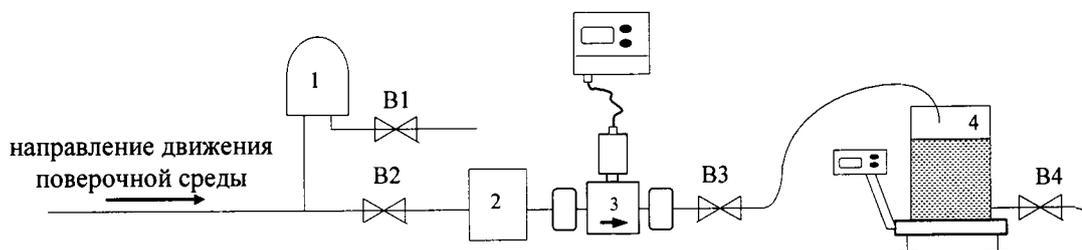
В исходном положении (до начала поверки) вентили V2-V4 должны быть закрыты.

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 80-100 мм, установленный на электронные весы (см. рисунок 5). В этом случае в качестве по-

Инв. N подл.	60250
Подп. и дата	
Взам. инв. N	
Инв. N дубл.	
Подп. и дата	

верочной среды должна использоваться вода, соответствующая требованиям п.4.1, а слив допускается (при отсутствии вентиля В4) проводить опрокидыванием емкости.

ВНИМАНИЕ ! ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ВЕСОВ ПЕРЕД НАЧАЛОМ КАЖДОГО ИЗМЕРЕНИЯ ОБНУЛЯЮТ ПОКАЗАНИЯ ИНДИКАТОРА ВЕСОВ.



- 1 – воздухоотделитель; 2 - фильтр штатный;
- 3 – ТПРГ; 4 – емкость на электронных весах;
- В1 - В4 - вентили

Рисунок 5

6.5.1.2 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.

6.5.1.3 Фиксируют (записывают в журнале испытаний или запоминают) значения объема в окне "Объем V, дал" 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. Десятые и сотые доли объема за смену при этом сравнении в расчет не принимают.

Инв. N подл	60250
Подп. и дата	
Взам.инв.Н	
Инв.Н дубл.	
Подп. и дата	

6.5.1.4 Сливают поверочную среду из мерника через вентиль В4, который затем закрывают, и повторяют действия по п. 6.5.1.3. Суммарное количество измерений по п. 6.5.1.3 должно быть не менее трех.

6.5.1.5 При использовании емкости 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 емкости (показание весов), кг;

ρ - плотность воды, соответствующая измеренной температуре, кг/м³;

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

Для обеспечения требуемой точности определения погрешности при каждом измерении в емкость следует наливать не менее 100 л воды.

6.5.1.6 Определяют погрешность измерений объема при i -ом измерении δ_{Vi} , %, по формуле:

$$\delta_{Vi} = 100 \cdot (V_{CM} - V_M) / V_M, \quad (11)$$

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

V_M - объем поверочной среды в мернике или в емкости, дал.

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

6.5.1.7 Если при одном из измерений значение погрешности δ_{Vi} выйдет за допускаемые пределы, то проводят оценку на наличие грубой погрешности измерений. Для этого проводят еще два измерения.

Если значение погрешности δ_{Vi} , хотя бы при одном из дополнительных измерений выйдет за допускаемые пределы, то систему бракуют.

Если значение погрешности, при каждом из этих дополнительных измерений не выходит за допускаемые пределы, то первое значение погрешности, вышедшее за допускаемые пределы, считают грубой и в расчет не принимают.

Инв. N подл	60250
Подп. и дата	
Взам.инв. N	
Инв. N дубл.	
Подп. и дата	

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

6.5.4.1 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 ТПРГ при поверке приведена на рисунке 4.

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

Примечания

1 При использовании воды в качестве поверочной среды, протекающей через трубу ТПРГ, выполняют также указания п. 4.3.

2 При использовании емкости и весов вместо мерника учитывают примечание к п. 6.5.1.1.

6.5.4.2 Перед началом измерений определяют лабораторными методами, принятыми на предприятии-потребителе, среднее значение крепости S_{CP} поверочной среды с абсолютной погрешностью не более $\pm 0,06$ %.

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.

Производят подготовку к измерениям согласно п. 6.5.1.2.

6.5.4.3 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.

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам.инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата
60250				

Изм	Лист	N. Докум	Подп.	Дата

ЛГФИ.407221.036-70 МИ				Лист
				36

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

При использовании емкости и весов вместо мерника при каждом измерении измеряют температуру воды в емкости и снимают показание весов. В емкость должно заливаться не менее 100 кг воды.

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

6.5.4.4 Сливают поверочную среду из мерника через вентиль В4, который затем закрывают, и повторяют действия по п. 6.5.3.3. Суммарное количество измерений по п. 6.5.4.3 должно быть не менее трех.

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

$$V_{AM} = \frac{V_M}{1 + \beta \cdot (t - 20)} \cdot \frac{S_{CP}}{100}, \quad (12)$$

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

S_{CP} – значение крепости, определенное до начала измерений, %;

β – коэффициент объемного расширения поверочной среды, град⁻¹;

t – показание лабораторного термометра, °С.

Объем поверочной среды в мернике определяют по формуле (10).

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

$$\delta_{V_{Ai}} = 100 \cdot (V_{A_{CB}} - V_{A_M}) / V_{A_M}, \quad (13)$$

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

V_{A_M} – значение объема, определенное по формуле (12), для i -ого измерения, дал.

Инв. N подл	Подп. и дата
60250	
Взам.инв. N	Подп. и дата
Инв. N дубл.	Подп. и дата

6.5.4.7 Определяют среднее значение относительной погрешности измерений объема безводного спирта, приведенного к температуре плюс 20 °С, по формуле:

$$\delta_{V_{abc}} = \frac{\sum_{i=1}^n \delta_{V_{ai}}}{n}, \quad (14)$$

где $\delta_{V_{ai}}$ – погрешность, определенная по формуле (13) для i -ого измерения, %;

$n = 3$ – количество измерений.

6.5.4.8 Систему считают поверенной по данному параметру, если значение относительной погрешности измерений объема безводного спирта, приведенного к температуре плюс 20 °С, $\delta_{V_{abc}}$, определенное по формуле (14), находится в пределах $\pm 0,8$ %.

Инв. N подл 60250	Подп. и дата	Взам.инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	ЛГФИ.407221.036-70 МИ	Лист
						38
Изм	Лист	N. Докум	Подп.	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 alco-3-5.exe;
- в программе alco-3-5.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 alco-3-5.exe;
- 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 После поверки на воде ТПРГ отключают от СВ, демонтируют из трубопровода поверочного стенда, промывают спиртом, просушивают при нормальных условиях в течение 1-1,5 ч и закрывают заглушками.

Примечание - Техническое обслуживание по п. 7.2 не проводят, если интервал времени между поверкой и вводом в эксплуатацию не превышает 1 ч.

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата
60250				

Изм	Лист	N. Докум	Подп.	Дата

ЛГФИ.407221.036-70 МИ

Лист
39

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.

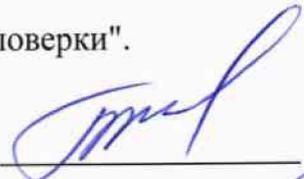
8.2 При получении положительных результатов поверки в паспорте системы делают запись о соответствии системы параметрам, указанным в эксплуатационной документации. При поверке ТПРГ в составе системы в его паспорте делают запись: "Поверен в составе измерительной системы "АЛКО-3М".

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

Система и ТПРГ, прошедшие поверку с положительными результатами, подлежат клеймению в соответствии с документом "Порядок проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке", утвержденным приказом Минпромторга от 02.07.2015 № 1815 (далее – "Порядок проведения поверки") и допускаются 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 ее к эксплуатации с указанием причин в соответствии с "Порядком проведения поверки".

Начальник отдела 208 ФГУП "ВНИИМС"  Б.А. Иполитов

Начальник сектора отдела 208 ФГУП "ВНИИМС"  В. И. Никитин

Директор по производству и продажам
гражданской продукции АО «АПЗ»  В. Г. Цыцулин

Инв. N подл	60250
Подп. и дата	
Взам.инв.Н	
Инв.Н дубл.	
Подп. и дата	

Приложение А

(справочное)

Перечень принятых сокращений и обозначений

АСК-ПС – автоматизированная система контроля поверочного стенда, входящая в состав поверочного стенда

Ду - диаметр условного прохода ТПРГ

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

КС – контроллер связи КС, входящий в систему

МИ- методика поверки системы ЛГФИ.407221.036-70 МИ

ПЭВМ – персональная ЭВМ

РЭ – руководство по эксплуатации системы

СВ – специализированный вычислитель СВ-3-5, входящий в систему

спиртомер – входящий в систему плотномер-спиртомер ПЛОТ-ЗС-М-Ц или оптический спиртомер "ИКОНЭТ-ВС-П"

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

ТПРГ –преобразователь расхода турбинный геликоидный ТПРГ, входящий в систему

ТСП – термопреобразователь сопротивления платиновый, входящий в систему

Q_{max} - максимальный расход

Q_{min} - минимальный расход

Инв. N подл	Подп. и дата	Взам.инв.Н	Инв.Н дубл.	Подп. и дата
60250				

Изм	Лист	N. Докум	Подп.	Дата	ЛГФИ.407221.036-70 МИ	Лист
						41

Приложение В
(рекомендуемое)
Форма протокола поверки

Протокол поверки измерительной системы "АЛКО-3М-_____

заводской № _____

Дата _____ Условия поверки: - температура окружающего воздуха _____ °С;

- относительная влажность _____ %;

- атмосферное давление _____ кПа.

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

2. Результаты определения абсолютной погрешности измерений температуры

$t_{CB}, ^\circ C$	$t_d, ^\circ C$	$\Delta_t, ^\circ C$

3. Результаты определения абсолютной погрешности измерений крепости

$S_{CB}, \%$	$S_d, \%$	$\Delta_S, \%$

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

Обозначение режима	$\delta_V, \%$	$\delta_{CB}, \%$	$\delta_S, \%$	$\delta_{TSP}, \%$	$\delta_{Va}, \%$
Режим 1					
Режим 3					
Режим 4					
Режим 5					

Заключение _____
(годен, не годен)

Исполнитель	Фамилия	Дата	Подпись
Поверку проводил			

Инв. N подл. 60250
Взам. инв. N _____
Инв. N дубл. _____
Подп. и дата _____

