

Контрольный

**СИСТЕМЫ ГАЗОАНАЛИТИЧЕСКИЕ
СТАЭС-ТН**

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ЖСКФ.411711.001

№ 21067-01

ФГУ "Ташкентский центр
стандартизации,
метрологии и сертификации"
НТД

Продолжение таблицы 4

Неисправность	Вероятная причина	Метод устранения
Порог превышен, но внешние устройства не включаются	Реле неисправно Повреждены внешние линии связи	Отремонтировать соответствующий модуль. Работы должен выполнять уполномоченный специалист Устранить повреждение
На дисплее высвечивается отрицательное число более 50,0	Неисправны предохранители на плате данного канала	Заменить предохранители (0,63 А, 0,125 А)
Нестабильное значение «нуля» на	Нестабилен сенсор датчика	Заменить датчик, если требуется регулировка «нуля» более 3-х раз

1.11 Методика поверки

Методика поверки утверждена ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»

1.11.1 Системы подлежат поверке один раз в год.

1.11.2 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.5.

Таблица 1.5

№	Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения		
			при первичной поверке	после ремонта	в процессе эксплуатации
1	Проверка электрической прочности изоляции	1.11.6.1	+	-	-
2	Проверка электрического сопротивления изоляции	1.11.6.2	+	-	-
3	Определение основной абсолютной погрешности измерения датчиков ДГО	1.11.6.3	+	+	+
4	Определение основной абсолютной погрешности срабатывания порогов системы	1.11.6.3	+	+	+
5	Определение времени срабатывания системы	1.11.6.4	+	+	-

1.11.3 Условия поверки

1.11.3.1 Все испытания проводят в нормальных условиях:

- температура окружающего воздуха 20 ± 5 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха — от 30 до 80%;
- атмосферное давление — от 84 до 106,7 кПа.

1.11.3.2 ГСО-ПГС в баллонах под давлением должны быть выдержаны в помещении, в котором проводится поверка, в течение 24 ч. Пригодность ГСО-ПГС в баллонах под давлением должна быть подтверждена паспортами на них.

1.1.4 Средства поверки

1.11.4.1 При проведении поверки должны быть применены средства, указанные в таблице 1.6.

Таблица 1.6

Наименование оборудования или изделия, или основного конструкторского документа	Обозначение ГОСТ, ТУ	Кол-во, шт.	Примечание
ГСО-ПГС в баллонах под давлением	ТУ 6-16-2956-92	2	Номера ГСО-ПГС и метрологич. характеристики указаны в приложении А
Камера калибровочная	ЖСКФ.301261.004	1	
Мегаомметр Ф4101	25-04-2467-75 ТУ	1	
Ротаметр РМ-А-0,063 ГУЗ	ГОСТ 13045-81	1	
Секундомер СДСпр-1-1-010	ТУ 25-1819-00210-90	1	
Прибор для испытания электрической прочности УПУ-10	ОИ.097.2029-80	1	3 кВ
Поверочный нулевой газ ПНГ	ТУ-6-21-5-82	1	

1.11.5 Подготовка к поверке

1.11.5.1 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие работы:

- 1) проверка комплектности в соответствии с настоящим паспортом;
- 2) включение и проверка работоспособности системы.

1.11.6 Проведение поверки

1.11.6.1 Проверку электрической прочности изоляции пороговых устройств УПЭС между закороченной сетевой вилкой и корпусом проводят с помощью прибора для испытания электрической прочности УПУ-10 в следующей последовательности:

подключают УПУ-10 одним выводом к клемме для заземления корпуса УПЭС, а вторым выводом — к закороченной сетевой вилке; включают прибор УПУ-10 и плавно в течение 5—10 с увеличивают испытательное напряжение от 0 до 1,5 кВ, контролируя его по вольтметру, выдерживают изоляцию под напряжением в течение 1 мин, затем плавно в течение 5—10 с снижают испытательное напряжение до нуля и выключают установку;

УПЭС считают выдержавшим испытание, если не произошло пробоя или поверхностного перекрытия.

1.11.6.2 Проверку величины сопротивления изоляции УПЭС между закороченной сетевой вилкой и корпусом проводят, используя мегаомметр Ф4101, в следующей последовательности:

подключают один вывод мегаомметра к закороченной сетевой вилке, а другой — к клемме для заземления УПЭС и измеряют сопротивление изоляции.

Испытания считают удовлетворительными, если выполняются требования п.1.3.27 настоящего паспорта.

1.11.6.3 Определение основной абсолютной погрешности измерения датчиков и порогов срабатывания УПЭС проводят путем поочередной подачи на вход датчика поверочных смесей и фиксации на дисплее УПЭС установившихся значений выходного сигнала датчика и значений порогов срабатывания. Смесей подают в последовательности: 1-2-3.

Определение основной абсолютной погрешности измерения датчиков выполняют следующим образом:

отпускают два винта в верхних углах лицевой панели УПЭС и откидывают лицевую панель вниз;

включают питание системы и прогревают ее не менее 2 мин, а затем включают УПЭС в режим программирования проверяемого канала путем нажатия кнопки «PROG» для УПЭС-20 или «ПРОГР» для УПЭС-30 и устанавливают диапазон измерения 100,0 НКПР (100,0 LEL) в соответствии с циклограммой, представленной на рисунке 1.1;

ПРОГРАММИРОВАНИЕ КАНАЛА УПЭС-20 И УПЭС-30

Установить (на индикаторе) канал для программирования, прежде чем войти в режим программирования

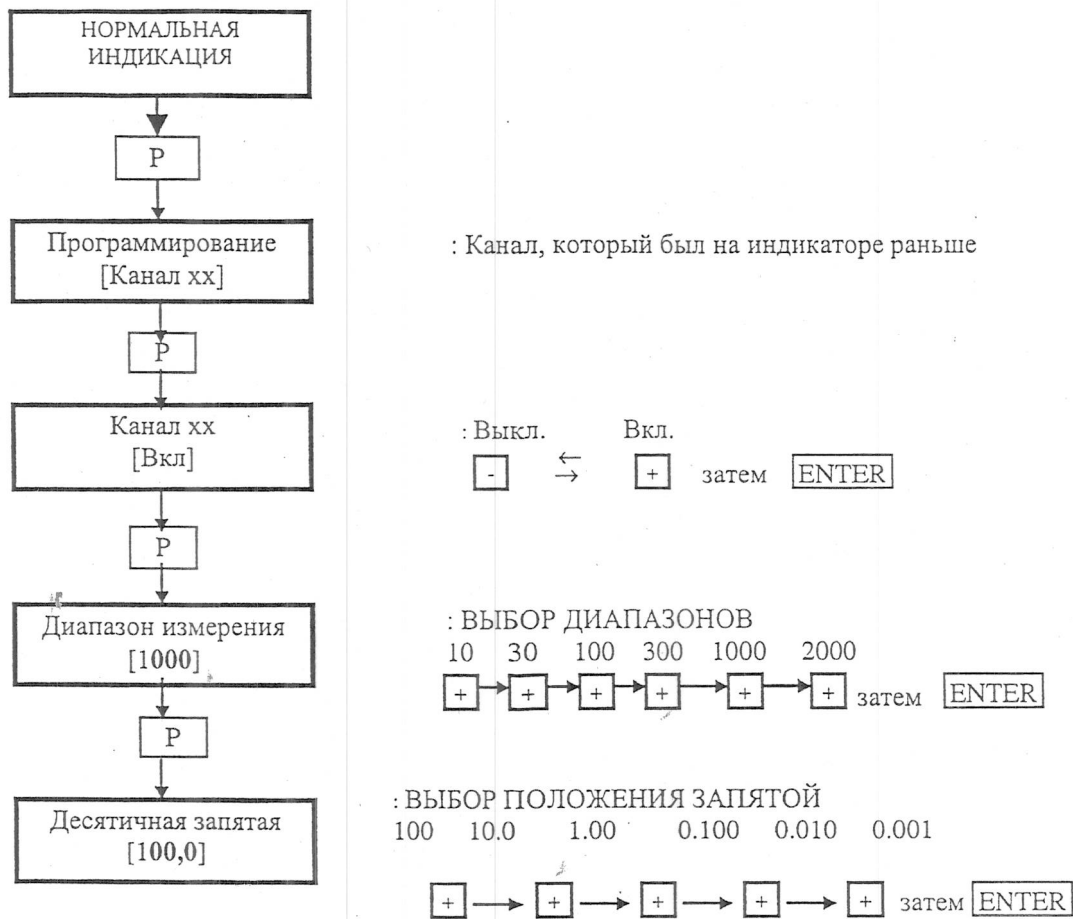


Рисунок 1.1 – Циклограмма программирования УПЭС-20, УПЭС-30

включают УПЭС в режим калибровки путем нажатия кнопки «CAL» (УПЭС-20) или четырехкратного нажатия кнопки «КОНТР» (УПЭС-30);

на вход датчика поверяемого канала, задаваемого с клавиатуры УПЭС (при этом на дисплее засвечивается буква «С» в мигающем режиме), с помощью камеры калибровочной подают газовую смесь от баллона с поверочной газовой смесью 1 с расходом $(0,5 \pm 0,1)$ л/мин на время не менее 3 мин и измеряют выходной сигнал датчика с помощью измерителя УПЭС; значение основной абсолютной погрешности для датчиков ДГО рассчитывают по формуле:

$$\Delta_0 = C_{\text{изм}} - C_{\text{д}}, \quad (1.1)$$

где $C_{\text{изм}}$ — измеренное значение концентрации определяемого газа, % НКПР;

$C_{\text{д}}$ — действительное значение концентрации определяемого газа, % НКПР.

Здесь:

$$C_{\text{д}} = 100 C_{\text{до}} / C_{\text{ко}}, \quad (1.2)$$

где $C_{\text{до}}$ — действительное значение концентрации газа, указанное в паспорте на ГСО-ПГС, об.д. %;

$C_{\text{ко}}$ — верхний предел диапазона измерения, об.д. %.

Далее на вход датчика ДГО с помощью камеры калибровочной подают смесь 2 с расходом $(0,5 \pm 0,1)$ л/мин до значения показания на дисплее УПЭС 19 % НКПР для 1-го порога или 29% НКПР для 2-го порога, после чего продолжают подавать смесь так, чтобы можно было уверенно наблюдать измеряемое значение концентрации газа на дисплее УПЭС с разрешением до первого знака после запятой;

фиксируют показания на дисплее при срабатывании последовательно 1-го и 2-го порогов и определяют основную погрешность срабатывания порогов как разность между показаниями на дисплее и значениями порогов;

фиксируют максимальное значение показания на дисплее после выдержки подачи газа с расходом $(0,5 \pm 0,1)$ л/мин в течение не менее 3-х мин и определяют основную погрешность измерения датчика ДГО по формуле (1.1).

Затем на вход датчика подают газовую смесь 3 и определяют основную погрешность измерения датчика, как изложено выше.

Результаты поверки считают удовлетворительными, если основная погрешность измерения датчиков ДГО не превышает $\pm 2,5$ % НКПР, а основная погрешность срабатывания порогов УПЭС не превышает $\pm 0,5$ % НКПР.

Аналогичные операции проводят для всех каналов системы.

После окончания поверки перепрограммируют диапазон измерения УПЭС на всех каналах со 100,0 LEL на 100 LEL (то-есть, исключают десятые доли LEL).

1.1.1.6.4 Определение времени срабатывания канала системы проводят путем скачкообразного изменения концентрации газа на входе датчика от нуля до значения, превышающего сигнальную концентрацию в 1,6 раза, и фиксацией моментов времени скачкообразного изменения концентрации и срабатывания световой сигнализации на пороговом устройстве системы. При этом для исключения интерва-

ла времени, необходимого для заполнения газовой смесью соединительного шланга, вначале пропускают смесь через шланг с расходом $(1,0 \pm 0,1)$ л/мин в течение времени не менее 20 с, после чего подключают шланг на штуцер камеры калибровочной. За время срабатывания принимают интервал времени между зафиксированными моментами времени.

При испытаниях рекомендуется использовать поверочную газовую смесь 2 и фиксировать момент засвечивания светодиода 2-го порога.

Результаты поверки считают удовлетворительными, если время срабатывания канала системы не превышает 10 с.

1.11.7 Оформление результатов поверки

1.11.7.1 Положительные результаты поверки оформляются свидетельством установленной формы или оттиском поверителя.

1.11.7.2 Системы газоаналитические СГАЭС-ТН, удовлетворяющие требованиям настоящей методики поверки, признаются годными.

1.11.7.3 Системы газоаналитические СГАЭС-ТН, не удовлетворяющие требованиям настоящей методики поверки, к эксплуатации не допускаются и на них выдается «Извещение о непригодности».

1.12 Транспортирование и правила хранения

1.12.1 Системы, упакованные изготовителем, могут транспортироваться на любое расстояние, любым видом транспорта. При транспортировании должна быть обеспечена защита транспортной тары с упакованными системами от атмосферных осадков.

При транспортировании самолетом системы должны быть размещены в отапливаемых герметизированных отсеках. Расстановка и крепление груза в транспортных средствах должны обеспечивать устойчивое положение груза при транспортировании. Смещение груза при транспортировании не допускается.

1.12.2 Железнодорожные вагоны, контейнеры, кузова автомобилей, используемых для перевозки систем, не должны иметь следов перевозки цемента, угля, химикатов и т. д.

1.12.3 Системы, упакованные изготовителем, в течение гарантийного срока хранения должны храниться согласно группе 3 по ГОСТ 15150. В помещениях для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей.

1.13 Маркирование

1.13.1 Системы имеют маркировку, содержащую:

- а) товарный знак предприятия-изготовителя;
- б) условное обозначение устройства в соответствии с таблицей 1.1;
- в) знак утверждения типа средства измерения;
- г) знак органа по сертификации;
- д) заводской номер;
- ж) год выпуска.

1.13.2 Датчики имеют маркировку, содержащую дополнительно к

п. 1.13.1:

- а) условное обозначение в соответствии с таблицей 1.2;
- б) наименование газа и диапазон измерения;
- в) маркировку взрывозащиты 1ExdIICT4;

Кабельный ввод и клеммный отсек имеют маркировку ExdIIICU.

1.13.3 Устройства пороговые имеют маркировку по п. 1.13.1 с учетом того, что условное обозначение выбирается из таблицы 1.3.

1.14 Свидетельство о приемке

1.14.1 Система СГАЭС-ТН/ 104 заводской № 231

в составе:

УПЭС-20/ - заводской № -

УПЭС-30/ 104 заводской № 142

датчики ДГО- - заводские №№/канал 1897/1, 2048/2,

2053/3, 2060/4

соответствует техническим условиям ЖСКФ.411711.001 ТУ, прошла приработку в течение 72 ч и признана годной к эксплуатации.

Значения программируемых порогов срабатывания:

1-й порог — 20% НКПР

2-й порог — 30% НКПР

3-й порог —

Дата выпуска: " октябрь г. 2003 г.

М.П. **ЗАО ЭС-ПРИБОР ОТК**

Подпись представителя ОТК



Зверев
(фамилия)

По результатам первичной поверки изделие признано годным к применению

Госповеритель



(фамилия, клеймо)

Султанов

№ 21067-01

КОНТРОЛЬНЫЙ
3 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

Настоящая методика поверки (МП) распространяется на системы газоаналитические СТАЭС – ТН (в дальнейшем – системы) ЗАО «Электронстандарт – прибор» и устанавливает методы их первичной поверки при выпуске из производства, после ремонта и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Периодичность поверки один раз в год.

3.1 Операции поверки

3.1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 3.1.

Таблица 3.1

№	Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения	
			при первичной поверке	после ремонта
1	Проверка электрической прочности изоляции	3.6.1	+	—
2	Проверка электрического сопротивления изоляции	3.6.2	+	—
3	Определение основной абсолютной погрешности измерения датчиков ДГО	3.6.3	+	+
4	Определение основной абсолютной погрешности срабатывания порогов системы	3.6.3	+	+
5	Определение времени срабатывания системы	3.6.4	+	+

3.2 Средства поверки

3.2.1 При проведении поверки должны быть применены средства, указанные в таблице 3.2.

Таблица 3.2

Наименование оборудования или изделия, или основного конструкторского документа	Обозначение ГОСТ, ТУ	Кол-во, шт.	Примечание
ГСО-ПГС в баллонах под давлением	ТУ 6-16-2956-92	2	Номера ГСО-ПГС и метрологич. характеристики указаны в таблице 3
Камера калибровочная	ЖСКФ.301261.004	1	
Мегаомметр Ф4101	25-04-2467-75 ТУ	1	
Рогаметр РМ-А-0,063 ГУЗ	ГОСТ 13045-81	1	
Секундомер СДСпр-1-1-010	ТУ 25-1819-00210-90	1	
Прибор для испытания электрической прочности УПУ-10	ОИ.097.2029-80	1	3 кВ
Поверочный нулевой газ ПНГ	ТУ-6-21-5-82	1	

3.2.2 Поверочные газовые смеси приведены в таблице 3.3.

Таблица 3.3

Поверяемое устройство, компонент	Диапазон сигнальных концентраций, % НКПР (об.д.%)	Содержание компонента в ПГС, допускаемое отклонение от номинального значения, % НКПР (об.д.%)			Источник получения, номер ГСО-ПГС
		ПГС 1	ПГС 2	ПГС 3	
ДГО-1 метан	5-100 (0,25 - 5,0)	ПНГ	52,5 ± 10,5 (2,62 ± 0,525)	94,5 ± 10,5 (4,72 ± 0,525)	3906-87 3883-87
ДГО-2 пропан	5-100 (0,115 - 2,3)	ПНГ	52,5 ± 10,5 (1,2 ± 0,24)	94,5 ± 10,5 (2,17 ± 0,24)	3970-87 3965-87
ДГО-3 гексан	5-100 (0,05 - 1,0)	ПНГ	52,5 ± 10,5 (0,525 ± 0,105)	94,5 ± 10,5 (0,945 ± 0,105)	5321-90



3.3 Требования безопасности

При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, указанные в паспорте ЖСКФ.411711.001 ПС.

3.4 Условия поверки

3.4.1 Все испытания проводят в нормальных условиях:

- температура окружающего воздуха 20 ± 5 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха — от 30 до 80%;
- атмосферное давление — от 84 до 106,7 кПа.

3.4.2 ГСО-ПГС в баллонах под давлением должны быть выдержаны в помещении, в котором проводится поверка, в течение 24 ч. Пригодность ГСО-ПГС в баллонах под давлением должна быть подтверждена паспортами на них.

3.5 Подготовка к поверке

3.5.1 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие работы:

- 1) проверка комплектности в соответствии с паспортом;
- 2) включение и проверка работоспособности системы.

3.6 Проведение поверки

3.6.1 Проверку электрической прочности изоляции пороговых устройств УПЭС между закороченной сетевой вилкой и корпусом проводят с помощью прибора для испытания электрической прочности УПУ-10 в следующей последовательности:

подключают УПУ-10 одним выводом к клемме для заземления корпуса УПЭС, а вторым выводом — к закороченной сетевой вилке; включают прибор УПУ-10 и плавно в течение (5—10) с увеличивают испытательное напряжение от 0 до 1,5 кВ, контролируя его по вольтметру, выдерживают изоляцию под напряжением в течение 1 мин, затем плавно в течение (5-10) с снижают испытательное напряжение до нуля и выключают установку;

УПЭС считают выдержавшим испытание, если не произошло пробоя или поверхностного перекрытия.

3.6.2 Проверку величины сопротивления изоляции УПЭС между закороченной сетевой вилкой и корпусом проводят, используя мегаомметр Ф4101, в следующей последовательности:

подключают один вывод мегаомметра к закороченной сетевой вилке, а другой — к клемме для заземления УПЭС и измеряют сопротивление изоляции. Испытания считают удовлетворительными, если сопротивление изоляции не менее 20 МОм.

3.6.3 Определение основной абсолютной погрешности измерения датчиков и порогов срабатывания УПЭС при первичной поверке и после ремонта проводят путем поочередной подачи на вход датчика поверочных смесей и фиксации на дисплее УПЭС установившихся значений выходного сигнала датчика и значений порогов срабатывания. Смеси подают в последовательности: 1-2-3.

В процессе эксплуатации основную абсолютную погрешность измерения датчиков и порогов срабатывания УПЭС проводят путем поочередной подачи на вход датчиков поверочных смесей в последовательности 1—2.

Определение основной абсолютной погрешности измерения датчиков выполняют следующим образом:

отпускают два винта в верхних углах лицевой панели УПЭС и откидывают лицевую панель вниз;

включают питание системы и прогревают ее не менее 2 мин, а затем включают УПЭС в режим программирования проверяемого канала путем нажатия кнопки «PROG» для УПЭС-20 или «ПРОГР» для УПЭС-30 и устанавливают диапазон измерения 100,0 НКПР (100,0 LEL) в соответствии с циклограммой, представленной на рисунке 3.1;

включают УПЭС в режим калировки путем нажатия кнопки «CAL» (УПЭС-20) или четырехкратного нажатия кнопки «КОНТР» (УПЭС-30).

На вход датчика поверяемого канала, задаваемого с клавиатуры УПЭС (при этом на дисплее засвечивается буква С в мигающем режиме), с помощью камеры калировочной подают газовую смесь от баллона с поверочной газовой смесью 1 с расходом $(0,5 \pm 0,1)$ л/мин на время не менее 3 мин и после истечения 3 мин измеряют выходной сигнал датчика с помощью измерителя УПЭС; значение основной абсолютной погрешности для датчиков ДГО рассчитывают по формуле:

$$\Delta_0 = C_{\text{изм}} - C_{\text{д}}, \quad (3.1)$$

где $C_{\text{изм}}$ — измеренное значение концентрации определяемого газа, % НКПР;

$C_{\text{д}}$ — действительное значение концентрации определяемого газа, % НКПР.

Здесь:

$$C_{\text{д}} = 100 C_{\text{до}} / C_{\text{ко}}, \quad (3.2)$$

где $C_{\text{до}}$ — действительное значение концентрации газа, указанное в паспорте на ГСО-ПГС, об. д. %;

Установить (на индикаторе) канал для программирования, прежде чем войти в режим программирования

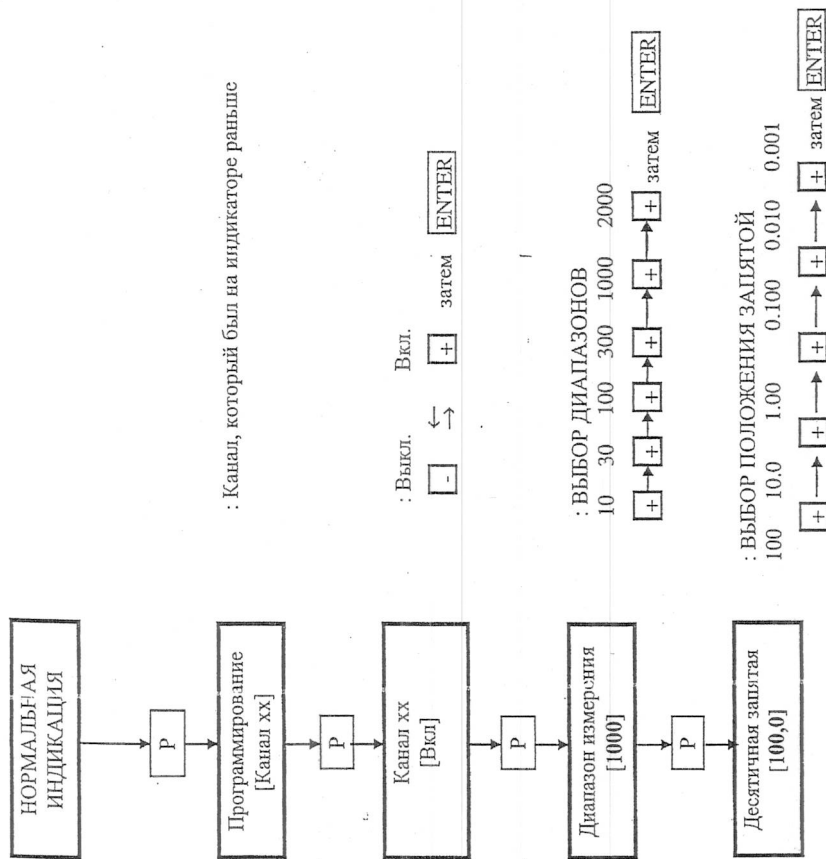


Рисунок 3.1 – Циклограмма программирования УПЭС-20, УПЭС-30

$S_{ко}$ — верхний предел диапазона измерения, об. д. %.
 Далее на вход датчика ДГО с помощью камеры калибровочной подают смесь 2 с расходом (0,5±0,1) л/мин до значения показания на дисплее измерителя УПЭС 19 % НКПР для 1-го порога или 29 % НКПР для 2-го порога, после чего продолжают подавать смесь так, чтобы можно было уверенно наблюдать измеряемое значение концентрации газа на дисплее измерителя УПЭС с разрешением до первого знака после запятой;
 фиксируют показания на дисплее измерителя при срабатывании световой сигнализации последовательно 1-го и 2-го порогов и опре-

деляют основную погрешность срабатывания порогов как разность между показаниями на дисплее измерителя и значениями порогов; фиксируют максимальное значение показания на дисплее измерителя после подачи газа с расходом (0,5±0,1) л/мин в течение не менее 3-х мин и определяют основную погрешность измерения датчика ДГО по формуле (3.1).

На вход датчика подают газовую смесь 3 и определяют основную погрешность измерения датчика, как изложено выше.

Результаты поверки считают удовлетворительными, если основная погрешность измерения датчиков ДГО не превышает ± 2,5 % НКПР, а основная погрешность срабатывания порогов УПЭС не превышает ± 0,5 % НКПР.

Аналогичные операции проводят для всех каналов системы.

После окончания поверки перепрограммируют диапазон измерения УПЭС на всех каналах со 100,0 LEL на 100 LEL (то есть, исключают десятые доли LEL).

3.6.4 Определение времени срабатывания канала системы проводят путем скачкообразного изменения концентрации газа на входе датчика от нуля до значения, превышающего сигнальную концентрацию в 1,6 раза, и фиксацией моментов времени скачкообразного изменения концентрации и срабатывания световой сигнализации на пороговом устройстве системы. При этом для исключения интервала времени, необходимого для заполнения газовой смесью соединительного шланга, вначале пропускают смесь через шланг с расходом (1,0 ± 0,1) л/мин в течение времени не менее 20 с, после чего подключают шланг на штуцер камеры калибровочной и фиксируют этот момент как начало скачкообразного изменения концентрации газа. За время срабатывания принимается интервал времени между моментами подачи газа и срабатывания световой сигнализации.

При поверке рекомендуется использовать поверочную газовую смесь 2 и фиксировать момент засвечивания светодиода 2-го порога. Факт срабатывания реле фиксируют с помощью прибора комбинированного Ц4311, подключенного в режиме измерения сопротивления на выходные контакты реле. Срабатывание контактов реле и звуковой сигнализации происходит через время задержки, устанавливаемое в меню. Заводская установка этого параметра - 5 с.

Результаты поверки считают удовлетворительными, если время срабатывания световой сигнализации системы не превышает 10 с.

3.7 Оформление результатов поверки

3.7.1 Положительные результаты поверки оформляются свидетельством установленной формы или оттиском клейма поверителя в разделе «Свидетельство о приемке» паспорта.

3.7.2 Системы газоаналитические СГАЭС-ТН, удовлетворяющие требованиям настоящей методики поверки, признаются годными.

3.7.3 Системы газоаналитические СГАЭС-ТН, не удовлетворяющие требованиям настоящей методики поверки, к эксплуатации не допускаются и на них выдается «Извещение о непригодности».