

## Системы измерительные "АЛКО-3М"

**Назначение средства измерений**

Системы измерительные "АЛКО-3М" (далее – системы) предназначены для измерений и учета объема спирта, дистиллята, водки и водно-спиртовых растворов (далее – измеряемая среда), объемной концентрации (далее – крепость) и объема этилового спирта, содержащегося в измеряемой среде, а также для формирования и передачи информации в единую государственную автоматизированную систему учета объема производства и оборота этилового спирта алкогольной и спиртосодержащей продукции (ЕГАИС).

**Описание средства измерений**

Система включает в себя специализированный вычислитель СВ-3-5 (далее – СВ), контроллер связи КС (далее – КС) и устройства, именуемые в дальнейшем датчиками:

- турбинный преобразователь расхода геликоидный ТПРГ (Г.р. №23153-14) для измерений объема среды;
- оптический спиртомер "ИКОНЭТ-ВС-П" (Г.р. № 24941-07) или плотномер-спиртомер ПЛОТ-ЗС-М-Ц (Г.р. № 58753-14) (далее – спиртомер), для измерений объемной концентрации этилового спирта в измеряемой среде (далее – крепость);
- один из термопреобразователей сопротивления платиновых с градуировочной характеристикой 100П для измерений температуры среды (далее – ТСП):  
ТС-Б (Г.р. № 61801-15); ТП-9201-02 (Г. р. 48114-11);  
ТСП-1199, ТСП-1199Exd (Г.р. № 49041-12);  
ТСП012 (Г. р. №43587-10); ТСП-001 (Г.р. № 41750-09);  
ОВЕН ДТС035-100П.А460.МГ, ОВЕН ДТС035-100П.А460.МГ Ex (Г. р. №28354-10);
- универсальный счетчик бутылок УСБ-5 или управляющий модуль учета продукции УМУП (далее - счетчик бутылок) для подсчета количества бутылок, прошедших через зону контроля счетчика.

По заказу потребителя система может поставляться без счетчика бутылок и (или) без КС.

Сигналы от всех датчиков обрабатываются СВ, который индицирует и архивирует параметры измеряемой среды.

Для передачи информации в ЕГАИС система подключается к "Устройству сбора и передачи данных УСПД-ПК ИС "АЛКО" (далее – УСПД-ПК). УСПД-ПК опрашивает подключенные к нему системы, формирует файл данных в специальном формате и передает его в ЕГАИС.

Подключение нескольких систем к УСПД-ПК осуществляется посредством каскадного соединения КС. К одному УСПД-ПК может быть подключено до 13 систем.

Система выводит на индикатор СВ следующие параметры: суммарный объем измеряемой среды при рабочей температуре и приведенный к температуре 20 °С; суммарный объем безводного спирта, содержащегося в измеряемой среде, приведенной к температуре 20 °С; текущий объемный расход; крепость измеряемой среды; температуру измеряемой среды; суммарное количество бутылок, прошедших по линии розлива; текущее время и текущую дату; сообщения об ошибках.

Система также обеспечивает: сохранение ранее измеренных значений объемов, температуры измеряемой среды, крепости, количества бутылок и времени наработки при отключении питания системы в течение 10 лет с отметкой в памяти момента отключения; индикацию показателей за смену с возможностью сброса текущей индикации; хранение в архиве шестнадцати сброшенных информации о показателях за смену; создание суточного архива глубиной 5 лет, часового глубиной 6 месяцев и возможность вывода из архивов на

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

собственный индикатор, УСПД-ПК и в ЕГАИС информации о суммарных объемах, крепости, температуре, количестве бутылок, отключении питания системы и ошибках за любые сутки пяти лет или за любой час шести месяцев по отношению к текущей дате, индицируемой СВ; возможность корректировки текущей даты и текущего времени, изменения масштабирующего коэффициента, ввода кода пользователя системы, изменения пароля пользователя.

Информация в суточном архиве сохраняется в течение 5 лет по отношению к текущей дате, индицируемой СВ.

Условное обозначение системы состоит из наименования "АЛКО-3М", значения диаметра условного прохода входящего в комплект поставки ТПРГ (далее - Ду), кода входящего в комплект спиртомера (И - "ИКОНЭТ-ВС-П", Пл - ПЛОТ-3С-М-Ц), кода измеряемой среды (только при поставке со спиртомером типа "ИКОНЭТ-ВС-П"): С2 - для спирта ректификованного, В2 - для водки, Д2 - для дистиллята, ректификованного и коньячного спиртов.

В зависимости от типа спиртомера и диапазона измерений крепости система выпускается в нескольких исполнениях:

Таблица 1

Соответствующие символы в обозначении системы	Спиртомер	Диапазон измерений крепости, %	Измеряемая среда
Пл	ПЛОТ-3С-М-Ц-Б	от 36 до 99,99	спирт ректификованный, коньячный дистиллят, водка
ИВ2	"ИКОНЭТ-ВС-П" "1"	от 38 до 60	водка
ИС2	"ИКОНЭТ-ВС-П" "2"	от 85 до 97	спирт ректификованный
ИД2	"ИКОНЭТ-ВС-П" "3"	от 50 до 97	дистиллят, спирты ректификованный и коньячный

Каждая из составных частей системы обладает взаимозаменяемостью. Общий вид СВ и места пломбирования приведены на рисунке 1.



1 – пломба завода-изготовителя; 2 – знак поверки;  
3 - пломбы специалиста, проводившего пуско-наладочные работы

Рисунок 1

Структурная схема системы при передаче данных в ЕГАИС от одной системы через УСПД-ПК приведена на рисунке 2.

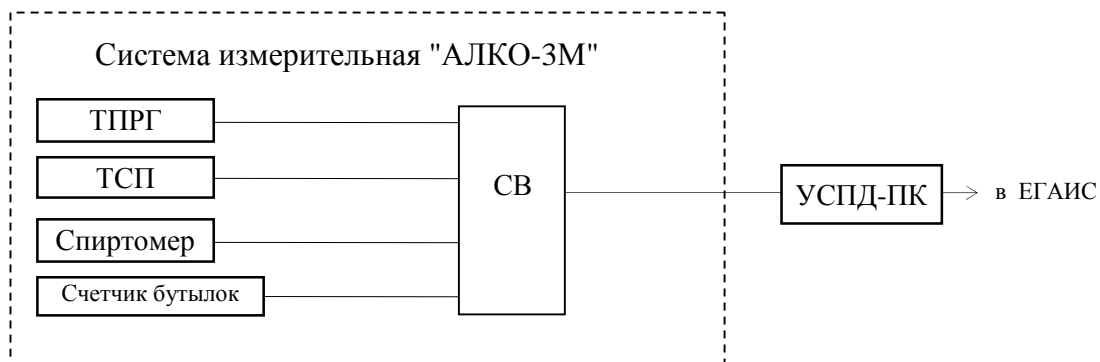


Рисунок 2

Структурная схема системы при передаче данных в ЕГАИС от нескольких систем через один УСПД-ПК приведена на рисунке 3

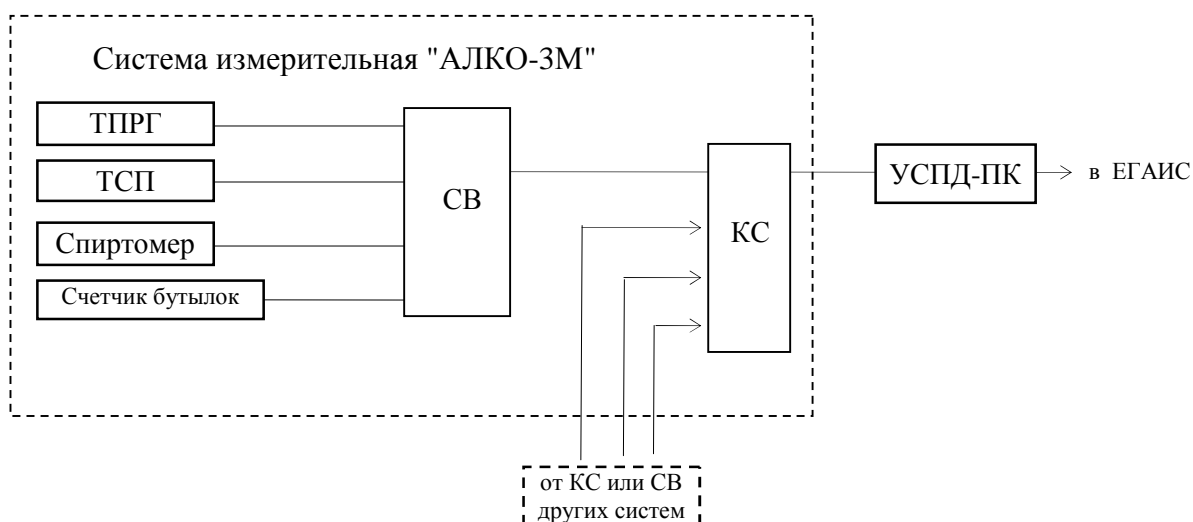


Рисунок 3

### Программное обеспечение

Программное обеспечение, записанное в микроконтроллер СВ, обрабатывает данные, поступающие от датчиков, вычисляет расход, объемы, температуру измеряемой среды, определяет внештатные ситуации с формированием сигнала аварии, отображает текущую и архивную информацию на собственном индикаторе, формирует часовой и суточный архивы, обеспечивает передачу данных на УСПД-ПК.

Запись программного обеспечения в микроконтроллер осуществляется через технологический разъем, находящийся внутри электронного блока СВ и при выходе из производства пломбируется пломбами ОТК и поверителя, согласно рисунку 1. Конструкция СВ не допускает каким либо иным способом запись программного обеспечения в микроконтроллер.

Идентификационные данные программного обеспечения, записанного в СВ, приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
W_7_00.txt	ЛГФИ.00251-01	версия 7.XX	AD54	16-ти битная сумма всех байт, входящих в файл кода программы

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню – "высокий", в соответствии с Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 3

Ду ТПРГ, мм	Минимальный расход (Q <sub>min</sub> ), л/с (м <sup>3</sup> /ч)	Максимальный расход (Q <sub>max</sub> ), л/с (м <sup>3</sup> /ч)	Масса ТПРГ, кг, не более	Габаритные размеры ТПРГ, мм, не более
12	0,05 (0,18)	0,45 (1,62)	0,4	80' 90' 40
20	0,16 (0,576)	2,5 (9,0)	0,7	100' 100' 50
32	0,4 (1,44)	6,0 (21,6)	1,3	125' 115' 65
40	0,6 (2,16)	10 (36,0)	2,0	140' 115' 65
50	0,8 (2,88)	16 (57,6)	3,0	160' 130' 80
80	2,0 (7,2)	40 (144)	7,5	200' 160' 110
100	3,0 (10,8)	60 (216)	10,0	225' 180' 125

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений суммарного объема  $\pm 0,5$  %

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема безводного спирта, приведенного к температуре + 20 °С  $\pm 0,8$  %.

Диапазон температур измеряемой среды от - 30 до + 40 °С.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры  $\pm 0,5$  °С.

Система, укомплектованная спиртомером ПЛОТ-3С-М-Ц, предназначена для измерений крепости:

- от 36 до 50 % при температуре измеряемой среды от - 10 до + 40 °С;
- свыше 50 до 99,99 % при температуре измеряемой среды от - 30 до + 40 °С.

Спиртомер "ИКОНЭТ-ВС-П" предназначен для измерений при температуре измеряемой среды от + 5 °С до + 40 °С во всем диапазоне измерений согласно исполнению (см. таблицу 1).

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений крепости  $\pm 0,2$  %.

Давление измеряемой среды:

- не более 1,6 МПа для систем с ПЛОТ-3С-М-Ц;
- не более 0,25 МПа для систем с "ИКОНЭТ-ВС-П".

Длина соединительных кабелей между СВ и датчиками - не более 50 м.

Электропитание – от сети переменного тока частотой (50 $\pm$ 1) Гц, напряжением (220 $^{+22}_{-33}$ ) В.

Потребляемая мощность не более 100 В·А.

Система устойчива к воздействию внешнего постоянного магнитного поля напряженностью до 40 А/м и переменного магнитного поля с частотой 50 Гц напряженностью до 40 А/м.

Датчики системы имеют степень защиты IP54 по ГОСТ 14254-96.

Климатические условия эксплуатации системы:

- ТПРГ, ТСП, ПЛОТ-3С-М-Ц устойчивы к воздействию температуры окружающей среды от - 30 до + 40 °С; СВ – от + 5 до + 40 °С.

Остальные составные части системы устойчивы к воздействию температуры окружающей среды от + 15 до + 35 °С.

- ТПРГ, ТСП, ПЛОТ-3С-М-Ц устойчивы к воздействию относительной влажности (95±3) % при температуре + (35±2) °С.

Остальные составные части системы устойчивы к воздействию относительной влажности воздуха до 80 % при температуре + 25 °С и более низких температурах без конденсации влаги.

Средняя наработка на отказ - не менее 12000 ч.

Средний срок службы - не менее 8 лет.

### Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель вычислителя СВ методом трафаретной печати и на титульный лист паспорта - типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4

Наименование	Кол.	Примечание
Система измерительная "АЛКО-3М" в составе:	1	
- турбинный преобразователь расхода геликоидный ТПРГ	1	исполнение согласно заказу
- плотномер-спиртомер ПЛОТ-3С-М-Ц-Б или оптический спиртомер "ИКОНЭТ-ВС-П"	1	тип согласно заказу
- термопреобразователь сопротивления платиновый	1	
- счетчик бутылок	1	По заказу
- контроллер связи КС	1	потребителя
Комплект соединительных кабелей и комплекты для монтажа составных частей системы	1	Согласно составу системы
Комплект эксплуатационной документации	1	
Методика поверки ЛГФИ.407221.036-70 МИ	1	

### Поверка

осуществляется в соответствии с документом ЛГФИ.407221.036-70 МИ "ГСИ. Система измерительная "АЛКО-3М". Методика поверки", утвержденной ФГУП "ВНИИМС" 06.04.2016 г.

Основное поверочное оборудование:

- стенд поверочный СП600/200-20, диапазон расходов от 0,05 до 300 м<sup>3</sup>/ч, погрешность ±0,15 %;

- стенд поверочный СПВ250/100, диапазон расходов от 0,18 до 58 м<sup>3</sup>/ч, погрешность ±0,15 %;

- мерник образцовый металлический второго разряда по ГОСТ 8.400-2013, номинальная вместимость 150 дм<sup>3</sup> и 500 дм<sup>3</sup>, погрешность ±0,1 %, 0,05 %;

- магазин сопротивлений Р4831-М1 (Г.р. 48930-12), сопротивление от 80 до 200 Ом, класс 0,02.

### Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в руководстве по эксплуатации ЛГФИ.407221.036 РЭ.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам измерительным "АЛКО-3М"**

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия

ГОСТ 12.2.007.0 – 75 ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

ЛГФИ.407221.036 ТУ Системы измерительные "АЛКО-3М". Технические условия.

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

<https://apz.nt-rt.ru/> || [apz@nt-rt.ru](mailto:apz@nt-rt.ru)