



ГАЗОАНАЛИЗАТОРЫ МНОГОКАНАЛЬНЫЕ
СТАЦИОНАРНЫЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЕ
СГАЭС-ТГМ

Руководство по эксплуатации

ЖСКФ.411711.003 РЭ

Ине.№ подл.	Подп.и дата	Взам.ине.№	Ине.№ дубл.	Подпись и дата

Почта для заказа: sales@priborinvest.by | Контактные телефоны указаны на сайте.

1 Введение

1.1. Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) является документом, удостоверяющим гарантированные предприятием-изготовителем основные параметры и технические характеристики газоанализаторов многоканальных стационарных взрывозащищенных СГАЭС-ТГМ (в дальнейшем - газоанализаторы).

1.2. РЭ позволяет ознакомиться с устройством и принципом работы газоанализатора и устанавливает правила его эксплуатации, соблюдение которых обеспечивает поддержание газоанализаторов в постоянной готовности к работе.

1.3. К работе с газоанализаторами допускаются лица, изучившие настоящее руководство, прошедшие инструктаж по технике безопасности и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III, а также документы установленного образца Госгортехнадзора.

1.4. Запрещается работа с газоанализаторами, имеющими механические повреждения корпуса.

1.5. Монтаж и эксплуатация средств энергоснабжения аппаратуры должны соответствовать правилам и нормам "Правил устройства электроустановок".

1.6. Монтаж аппаратуры на объектах должен осуществляться в соответствии с СНиП 3.05.05-84 "Технологическое оборудование и технологические трубопроводы".

2 Назначение

2.1. Газоанализаторы предназначены для измерения объемной доли горючих газов, кислорода и диоксида углерода, массовой концентрации вредных веществ, а также дозврывоопасных концентраций горючих газов в воздухе рабочей зоны и выдачи сигнализации о превышении установленных значений.

Газоанализаторы устанавливаются для измерения уровней загазованности вблизи технологического оборудования газо- и нефтеперекачивающих станций магистральных трубопроводов, резервуарных парков, наливных эстакад, нефтеперерабатывающих комбинатов и других объектов газового хозяйства и выдачи предупредительной и аварийной сигнализации для реализации программ автоматических защит объектов и включения аварийной вентиляции по загазованности в системе автоматизации управления объектом.

2.2. Газоанализаторы являются стационарными автоматическими многоканальными приборами непрерывного действия.

СГАЭС-ТГМ состоят из:

- панели управления УПЭС (16 измерительных каналов);
- первичных измерительных преобразователей (от 1 до 16 штук).

В качестве первичных измерительных преобразователей (далее - преобразователи) в состав СГАЭС-ТГМ могут входить:

- газоанализаторы СГОЭС, выпускаемые по техническим условиям ЖСКФ.413311.002 ТУ;
- газоанализаторы стационарные со сменными сенсорами взрывозащищенные ССС-903, выпускаемые по техническим условиям ЖСКФ.413415.001 ТУ (в состав ССС-903 входит устройство пороговое УПЭС-903 и один из преобразователей газовых (сенсоров) типа ПГТ, ПГЭ или ПГО).

2.3. Передача измерительной информации между преобразователями и УПЭС осуществляется посредством унифицированного аналогового токового сигнала (4-20) мА.

Панель управления УПЭС обеспечивает срабатывание сигнализации по трем настраиваемым уровням, сигнализацию о включении и неисправности по каждому измерительному каналу.

Принцип действия СГАЭС-ТГМ, по измерительным каналам с преобразователями:

- СГОЭС и ССС-903 с сенсором ПГО - опико-абсорбционный;
- ССС-903 с сенсором ПГТ — термодаталитический;
- ССС-903 с сенсором ПГЭ — электрохимический.

Инь.№ подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инь. № дубл.
Подп. и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ЖСКФ.411711.003 РЭ	Лист
						3

2.4. Область применения преобразователей – взрывоопасные зоны помещений и наружных установок согласно ГОСТ Р 51330.13-99 (МЭК 60079-14-96), гл. 7.3 ПУЭ и другим нормативным документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных зонах. Панель управления устанавливается вне взрывоопасных зон.

Преобразователи предназначены для эксплуатации при температуре от минус 60 до 85 °С (СГОЭС), от минус 60 до 60 °С (ССС-903 без органов управления и индикации), от минус 20 до 50 °С (ССС-903 со встроенными органами управления и индикации) и относительной влажности окружающего воздуха до 95% при температуре 35 °С.

Панель управления УПЭС общего назначения предназначена для эксплуатации при температуре от минус 10 до 45 °С и относительной влажности окружающего воздуха до 95% при температуре 35°С.

По устойчивости к воздействию атмосферного давления газоанализаторы относятся к группе Р1 по ГОСТ Р 52931-2008.

По защищенности от влияния пыли и воды конструкция СГОЭС соответствует степени защиты IP66 по ГОСТ 14254-96, степень защиты ССС-903 и УПЭС соответствует IP54.

2.5. Питание СГАЭС-ТГМ осуществляется от сети переменного тока напряжением ($220 \pm^{22}_{33}$) В, частотой (50 ± 1) Гц, формы качества электроэнергии по ГОСТ 13109-97.

Рекомендуется подключать газоанализаторы к сети через источник бесперебойного питания, например, Smart-UPS 700 2U rack mount или аналогичный, который обеспечивает бесперебойное питание при кратковременных (до 8 мин.) отключениях сети или провалах напряжения до 170 В.

Питание преобразователей осуществляется от панели управления.

2.6 Газоанализаторы СГАЭС-ТГМ изготавливают с числом каналов от 1 до 16 с преобразователями, поверочный компонент которых соответствует таблице 1.

3 Основные технические данные и характеристики

3.1. Габаритные размеры преобразователей не более, мм:

	ССС-903	СГОЭС
– длина	200	200
– ширина	125	200
– высота	150	100

3.2. Масса преобразователей не более, кг: 3,0.

3.3. Габаритные размеры панели управления соответствуют размерам 3U × 19" стандартного европейского конструктива, предназначенного для встраивания в стойку, не более, мм:

– длина	266
– ширина	482
– высота	132

3.4. Масса панели управления не более 17,0 кг.

3.5. Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности измерительных каналов газоанализатора соответствуют значениям, указанным в таблице 1.

Таблица 1

Тип преобразователя газоанализатора	Определяемый компонент	Диапазон измерений			Пределы допускаемой основной погрешности	
		объемной доли	массовой концентрации, мг/м ³	% НКПР	абсолютной	относительной
ССС-903-ПГТ-метан	СН ₄	(0 ÷ 2,2) %	-	-	± (0,1+0,04С _x) % (об)	-
ССС-903-ПГО-метан	СН ₄	(0 ÷ 2,2) %	-	-	± 0,22 % (об)	-
ССС-903-ПГТ-пропан	С ₃ Н ₈	(0 ÷ 0,85) %	-	-	± 0,1 % (об)	-
ССС-903-ПГО-пропан	С ₃ Н ₈	(0 ÷ 0,85) %	-	-	± 0,085 % (об)	-

Инев.№ подл. Подп.и дата Взам.инв.№ Инев.№ дубл. Подпись и дата

Тип преобразователя газоанализатора	Определяемый компонент	Диапазон измерений			Пределы допускаемой основной погрешности	
		объемной доли	массовой концентрации, мг/м ³	% НКПР	абсолютной	относительной
ССС-903-ПГТ-гексан	C ₆ H ₁₄	(0 ÷ 0,5) %	-	-	± 0,05 % (об)	-
ССС-903-ПГО-гексан	C ₆ H ₁₄	(0 ÷ 0,5) %	-	-	± 0,05 % (об)	-
ССС-903-ПГО-диоксид углерода	CO ₂	(0 ÷ 2) %	-	-	± (0,03+0,05C _x) % (об)	-
ССС-903-ПГО-диоксид углерода	CO ₂	(0 ÷ 5) %	-	-	± (0,03+0,05C _x) % (об)	-
ССС-903-ПГЭ-водород	H ₂	(0 ÷ 4) %	-	-	± (0,2+0,04C _x) % (об)	-
ССС-903-ПГЭ-кислород	O ₂	(0 ÷ 30) %	-	-	±(0,2+0,04C _x) % (об)	-
ССС-903-ПГЭ-оксид углерода	CO	(0 ÷ 17) млн ⁻¹ (17 ÷ 103) млн ⁻¹	0 ÷ 20 20 ÷ 120	-	± 5 мг/м ³ -	- ± 25 %
ССС-903-ПГЭ-сероводород	H ₂ S	(0 ÷ 7) млн ⁻¹ (7 ÷ 32) млн ⁻¹	0 ÷ 10 10 ÷ 45	-	± 2,5 мг/м ³ -	- ± 25 %
ССС-903-ПГЭ-диоксид азота	NO ₂	(0 ÷ 1) млн ⁻¹ (1 ÷ 10,5) млн ⁻¹	0 ÷ 2 2 ÷ 20	-	± 0,5 мг/м ³ -	- ± 25 %
ССС-903-ПГЭ-диоксид серы	SO ₂	(0 ÷ 3,8) млн ⁻¹ (3,8 ÷ 18,8) млн ⁻¹	0 ÷ 10 10 ÷ 50	-	± 2,5 мг/м ³ -	- ± 25 %
ССС-903-ПГЭ-аммиак-0-70	NH ₃	(0 ÷ 28) млн ⁻¹ (28 ÷ 99) млн ⁻¹	0 ÷ 20 20 ÷ 70	-	± 5 мг/м ³ -	- ± 25 %
ССС-903-ПГЭ-аммиак-0-500		(0 ÷ 99) млн ⁻¹ (99 ÷ 707) млн ⁻¹	0 ÷ 70 70 ÷ 500	-	-	не нормирована ± 25 %
ССС-903-ПГЭ-хлор	Cl ₂	(0 ÷ 0,33) млн ⁻¹ (0,33 ÷ 5) млн ⁻¹	0 ÷ 1 1 ÷ 15	-	± 0,25 мг/м ³ -	- ± 25 %
СГОЭС-метан	CH ₄	(0 ÷ 4,4) %	-	0 ÷ 50 50 ÷ 100	± 5 % НКПР -	- ± 10 %
СГОЭС-пропан	C ₃ H ₈	(0 ÷ 1,7) %	-	0 ÷ 50 50 ÷ 100	± 5 % НКПР -	- ± 10 %
СГОЭС-бутан	C ₄ H ₁₀	(0 ÷ 0,7) %	-	0 ÷ 50	± 5 % НКПР	-
СГОЭС-изобутан	и-C ₄ H ₁₀	(0 ÷ 0,65) %	-	0 ÷ 50	± 5 % НКПР	-
СГОЭС-пентан	C ₅ H ₁₂	(0 ÷ 0,7) %	-	0 ÷ 50	± 5 % НКПР	-
СГОЭС-гексан	C ₆ H ₁₄	(0 ÷ 0,5) %	-	0 ÷ 50	± 5 % НКПР	-
СГОЭС-этанол	C ₂ H ₅ OH	(0 ÷ 0,78) %	-	0 ÷ 25	± 5 % НКПР	-

Примечания:

- 1) C_x – значение содержания определяемого компонента на входе измерительного преобразователя газоанализатора;
- 2) метрологические характеристики газоанализатора по измерительным каналам горючих газов нормированы для анализируемых сред, содержащих только один горючий компонент;
- 3) диапазон показаний по всем измерительным каналам с преобразователями СГОЭС (0-100) % НКПР.

3.6. Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерительных каналов газоанализатора от изменения температуры окружающей среды на каждые 10 °С в долях от пределов допускаемой основной погрешности:

- в диапазоне от минус 60 до 60 °С:
для каналов с преобразователями ССС-903-ПГО (ПГТ) – 0,2;
для каналов с преобразователями ССС-903-ПГЭ – 0,5;
- в диапазоне от минус 60 до 85 °С
для каналов с преобразователями СГОЭС – 0,3.

3.7. Пределы допускаемой вариации показаний измерительных каналов газоанализатора 0,5 в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности.

3.8. Пределы допускаемого изменения показаний за интервал времени 24 ч. не более 0,5 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

3.9. Время прогрева газоанализаторов не более 10 мин.

Инь.№ подл. Подп.и дата Взам.инв.№ Инв.№ дубл. Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ЖСКФ.411711.003 РЭ

Лист
5

- 3.10. Время срабатывания сигнализации по первому порогу не более, с:
- для каналов с преобразователями СГОЭС – 10;
 - для каналов с преобразователями ССС-903-ПГО (ПГТ) – 30;
 - для каналов с преобразователями ССС-903-ПГЭ – 60.
- Время прогрева систем, мин, не более 10.

3.11. Газоанализаторы обеспечивают сигнализацию о превышении трех порогов для каждого канала. Значения порогов устанавливаются программно. Диапазон задания порогов срабатывания каналов газоанализатора в пределах диапазонов измерений.

3.12. Газоанализаторы имеют тестовый режим работы, позволяющий проконтролировать исправность органов световой и звуковой сигнализации.

3.13. Каждому каналу газоанализаторов соответствует группа светодиодов:

- 1 зеленый - канал включен;
- 3 красных - превышение заданных порогов;
- 1 желтый - канал неисправен.

Кроме того, при превышении концентрации определяемого компонента газовой смеси любого порога любого канала срабатывает звуковая сигнализация, встроенная в панель управления.

3.14. На выходе панели управления газоанализаторов должны быть установлены реле типа "сухой контакт" для 1-го и 2-го порогов каждого канала, а также один общий "сухой контакт" для 3-го порога всех каналов газоанализатора, обеспечивающие коммутацию тока до 2 А при напряжении переменного тока 220 В.

3.15. Преобразователи должны функционировать в диапазоне температур от минус 60 до 85 °С (СГОЭС), от минус 60 до 60 °С (ССС-903 без органов управления и индикации), от минус 20 до 50 °С (ССС-903 со встроенными органами управления и индикации).

3.16. Панели управления должны выдерживать воздействие температуры окружающего воздуха от минус 10 до 45 °С, соответствующей условиям эксплуатации.

3.17. Газоанализаторы должны быть устойчивы и прочны к воздействию относительной влажности окружающего воздуха 95% при температуре 35 °С, соответствующей условиям эксплуатации и транспортирования.

3.18. Газоанализаторы должны быть устойчивы к воздействию синусоидальных вибраций по группе N1 по ГОСТ Р 52931-2008, соответствующих условиям эксплуатации.

3.19. Газоанализаторы должны быть прочны к воздействию синусоидальных вибраций по группе F3 по ГОСТ Р 52931-2008, соответствующих условиям транспортирования.

3.20. Газоанализаторы должны выдерживать воздействие температуры от минус 50 до 50 °С, соответствующей условиям транспортирования.

3.21. Максимальная электрическая мощность, потребляемая газоанализатором, должна быть не более 300 ВА.

3.22. Электрическая изоляция между закороченной сетевой вилкой и корпусом панели управления должна выдерживать в течение 1 мин синусоидальное переменное напряжение 1,5 кВ частотой 50 Гц при температуре окружающего воздуха (25 ± 10) °С и относительной влажности 80%.

3.23. Электрическое сопротивление изоляции между закороченной сетевой вилкой и корпусом панели управления должно быть не менее:

- 20 МОм при температуре (25 ± 10) °С и относительной влажности не более 80%;
- 5 МОм при температуре верхнего предела эксплуатации 45 °С;
- 1 МОм при температуре 35 °С и относительной влажности 95 %.

3.24. Газоанализаторы должны сохранять свои технические характеристики при отклонениях напряжения питающей сети на плюс 10 или минус 15 % от номинального значения.

3.25. Газоанализаторы должны обеспечивать возможность подключения к стандартному каналу связи RS-485.

Инь.№ подл.	Подп.и дата	Взам.инв.№	Инь.№ дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ЖСКФ.411711.003 РЭ	Лист
						6

Почта для заказа: sales@priborinvest.by | Контактные телефоны указаны на сайте.

3.26. Газоанализаторы должны обеспечивать автоматическую работу без технического обслуживания с применением внешних средств и без вмешательства оператора в течение не менее 72 ч.

3.27. Надежность

3.27.1. Средняя наработка на отказ To не менее 35 000 ч.

3.27.2. Средний срок службы 10 лет.

3.28. Безопасность

3.28.1. Безопасность конструкции газоанализаторов соответствует ГОСТ 12.2.007.0-75. По способу защиты человека от поражения электрическим током преобразователи соответствуют классу III, панель управления – классу I.

3.28.2. Преобразователи имеют взрывозащищенное исполнение с видом взрывозащиты "Взрывонепроницаемая оболочка" по ГОСТ Р 51330.1-99 для СГОЭС или "Взрывонепроницаемая оболочка" и "Искробезопасная электрическая цепь" по ГОСТ Р 51330.1-99 и ГОСТ Р 51330.10-99 для ССС-903 и уровень взрывозащиты «Взрывобезопасный» по ГОСТ Р 51330.0-99 с маркировкой взрывозащиты:

1ExdIICT4 для СГОЭС;

1Exd[jib]IICT6 X для ССС-903.

Знак X, следующий за маркировкой взрывозащиты, означает, что при эксплуатации преобразователей ССС-903 необходимо соблюдать следующие специальные условия:

- электрический монтаж должен вестись с помощью взрывозащищенных соединительных коробок, предназначенных для использования в соответствующей взрывоопасной зоне и имеющих действующий сертификат соответствия ГОСТ Р и Разрешение Ростехнадзора;
- оберегать светопропускающий элемент встроенного блока управления и индикации порогового устройства УПЭС-903 от механических ударов и воздействий.

Чертежи преобразователей и устройства кабельного ввода представлены в приложениях А.1–А.3.

Взрывозащищенность преобразователей достигнута за счет:

1) заключения токоведущих частей преобразователя во взрывонепроницаемую оболочку со щелевой взрывозащитой в местах сопряжения деталей и узлов взрывонепроницаемой оболочки, способную выдержать давление взрыва и исключить передачу взрыва в окружающую взрывоопасную среду. Сопряжения деталей на чертежах обозначены словом «Взрыв» с указанием допустимых параметров взрывозащиты: максимальной ширины и минимальной длины щелей, шероховатости поверхностей, образующих взрывонепроницаемые соединения, число полных неповрежденных непрерывных ниток резьбы, осевой длины и шага резьбы для резьбовых взрывонепроницаемых соединений, согласно требованиям ГОСТ Р 51330.0-99. Прочность взрывонепроницаемой оболочки преобразователя проверяется при изготовлении путем гидравлических испытаний избыточным давлением 1,6 МПа, равным четырехкратному давлению взрыва, что соответствует ГОСТ Р 51330.0-99;

2) ограничения температуры нагрева наружных частей преобразователя;

3) уплотнения кабеля в кабельном вводе специальным резиновым кольцом по ГОСТ Р 51330.1-99;

4) предохранения от самоотвинчивания всех болтов, крепящих детали, обеспечивающих взрывозащиту преобразователя, а также токоведущих и заземляющих зажимов с помощью пружинных шайб или контргаек;

5) высокой механической прочности преобразователя по ГОСТ Р 51330.0-99;

6) наличия предупредительной надписи на крышке корпуса преобразователя «Открывать, отключив от сети!»;

7) защиты консистентной смазкой всех поверхностей, обозначенных словом «Взрыв».

3.28.3. Корпус преобразователей СГОЭС имеет степень защиты не ниже IP66 по ГОСТ 14254-96.

Инь.№ подл.	Подп.и дата	Взам.инв.№	Инь.№ дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ЖСКФ.411711.003 РЭ	Лист 7

Почта для заказа: sales@priborinvest.by | Контактные телефоны указаны на сайте.

Светодиоды располагаются на лицевой панели УПЭС. Кроме того, на лицевой панели УПЭС расположен двухстрочный люминисцентный дисплей по 16 символов в строке, обеспечивающий выдачу визуальной информации о функционировании газоанализатора. Под дисплеем расположена функциональная клавиатура, содержащая четыре клавиши, для ручного управления газоанализатором.

На выходе панели управления установлены "сухие контакты" на замыкание для 1-го и 2-го порогов каждого канала, а также один общий "сухой контакт" для 3-го порога всех каналов, обеспечивающие коммутацию тока до 2 А при напряжении переменного тока 220 В.

На задней стенке панели управления расположены клеммные соединители для подключения кабелей от преобразователей и внешних исполнительных устройств (вентиляторы, задвижки, зуммеры и т.п.). Здесь расположены также разъемы для подключения сетевого и резервного электропитания и связи системы с персональным компьютером с помощью стандартных каналов связи RS-232C и RS-485.

Конструктивно панель управления представляет собой унифицированный каркас размером 3U × 19" (482×266×132 мм) и построена по магистрально-модульному принципу. В каркасе размещаются модуль питания, модуль контроллера и до восьми двухканальных микропроцессорных модулей сигнализаторов на три порога сигнализации для каждого канала.

Маркировка внешних цепей в панели управления и схемы подключения внешних устройств к панели управления представлены в приложении А.5-А.9.

6 Маркирование и пломбирование

6.1. Газоанализаторы имеют маркировку, содержащую:

- а) товарный знак предприятия-изготовителя;
- б) условное обозначение СГАЭС-ТГМ;
- в) знак утверждения типа средства измерения;
- г) знак органа по сертификации;
- д) заводской номер;
- е) год выпуска.

6.2. Преобразователи имеют маркировку, содержащую:

- а) товарный знак предприятия-изготовителя;
- б) условное обозначение СГОЭС или ССС-903;
- в) знак утверждения типа средства измерения;
- г) наименование определяемого компонента и диапазон измерения;
- д) знак органа по сертификации;
- е) маркировку взрывозащиты 1ExdIICT4 для СГОЭС,
1Exd[ib]IICT6 X для ССС-903;
- ж) температуру окружающей среды:
 - 60°C < ta < + 85°C для СГОЭС;
 - 60°C < ta < + 60°C или - 20°C < ta < + 50°C для ССС-903;
- з) заводской номер;
- и) год выпуска.

6.3. Панель управления имеет маркировку, содержащую:

- а) товарный знак предприятия-изготовителя;
- б) условное обозначение УПЭС;
- в) заводской номер;
- г) год выпуска.

6.4. Преобразователь опломбирован пломбами предприятия-изготовителя.

6.5. Панель управления пломбированию не подлежит.

7 Подготовка газоанализатора к работе

7.1. Перед монтажом газоанализатора производится внешний осмотр. При этом необходимо обратить внимание на:

Инь.№ дубл.	Инь.№ инв.№	Взам.инв.№	Инь.№ подл.	Подп.и дата	Взам.инв.№	Инь.№ дубл.	Подпись и дата
-------------	-------------	------------	-------------	-------------	------------	-------------	----------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ЖСКФ.411711.003 РЭ		
------	------	----------	---------	------	--------------------	--	--

- 1) маркировку взрывозащиты преобразователей и предупредительную надпись;
- 2) отсутствие повреждений оболочек;
- 3) наличие всех крепежных элементов (болтов, гаек, шайб) в соответствии с проектом размещения газоанализатора на объекте;
- 4) наличие заземляющих устройств.

7.2. Обеспечение взрывозащищенности при монтаже

7.2.1. Монтаж газоанализатора проводят в строгом соответствии с утвержденным в установленном порядке проектом размещения газоанализатора на объекте контроля. При монтаже газоанализатора необходимо руководствоваться:

- 1) главой 7.3 «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ);
- 2) «Правилами эксплуатации электроустановок потребителей» (ПЭЭП), в том числе гл.3.4 «Электроустановки во взрывоопасных зонах»;
- 3) «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТБ);
- 4) Инструкцией по монтажу электрооборудования, силовых и осветительных сетей взрывоопасных зон ВСН 332-74/ММСС СССР.
- 5) настоящим руководством.

7.2.2. Соединение преобразователей с панелью управления выполнять контрольным бронированным кабелем марки КВБбШв 4х1,5 ГОСТ 1508-78. Кабель КВБбШв может использоваться во взрывоопасных зонах любого класса, в том числе для прокладки в помещениях, на открытых площадках, в каналах, туннелях, земле (траншеях) в условиях агрессивной среды, в местах, подверженных воздействию блуждающих токов. Каждый преобразователь подключается к каналу, указанному в свидетельстве о приемке газоанализатора.

Допускается, по согласованию с органами Госгортехнадзора РФ, соединение преобразователей с панелью управления выполнять кабелем контрольным КВВГЭ 4×1,5 ГОСТ 1508-78. Этот кабель может использоваться в помещениях, каналах, туннелях при отсутствии механических воздействий на кабель в условиях агрессивной среды и необходимости защиты электрических цепей от влияния внешних электрических полей.

Также соединение газоанализатора с внешними устройствами допускается выполнять кабелем для промышленного интерфейса RS-485, RS-422 КИПвЭПП (4 витые пары) ТУ 16.К99-008-01. Этот кабель имеет броню в виде стального гофра и может использоваться во взрывоопасных зонах.

7.2.3. Для подключения панели управления к персональному компьютеру по каналу связи RS-485 может использоваться экранированная витая пара. При этом сигнальные провода подключаются к контактам «485А» и «485В», а экран – к контакту «GND», расположенные на клеммнике на задней стороне модуля контроллера. Для подключения к каналу RS-232С используется специальный кабель, входящий в комплект поставки газоанализаторов, который подключается к разъему, расположенному на задней стороне модуля контроллера и нормально закрытый заглушкой.

7.2.4. Для подключения панели управления к сети и внешним исполнительным и сигнальным устройствам используются любые кабели, шнуры или провода на рабочее напряжение и токи, приведенные в настоящем РЭ, в том числе и кабель РПШЭ 3×1,5 ТУ 16.505.670-74.

7.2.5. При монтаже преобразователей проверяют состояние взрывозащитных поверхностей деталей, подвергаемых разборке, на соответствие требованиям чертежей средств взрывозащиты (приложения А.1-А.3).

7.2.6. Съемные детали должны прилегать к корпусу настолько плотно, насколько позволяет конструкция.

7.2.7. Уплотнение кабеля на кабельном вводе должно быть выполнено самым тщательным образом, так как от этого зависит взрывонепроницаемость вводного устройства преобразователя.

7.2.8. Преобразователи должны быть заземлены с помощью внутреннего и наружного заземляющих зажимов. При этом необходимо руководствоваться ПУЭ и Инструкцией по монтажу электрооборудования силовых и осветительных сетей взрывоопасных зон.

Инь.№ подл.	Подп.и дата	Взам.инв.№	Инь.№ дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ЖСКФ.411711.003 РЭ	Лист
						10

Почта для заказа: sales@priborinvest.by | Контактные телефоны указаны на сайте.

Наружный заземляющий проводник должен быть тщательно зачищен, а соединение его с наружным заземляющим зажимом должно быть предохранено от коррозии посредством нанесения консистентной смазки.

Монтаж преобразователей осуществляется с помощью болтов и резиновых амортизационных втулок из комплекта принадлежностей.

Панель управления должна быть заземлена с помощью винтового зажима, расположенного внизу задней стенки блока питания.

По окончании монтажа должны быть проверены:

- сопротивление изоляции, которое должно быть не менее 0,5 МОм;
- сопротивление заземляющего устройства, которое должно быть не более 4 Ом.

7.3. При установке панели управления в стойке над ней и под ней должно быть пустое пространство, равное не менее высоты панели управления (132 мм).

8 Порядок работы

ВНИМАНИЕ - *включать газоанализатор после монтажа, а также после санкционированных выключений его имеет право лицо, уполномоченное руководством объекта контроля.*

8.1. Обеспечение взрывозащищенности при эксплуатации

8.1.1. К работе с газоанализатором допускаются лица, знающие его устройство, изучившие настоящее руководство, а также прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с электроустановками, в том числе во взрывоопасных зонах.

8.1.2. При работе с газоанализатором должны выполняться мероприятия по технике безопасности в соответствии с требованиями «Правил эксплуатации электроустановок потребителей» (ПЭЭП), в том числе гл. 3.4 «Электроустановки во взрывоопасных зонах» «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТБ).

8.1.3. При работе с преобразователями должно обеспечиваться соблюдение всех требований и параметров, указанных в разделах 3.28.2 и 7.2 настоящего руководства.

8.2. Включить газоанализатор в сеть и проверить его работоспособность.

Для этого необходимо отпустить два винта наверху лицевой панели УПЭС, отвернуть вниз лицевую панель и нажать кнопку ВКЛ.

УПЭС имеет три режима работы: тестирование, нормальная индикация, программирование.

Режим тестирования осуществляется автоматически при каждом включении прибора, а также по желанию оператора при нажатии кнопки «ТЕСТ/СБРОС» и длится в течение ~ 30 с, при этом в верхней строке индикатора поочередно отображаются слова “AUTOTEST” и “ELECTRONSTANDART”, а в нижней строке – “UPES-40 2005”, происходит прерывистое зажигание светодиодов «Деф», «П1», «П2», «П3» и непрерывное звучание зуммера. Оператор может прервать режим тестирования, нажав кнопку «КОНТР». В этом случае устройство переходит в режим нормальной индикации.

В режиме нормальной индикации в верхней строке индикатора отображается надпись “Channel **”, а в нижней строке – концентрация газа, выраженная трехзначным числом в единицах измерения “LEL”, или, “mg”, или “%”, или “ppm” и наименование измеряемого газа (CH4, CO, H2S, NO, NO2, SO2, Cl2, H2, HCl, CO2, C4H10, C3H8, C2H2).

В режиме нормальной индикации, если сигнал ни в одном канале не превышает первого порога, происходит автоматический опрос каналов через время ~ 10 с.

Если сигнал в одном или нескольких каналах превышает сигнал, соответствующий первому порогу или меньше ~2,0мА (что соответствует обрыву или короткому замыканию в измерительном канале), то осуществляется автоматический опрос только этих каналов.

Выбор номера канала производится кнопками “+” и “-“, номер индикации данного канала сохраняется на индикаторе 1 мин, затем происходит автоматический опрос через 10с.

Инь.№ подл.	Подп.и дата	Взам.инв.№	Инь.№ дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ЖСКФ.411711.003 РЭ	Лист
						11

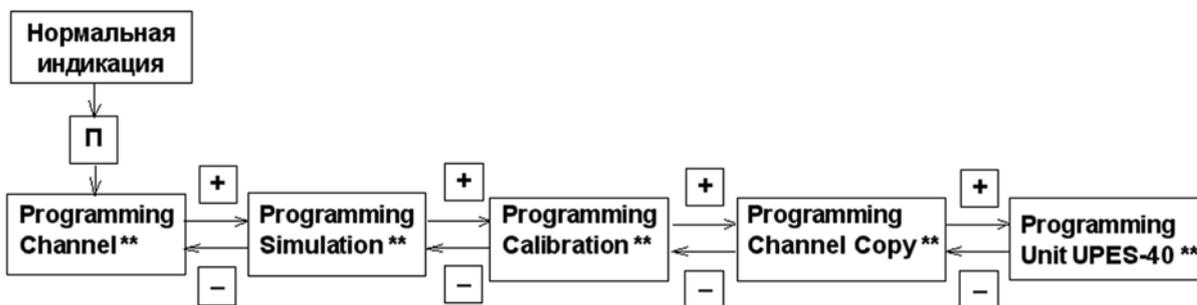
При превышении первого, второго и третьего порогов с задержкой (устанавливается по требованию потребителя) после включения светодиодов П1, П2, П3 срабатывают реле RL1, RL2, RL3. Контакты реле RL1, RL2 выведены на винтовые клеммные соединители, расположенные на каждом измерительном модуле. Реле RL3 является общим для всех 16 каналов. Его нормально замкнутые и нормально разомкнутые «сухие» контакты выведены на винтовой клеммный соединитель, расположенный с задней стороны блока питания панели управления и имеет надпись RL3.

При неисправности одного или нескольких каналов (обрыв линии связи, короткое замыкание, сигнал отрицательной полярности) срабатывает реле неисправности, нормально разомкнутые «сухие» контакты которого выведены на винтовой клеммный соединитель, расположенный с задней стороны блока питания панели управления и имеет надпись DEF. При возникновении неисправности хотя бы в одном канале реле срабатывает и контакты замыкаются.

Программирование устройства осуществляется по пяти меню:

- программирование канала;
- программирование моделирования;
- программирование калибровки;
- копирование канала;
- программирование устройства.

Выбор необходимого меню осуществляется в соответствии с блок-схемой.



8.3. Проверить работу УПЭС при наличии резервного источника питания.

Для этого необходимо подключить резервный источник питания (аккумулятор) с напряжением 24 В и током 10 А к клеммному соединителю на задней стенке блока питания панели управления, как показано на монтажной схеме (приложение А.5-А.9).

Нажать кнопку ВКЛ и наблюдать процесс тестирования системы (п.8.2).

Отключить УПЭС от сети 220 В 50 Гц, нажать кнопку ТЕСТ/СБРОС и наблюдать повторение процесса тестирования.

8.4. Установить на место лицевую панель, завернуть отпущенные винты.

8.5. Порядок работы газоанализатора с персональным компьютером

8.5.1. Для проверки работы газоанализатора с компьютером по каналам связи RS-232C и RS-485 использовать программу, записанную в файле "Protocol.doc" на диске из комплекта инструмента и принадлежностей. Протокол обмена между системой и компьютером приведен в приложении Б.6.

9 Техническое обслуживание

9.1. Газоанализатор СГАЭС-ТГМ предназначен для длительной непрерывной работы и требует проведения в процессе эксплуатации специальных регламентных работ. Перечень регламентных работ приведен в приложении В.

9.2. При возникновении сомнения в правильности работы газоанализатора рекомендуется провести проверку правильности программирования каналов и газоанализатора в целом.

Инь.№ подл.	Подп.и дата	Взам.инв.№	Инь.№ дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ЖСКФ.411711.003 РЭ	Лист 12

Почта для заказа: sales@priborinvest.by | Контактные телефоны указаны на сайте.

Программирование канала осуществляется в соответствии с циклограммой приложения Б.1.

Программирование других параметров УПЭС осуществляется в соответствии с циклограммами приложений Б.2-Б.5.

10 Возможные неисправности и способы их устранения

10.1. Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Возможные неисправности и способы их устранения

Неисправность	Вероятная причина	Метод устранения
Канал не выводится на дисплей, светодиоды не засвечиваются	Отсутствует напряжение питания. Неисправность сетевых предохранителей.	Заменить сетевые предохранители, установленные внутри сетевой вилки на задней стенке блока питания (2 А, 2 шт.).
	Неисправность цепи резервного питания	Заменить предохранители (12,5 А, 2 шт.), установленные на задней стенке блока питания
Светодиод желтого цвета непрерывно светится	Обрыв линии связи. Неисправен преобразователь	Восстановить линию. Отремонтировать или заменить преобразователь
На дисплей выводится надпись SUP	Замер превышает значение шкалы	Выключить и включить канал. Если надпись на дисплее сохраняется, перекалибровать преобразователь. Работу должен выполнять уполномоченный специалист
Светодиод не светится при срабатывании звуковой сигнализации и срабатывании реле	Светодиод неисправен	Заменить светодиод. Работу должен выполнять уполномоченный специалист
Порог превышен, но внешние устройства не включаются	Реле неисправно	Отремонтировать соответствующий модуль. Работы должен выполнять уполномоченный специалист Устранить повреждение
	Повреждены внешние линии связи	

11 Методика поверки

Поверка осуществляется в соответствии с документом МП-242-0801-2008 "Газоанализаторы многоканальные стационарные взрывозащищенные СГАЭС-ТГМ. Методика поверки", разработанным и утвержденным ГЦИ СИ "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева" 25 декабря 2008 г.

При монтаже газоанализатора с применением цифровых выходов преобразователей согласно приложениям А.7-А.9 поверка измерительных каналов газоанализатора осуществляется в соответствии с документами: МП-242-0728-2008 "Газоанализаторы стационарные со сменными сенсорами взрывозащищенные ССС-903. Методика поверки", разработанным и утвержденным ГЦИ СИ "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева" 15 июня 2008 г. и МП-242-0885-2009 "Газоанализаторы СГОЭС. Методика поверки", разработанным и утвержденным ГЦИ СИ "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева" 17 августа 2009 г. для измерительных каналов с преобразователями ССС-903 и СГОЭС соответственно.

Инь.№ подл.	Подп.и дата	Взам.инв.№	Инь.№ дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ЖСКФ.411711.003 РЭ	Лист
						13

Почта для заказа: sales@priborinvest.by | Контактные телефоны указаны на сайте.

14.2. Свидетельство об упаковке

Газоанализатор СГАЭС-ТГМ/_____ заводской № _____ в составе:
 УПЭС-___ / _____ заводской № _____
 преобразователи _____ заводские №№/канал _____

упакован на предприятии-изготовителе согласно требованиям, предусмотренным инструкцией по упаковке и консервации.

Дата упаковки: "___" _____ 200__ г.

Упаковку произвел: _____ (подпись)
 Изделие после упаковки принял: _____ (подпись)

14.3. Сведения о консервации и расконсервации

Шифр, Индекс или обозначение	Наименование прибора	Заводской номер	Дата консервации	Метод консервации	Дата расконсервации	Наименование или усл. обозн. предпр-я, произв-го консервацию	Дата, должность и подпись ответ-го лица

15 Гарантийные обязательства

15.1. Изготовитель ЗАО "Электронстандарт-прибор" гарантирует соответствие газоанализатора требованиям ЖСКФ.411711.003 ТУ при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных в настоящем руководстве.

15.2. Гарантийный срок эксплуатации – 18 месяцев со дня ввода газоанализатора в эксплуатацию, но не более 24 месяцев с момента его изготовления.

15.3. Гарантийный срок хранения устанавливается 6 месяцев с момента изготовления газоанализатора.

Почтовый адрес изготовителя - 188301, г. Гатчина Ленинградской области, ул. 120^{-й} Гатчинской дивизии.
 Юридический адрес - 192286, г. Санкт-Петербург, пр. Славы д.35 корп. 2
 Телефон +7-(812)- 3478834, +7-(81371)-91825
 Факс +7-(81371)-21407, e-mail: info@esp.com.ru, сайт: www.esp.com.ru

15.4. Предприятие-изготовитель обязуется в течение гарантийного срока безвозмездно устранять выявленные дефекты или заменять вышедшие из строя части газоанализатора, либо газоанализатор полностью.

15.5. По истечении гарантийного срока ремонт газоанализатора производить, руководствуясь разделом "Возможные неисправности и методы их устранения" руководства по эксплуатации ЖСКФ.411711.003 РЭ.

Инь.№ подл.	Подп.и дата	Взам.инв.№	Инь.№ дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ЖСКФ.411711.003 РЭ	Лист
						15

16 Сведения о рекламациях

16.1. Сведения о предъявленных рекламациях следует регистрировать в таблице 4.

Таблица 4

Дата	Кол-во часов работы системы с начала эксплуатации до возникнов. неиспр-ти	Краткое содержание неисправности	Дата направления рекламации	Меры, принятые к рекламации	Примечание

Инь.№ подл.	Подп.и дата	Взам.инв.№	Инь.№ дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ЖСКФ.411711.003 РЭ

Почта для заказа: sales@priborinvest.by | Контактные телефоны указаны на сайте.

17 Учет работы системы

17.1. Сведения о продолжительности работы системы, начиная с момента испытания ее изготовителем, следует регистрировать в таблице 5.

Таблица 5 – Учет работы системы

Дата	Цель работы	Время		Прод-ность работы	Наработка		Кто пров-т работу	Дол-жность, ФИО, подпись
		начала работы	оконча-ния работы		после послед-го ремонта	с начала эксплуа-тации		

Ине.№ подл.	Подп.и дата	Взам.инв.№	Ине.№ дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ЖСКФ.411711.003 РЭ

Лист

17

18 Учет технического обслуживания

18.1. Учет технического обслуживания следует регистрировать в таблице 6.

Таблица 6 – Учет технического обслуживания

Дата	Вид технического обл-вания	Наработка		Основание (наим-е, номер и дата док-та)	Должность, ФИО и подпись		Примечание
		после посл-го ремонта	с начала эксплуатации		выполнившего работу	проведившего работу	

Инь.№ подл.	Подп.и дата	Взам.инв.№	Инь.№ дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ЖСКФ.411711.003 РЭ

Лист

18

19 Работы при эксплуатации

19.1. Сведения о внеплановых работах по текущему ремонту при эксплуатации газоанализатора следует регистрировать в таблице 7.

Таблица 7 – Учет выполнения работ

Дата	Наименование работы и причина ее выполнения	Должность, фамилия и подпись		Примечание
		выполнившего работу	проверившего работу	

19.2. Сведения о периодических поверках газоанализатора и после ремонта оформляются в соответствии с п. 7. Методики поверки МП-242-0801-2008.

Инь.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инь. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ЖСКФ.411711.003 РЭ	Лист
						19

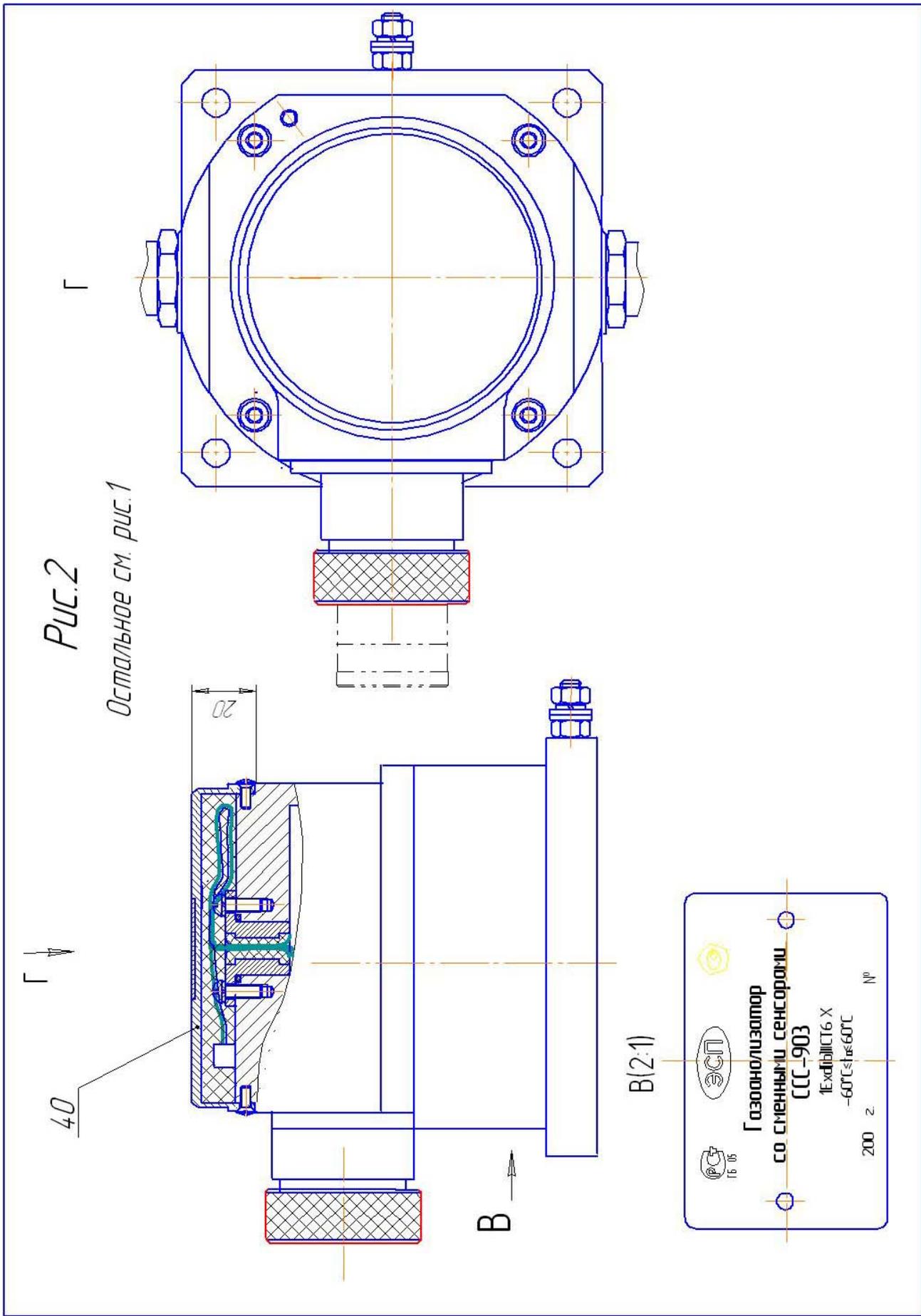
Техническое освидетельствование контрольными органами

Наименование составной части изделия	Заводской № преобразователя	Дата изготовления	Освидетельствование			
			Методика поверки	Дата	Срок очередного	Результаты
Канал №1						
Канал №2						
Канал №3						
Канал №4						
Канал №5						
Канал №6						
Канал №7						
Канал №8						
Канал №9						
Канал №10						
Канал №11						
Канал №12						
Канал №13						
Канал №14						
Канал №15						
Канал №16						

Инь.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инь. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ЖСКФ.411711.003 РЭ	Лист
						20

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата



Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

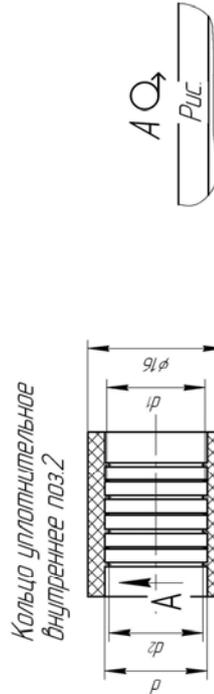
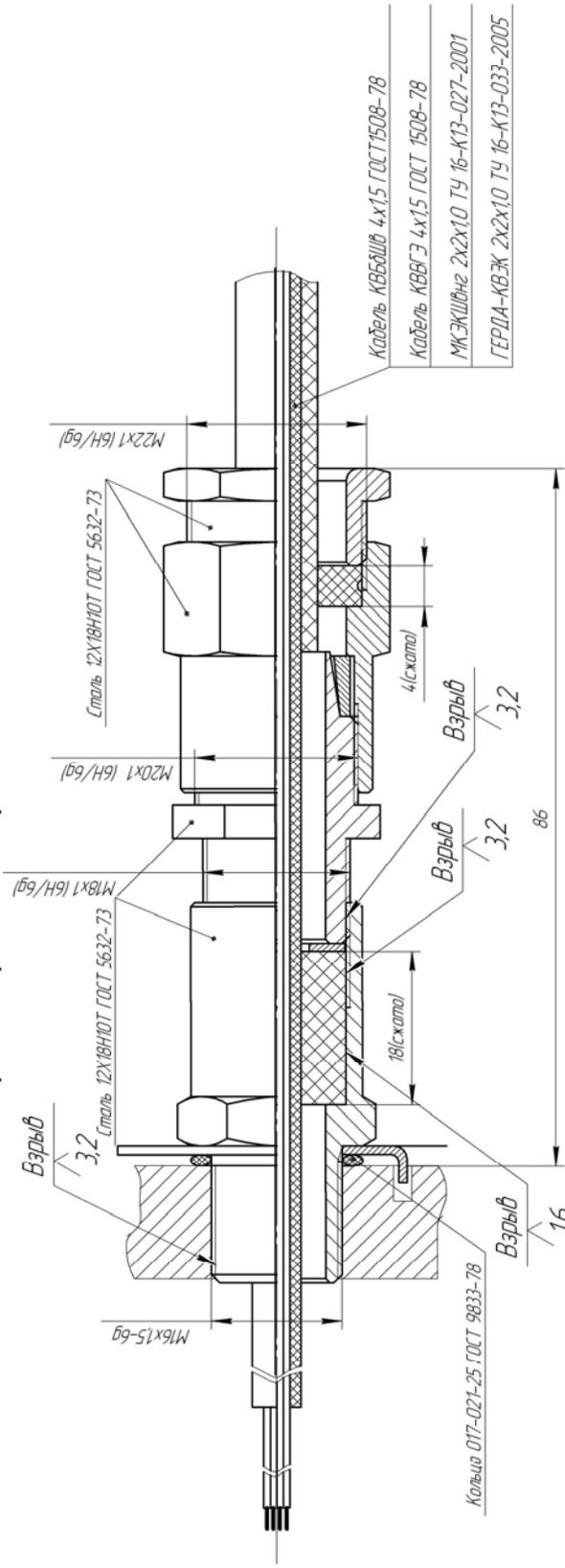
ЖСКФ.411711.003 РЭ

Приложение А.3

Чертеж средств взрывозащиты кабельного ввода

Чертеж средств взрывозащиты кабельного ввода

ЖСКФ.305311.101СБ



Обозначение	d	d ₁	d ₂	Рис.
ЖСКФ.71114.1.103	7,5	6,5	6	φ6-7,5
-01	9	8	7,5	φ7,5-9
-02	10,5	9,5	9	φ9-10,5
-03	12	11	10,5	φ10,5-12

1. Размеры для справок.
2. Испытать на герметичность и механическую прочность по ГОСТ Р 51330.1-99.
3. В резьбовых соединяемых деталях, обозначенных словом "Взрыв", должно быть в зацеплении не менее 5 полных непрерывных неподрезанных ниток резьбы.
4. Поверхности, обозначенные словом "Взрыв", и уплотнительные кольца покрыть тонким слоем смазки ЦИАТИМ-221

Изм/Лист	№ докум	Подп	Дата	ЖСКФ.305311.101СБ	Лист 2

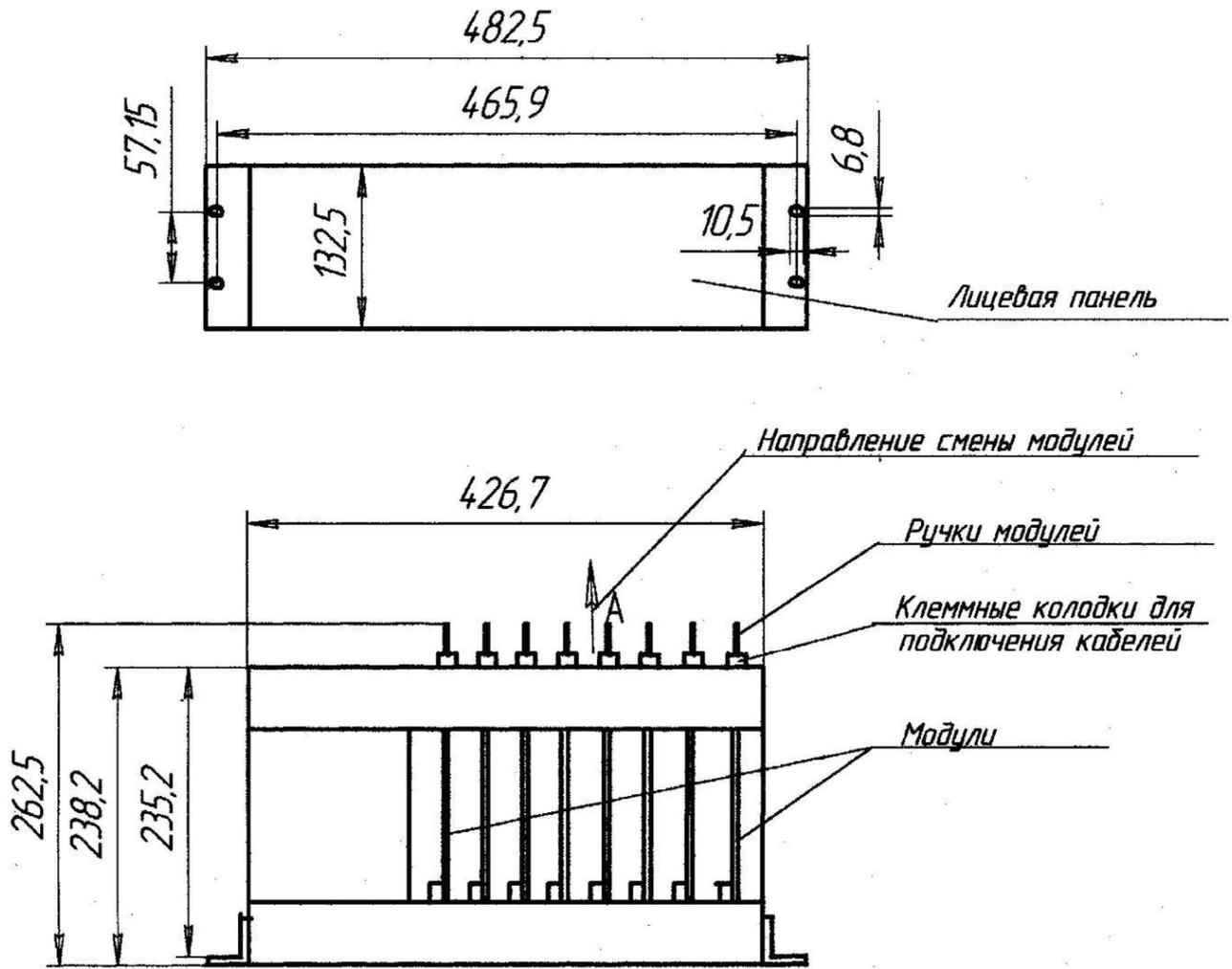
Копирован Формат А3

Инь.№ подл.	Подп.и дата	Взам.инв.№	Инь.№ дубл.	Подпись и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ЖСКФ.411711.003 РЭ

Приложение А.4
Общий вид панели управления УПЭС



Панель управления УПЭС выполнена в виде стандартного блока типа 3U19", предназначенного для установки в стойку.

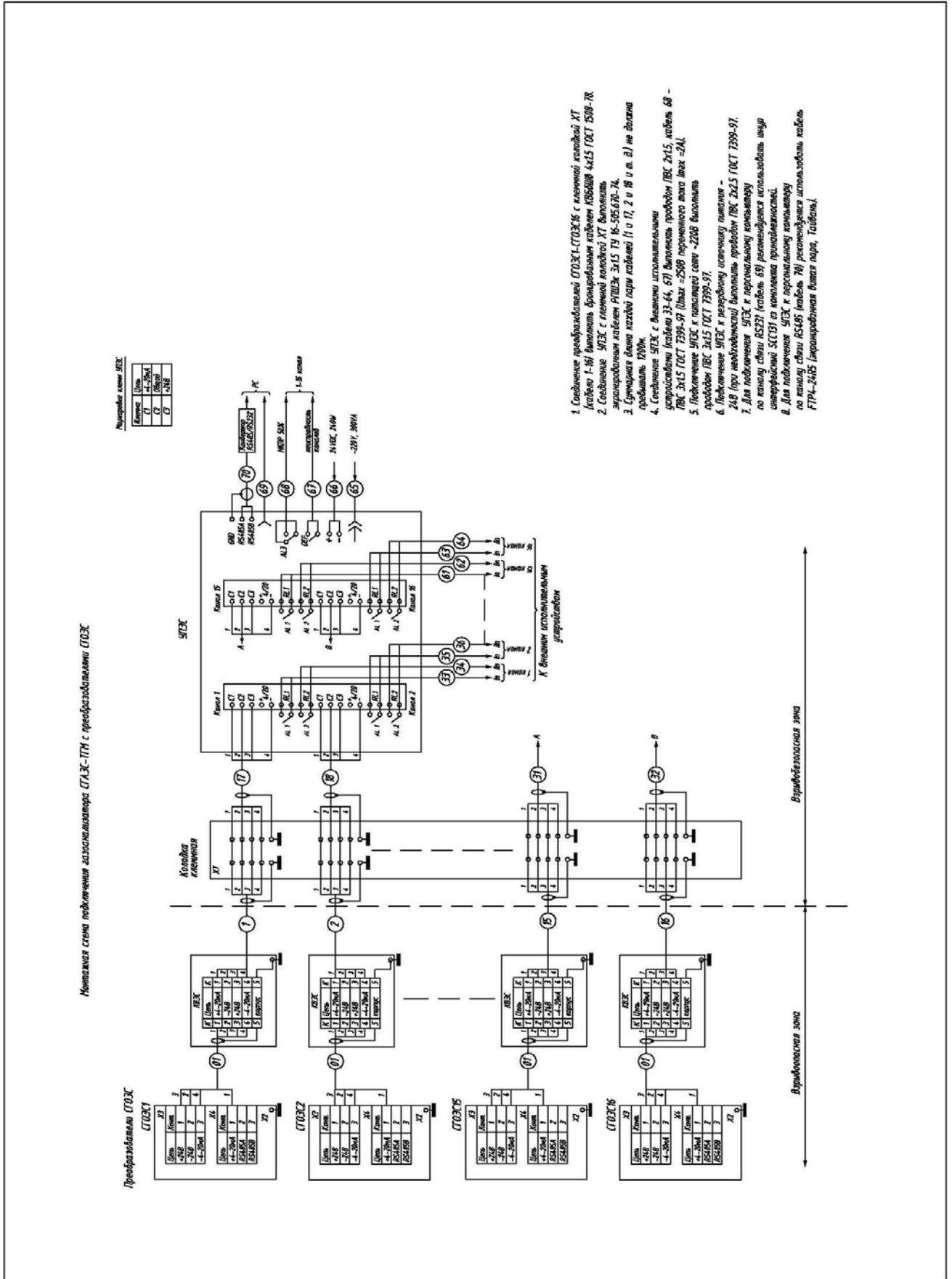
Инь.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инь.№ дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ЖСКФ.411711.003 РЭ

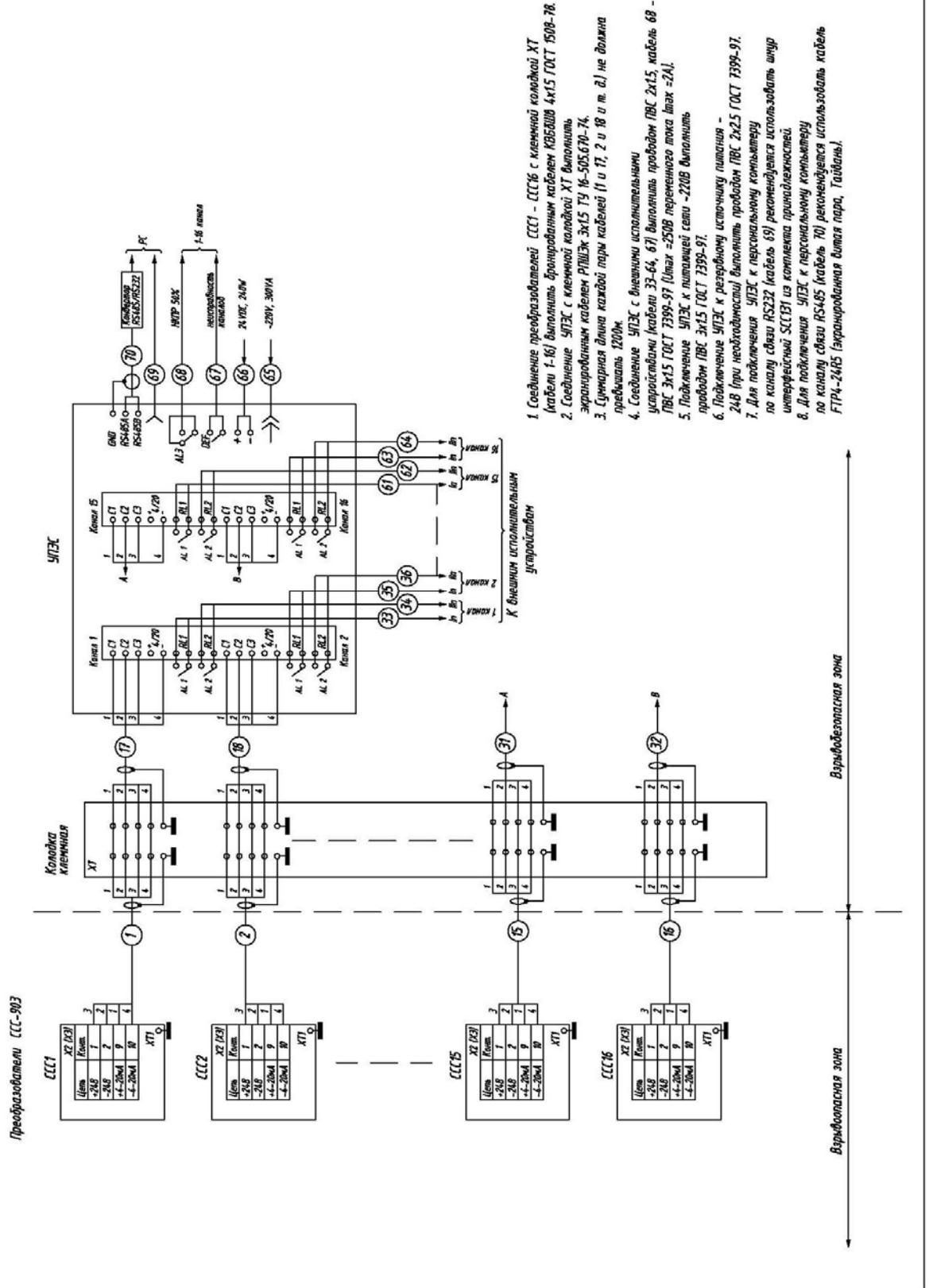
Приложение А.5
Монтажная схема подключения газоанализатора СГАЭС-ТГМ
с использованием преобразователей СГОЭС

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



Приложение А.6
Монтажная схема подключения газоанализатора СГАЭС-ТГМ
с использованием преобразователей ССС-903

Монтажная схема подключения газоанализатора СГАЭС-ТГМ с преобразователями ССС-903



Инь.№ подл.	Подп.и дата	Взам.инв.№	Инь.№ дубл.	Подпись и дата

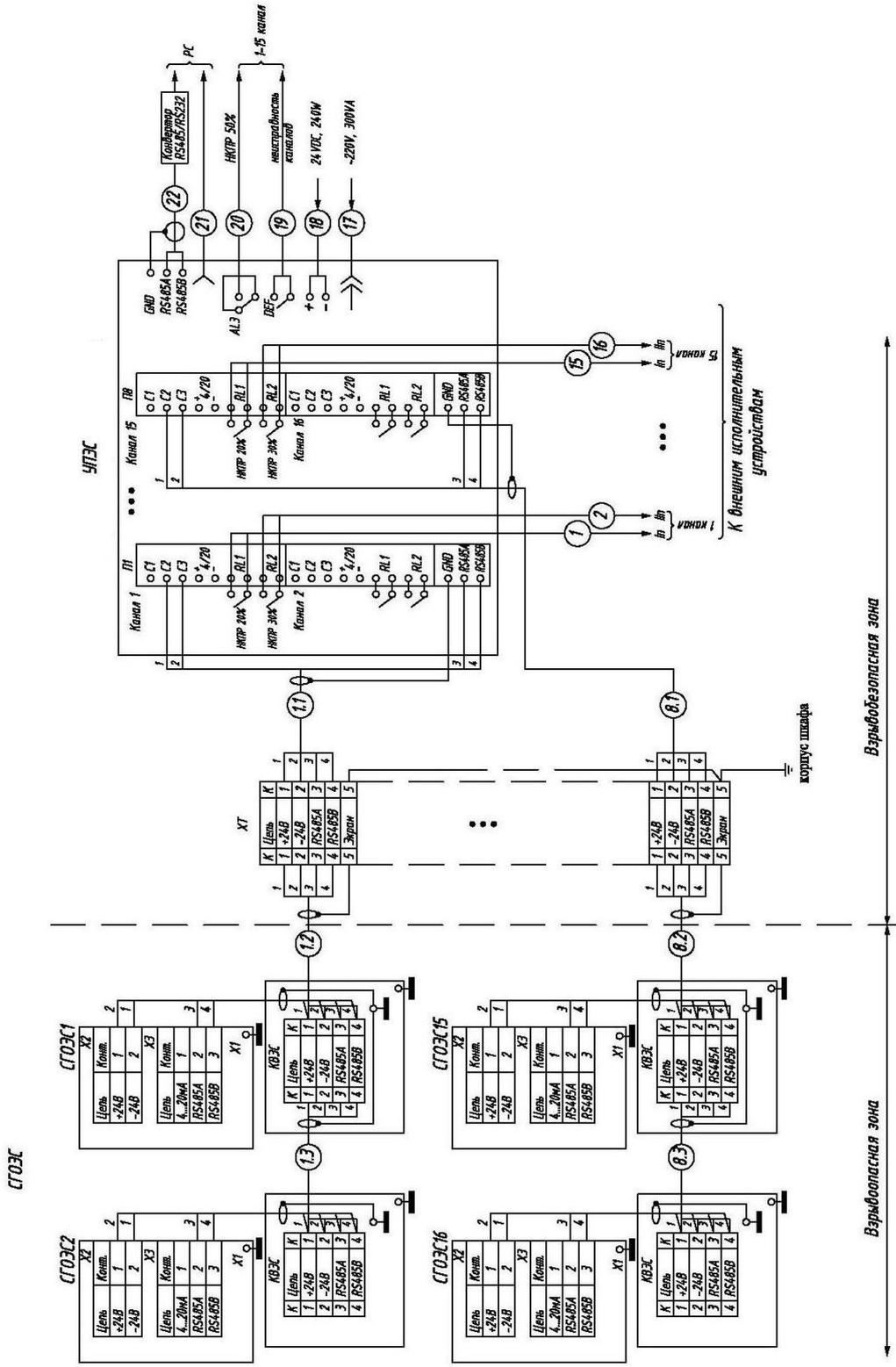
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ЖСКФ.411711.003 РЭ

Приложение А.7

Монтажная схема подключения газоанализатора СГАЭС-ТГМ с использованием выходов RS-485 преобразователей СГОЭС (2x8)

Монтажная схема подключения двух СГОЭС к одному каналу связи RS 485 УПЭС



1. Соединения СГОЭС с клеммными коробками выполнить бронированным кабелем КВБШВ 4x10 ГОСТ 1508-78.
2. Соединения между клеммными коробками и клеммной колодкой ХТ выполнить кабелем управления, контроля и передачи данных МКЭШВнг 2x2x1.0.
3. Суммарная длина каждой пары кабелей (1;1-1;3 ... 8;1-8;3) не должна превышать 1200м.
4. Подключение УПЭС к питающей сети -220В выполнить кабелем ПВС 3x1.5 ГОСТ 7399-97.
5. Подключение УПЭС к резервному источнику питания - 24В (при необходимости) выполнить кабелем ПВС 2x2.5 ГОСТ 7399-97.
6. П1...П8 - облучаемые платы.
7. Для подключения УПЭС к персональному компьютеру по каналу связи RS232 (кабель 21) рекомендуется использовать шнур интерфейсный SCCC1 из комплекта прилагаемых устройств.
8. Для подключения УПЭС к персональному компьютеру по каналу связи RS485 (кабель 22) рекомендуется использовать кабель FTP4-2485 (экранированная витая пара).

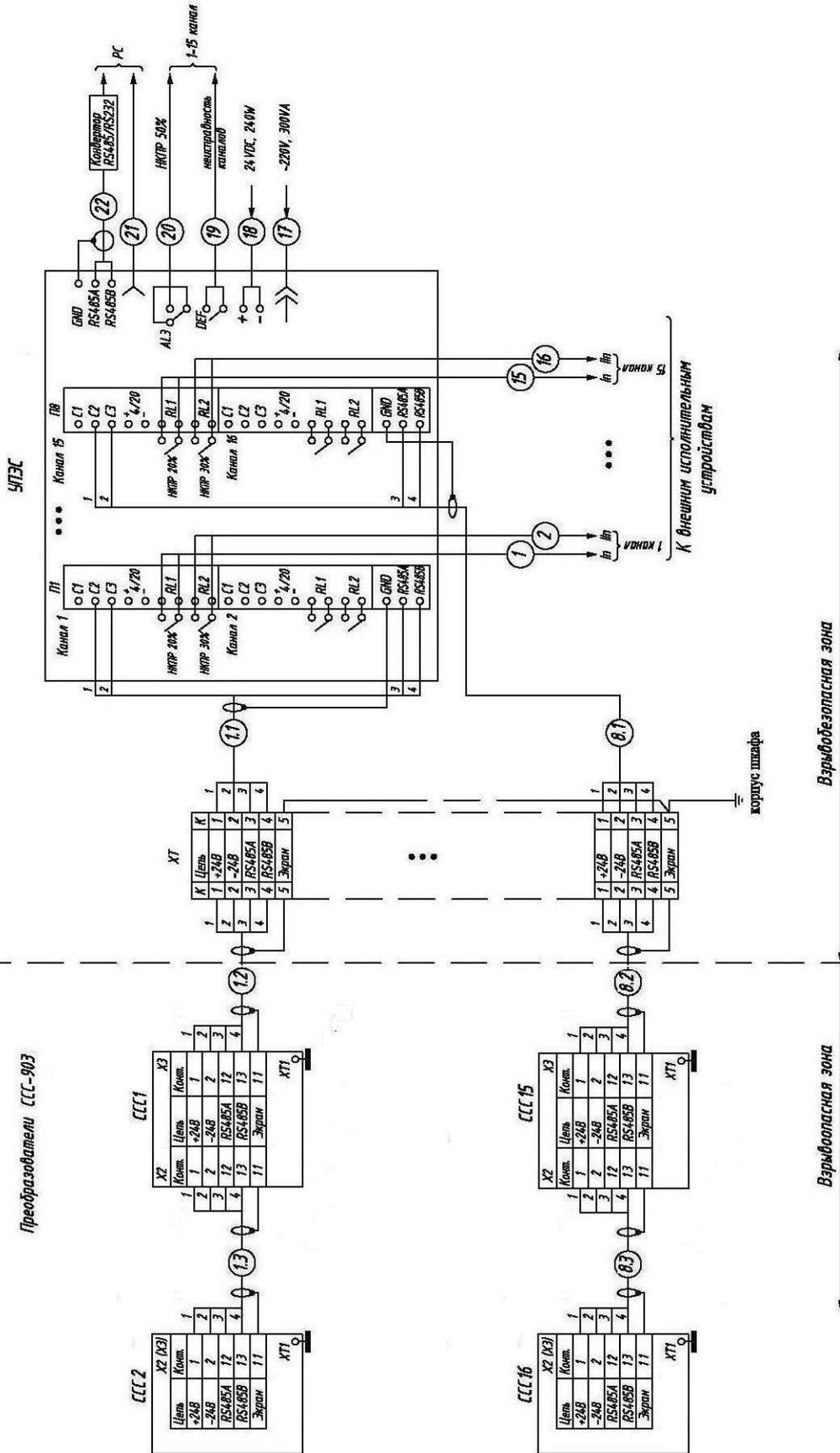
Инв.№ подл.	Подп.и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Приложение А.8

Монтажная схема подключения газоанализатора СГАЭС-ТГМ с использованием выходов RS-485 преобразователей ССС-903 (2x8)

Монтажная схема подключения двух ССС-903 к одному каналу связи RS 485 УПЭС



1. Соединения ССС-903 с клеммными коробками выполняются бронированными кабелями КВБ50ШВ 4x1.0 ГОСТ 1508-78.
2. Соединения между клеммными коробками и клемной колодой ХТ выполняются кабелями управления, контроля и передачи данных МКЭЖШВнг 2x2x1.0.
3. Суммарная длина каждой пары кабелей (1.1-1.3 ...8.1-8.3) не должна превышать 1200м.
4. Подключение УПЭС к питающей сети -220В выполняется проводом ПВС 3x1.5 ГОСТ 7399-97.
5. Подключение УПЭС к резервному источнику питания - 2xВ (при необходимости) выполняется проводом ПВС 2x2.5 ГОСТ 7399-97.
6. П1...П8 - дублирующие платы.
7. Для подключения УПЭС к персональному компьютеру по каналу связи RS232 (кабель 21) рекомендуется использовать шнур интерфейсный ССС31 из комплекта принадлежности.
8. Для подключения УПЭС к персональному компьютеру по каналу связи RS485 (кабель 22) рекомендуется использовать кабель FTP4-24P5 (экранированная витая пара).

Инв.№ подл.	Подп.и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата

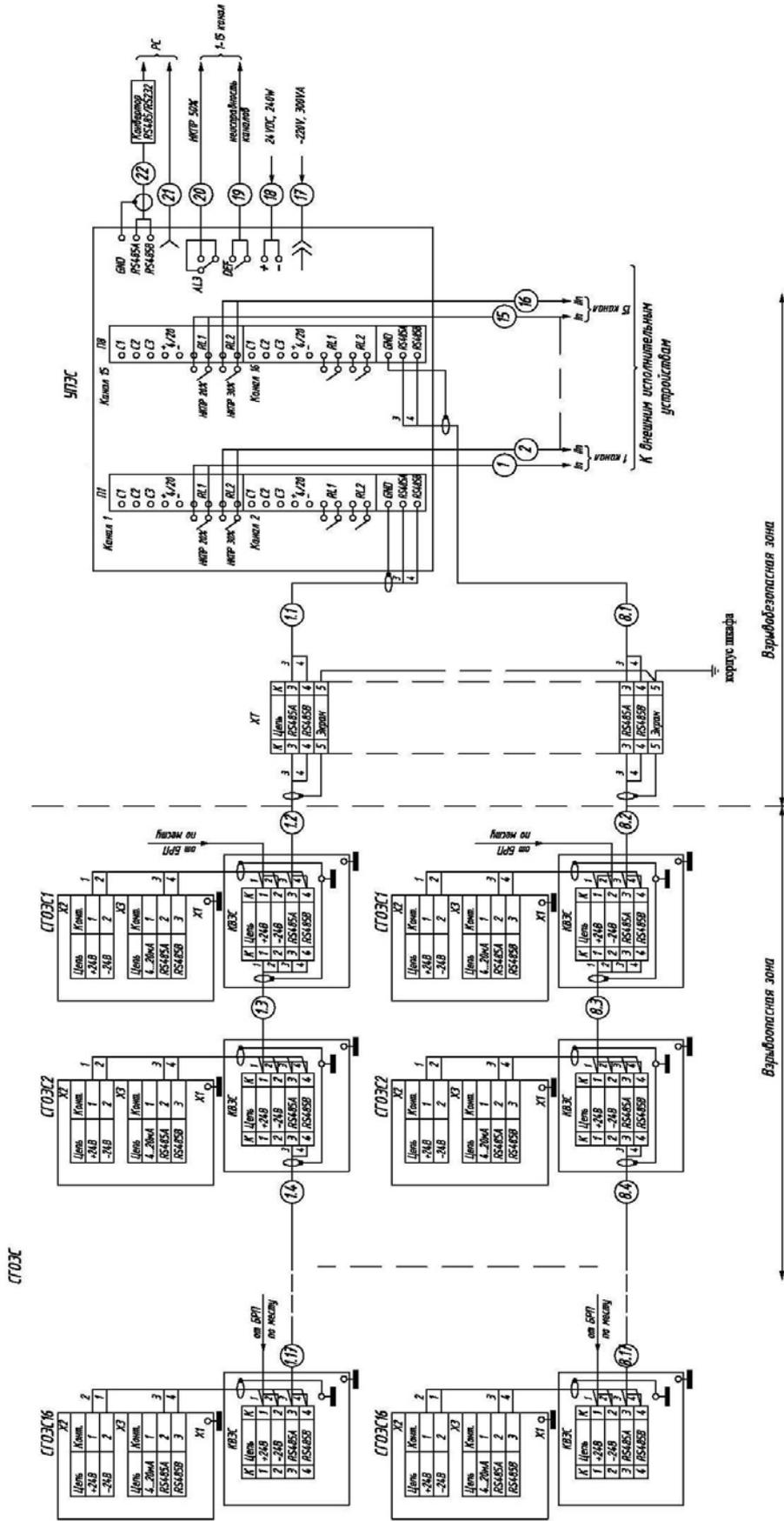
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ЖСКФ.411711.003 РЭ

Приложение А.9

Монтажная схема подключения газоанализатора СГАЭС-ТГМ с использованием выходов RS-485 преобразователей СГОЭС (16х8)

Монтажная схема подключения СГОЭС к УПЭС

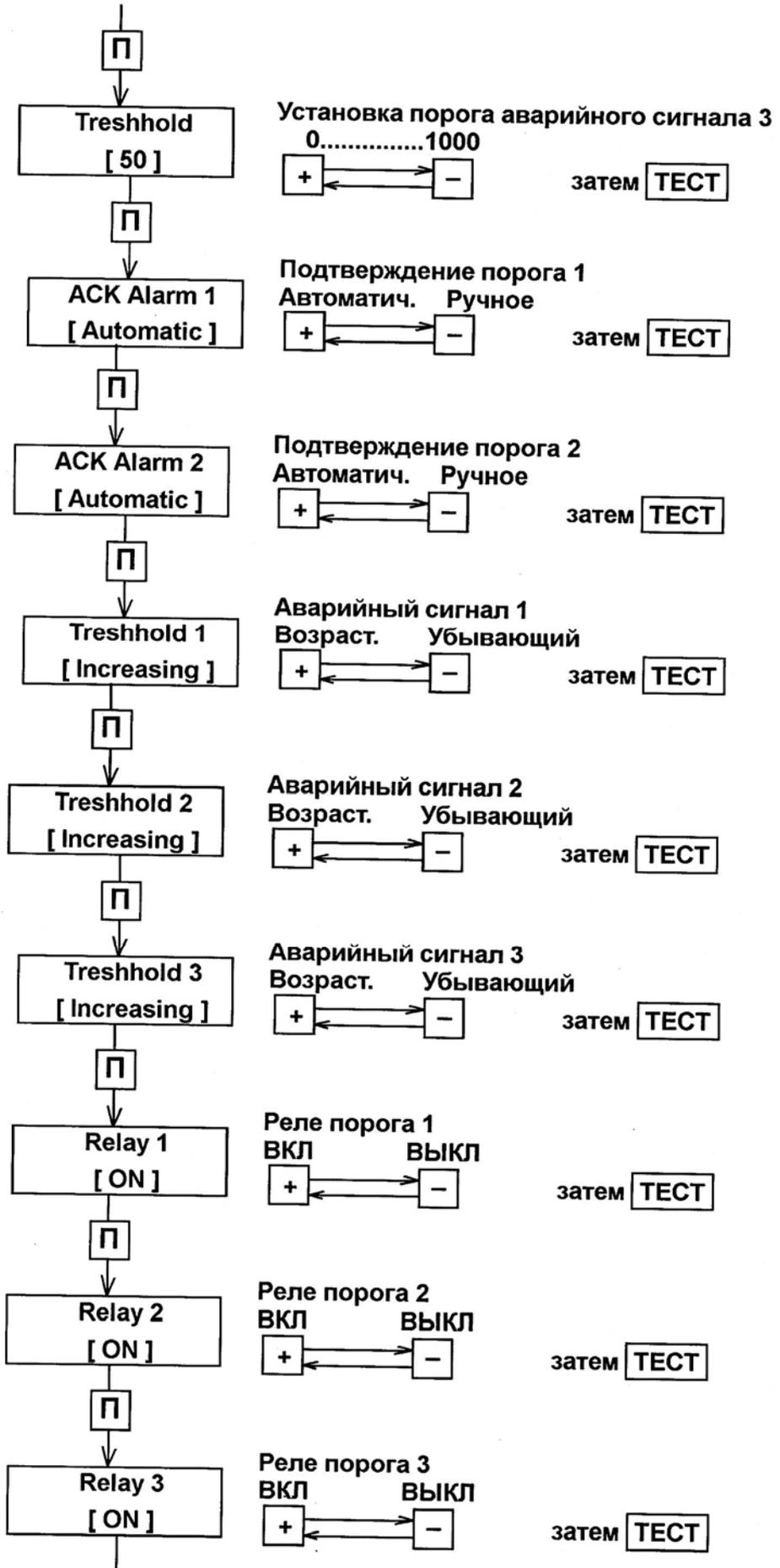


1. Соединения СГОЭС с клеммными коробками выполнять фронтальными кабелями КВБ-8008 4x10 ГОСТ 1508-79.
2. Соединения между клеммными коробками и клеммной колодкой ХТ выполнять кабелями управления, контроля и передачи данных ИКЭЖШВнг 2x2x10.
3. Суммарная длина каждой пары кабелей (1.1-1.17 ...8.1-8.17) не должна превышать 1200м.
4. Подключение УПЭС к питающей сети ~220В выполнять проводом ПВС 3x15 ГОСТ 7399-97.
5. Подключение УПЭС к резервному источнику питания - 24В (при необходимости) выполнять проводом ПВС 2x2,5 ГОСТ 7399-97.
6. ПЛ 178 - двухканальная плата.
7. Для подключения УПЭС к персональному компьютеру по каналу связи RS232 (кабель 21) рекомендуется использовать шнур интерфейсный SCC331 из комплекта принадлежности.
8. Для подключения УПЭС к персональному компьютеру по каналу связи RS485 (кабель 22) рекомендуется использовать кабель FTP4-24RS (экранированная витая пара).

1. Соединения СГОЭС с клеммными коробками выполнять фронтальными кабелями КВБ-8008 4x10 ГОСТ 1508-79.
2. Соединения между клеммными коробками и клеммной колодкой ХТ выполнять кабелями управления, контроля и передачи данных ИКЭЖШВнг 2x2x10.
3. Суммарная длина каждой пары кабелей (1.1-1.17 ...8.1-8.17) не должна превышать 1200м.
4. Подключение УПЭС к питающей сети ~220В выполнять проводом ПВС 3x15 ГОСТ 7399-97.

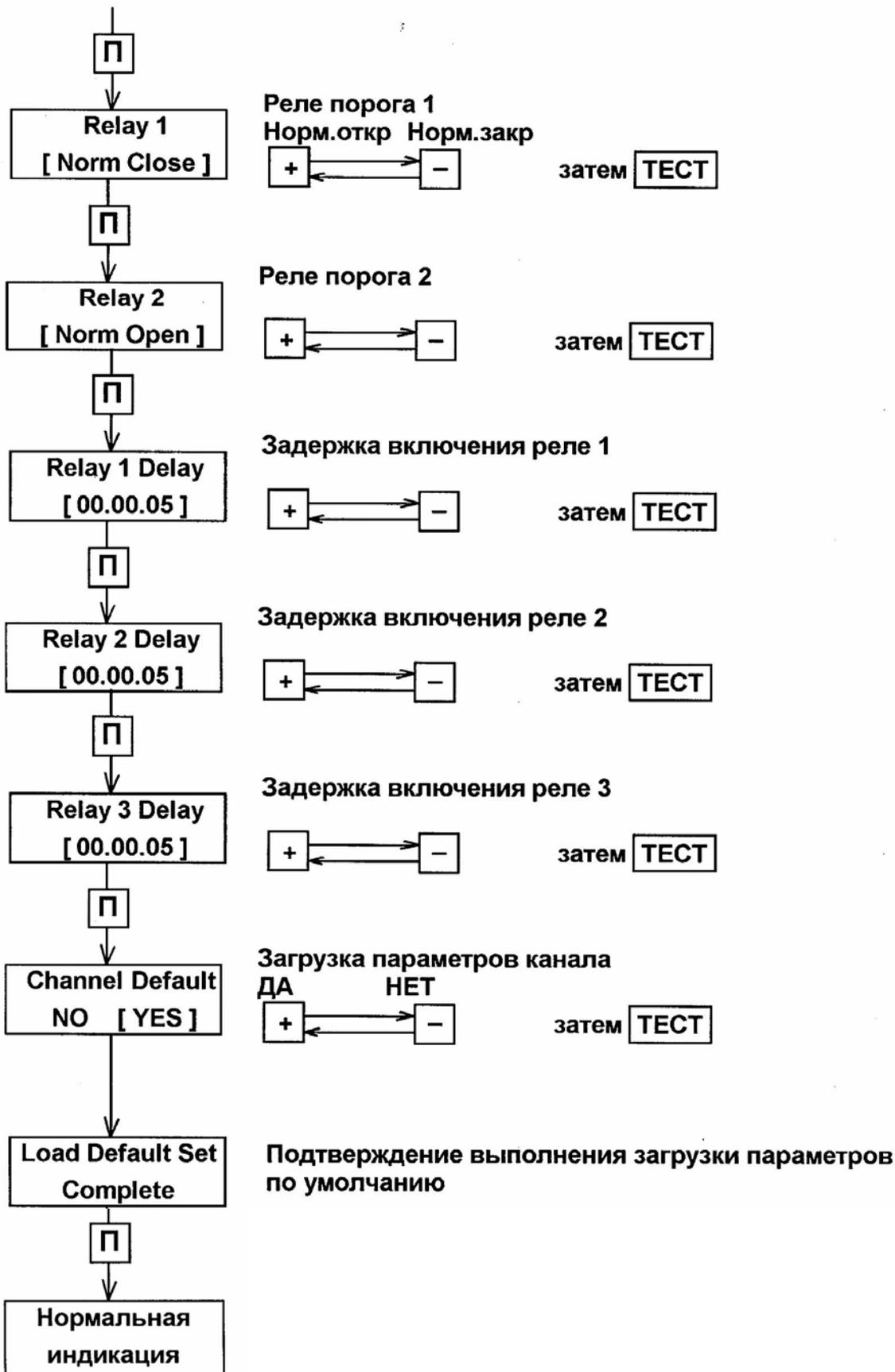
Инв.№ подл.	Подп.и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата



Инь.№ подл.	Подп.и дата	Взам.инв.№	Инь.№ дубл.	Подпись и дата

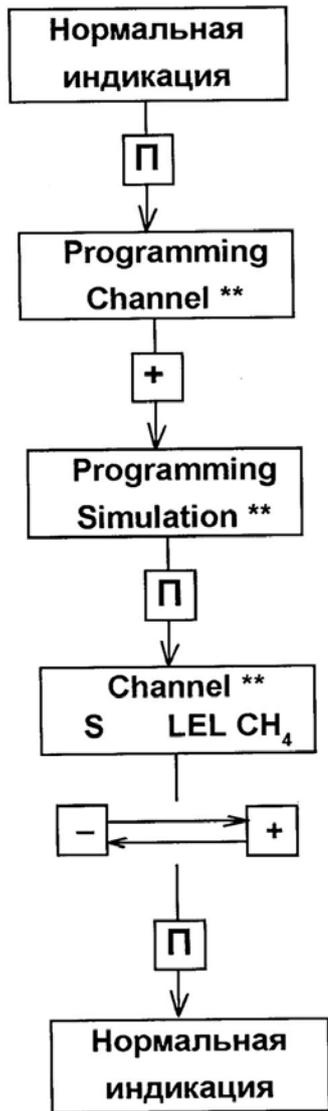
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата



Инь.№ подл.	Подп.и дата	Взам.инв.№	Инь.№ дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Приложение Б.2
 Программирование режима моделирования



S - означает, что данный канал находится в режиме моделирования

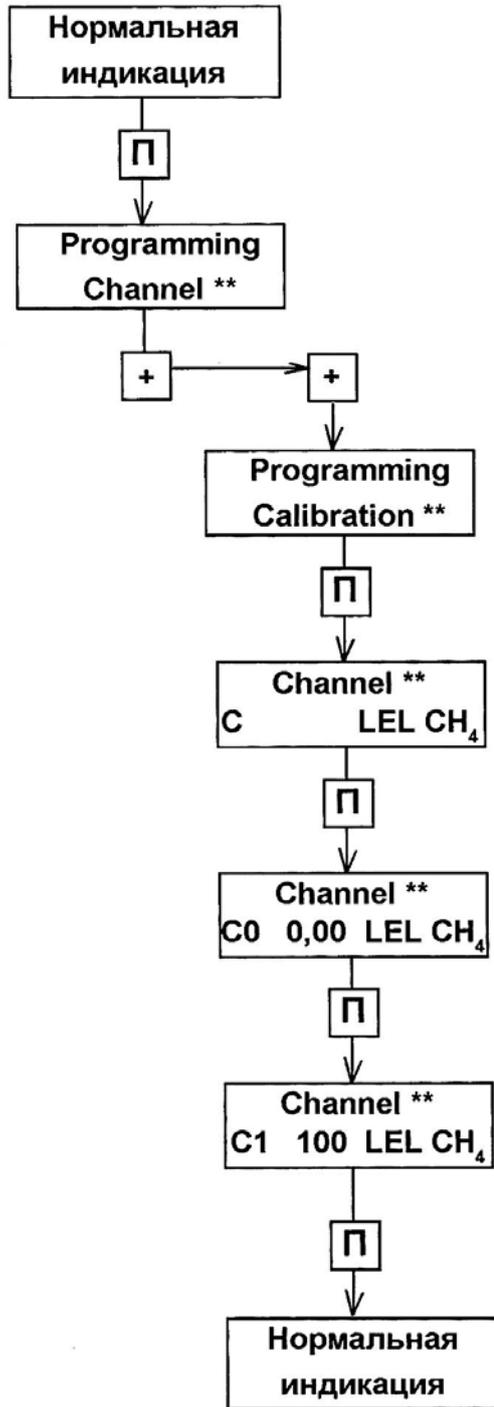
Чтобы искусственно изменить показание на индикаторе и включить аварийные сигналы (светодиод и реле)

Инь.№ подл.	Подп.и дата	Взам.инв.№	Инь.№ дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Приложение Б.3

Программирование режима калибровки канала



Кнопками **+** и **-** добиться получения показаний на индикаторе 0.0 LEL при подаче на вход канала тока $(4,0 \pm 0,01) \text{mA}$

Кнопками **+** и **-** добиться получения показаний на индикаторе 100 LEL при подаче на вход канала тока $(20,0 \pm 0,01) \text{mA}$

Операцию калибровки канала повторить 3 - 4 раза до получения значений показаний индикатора 0.0 LEL и 100 LEL с отклонением не более 0,1 LEL

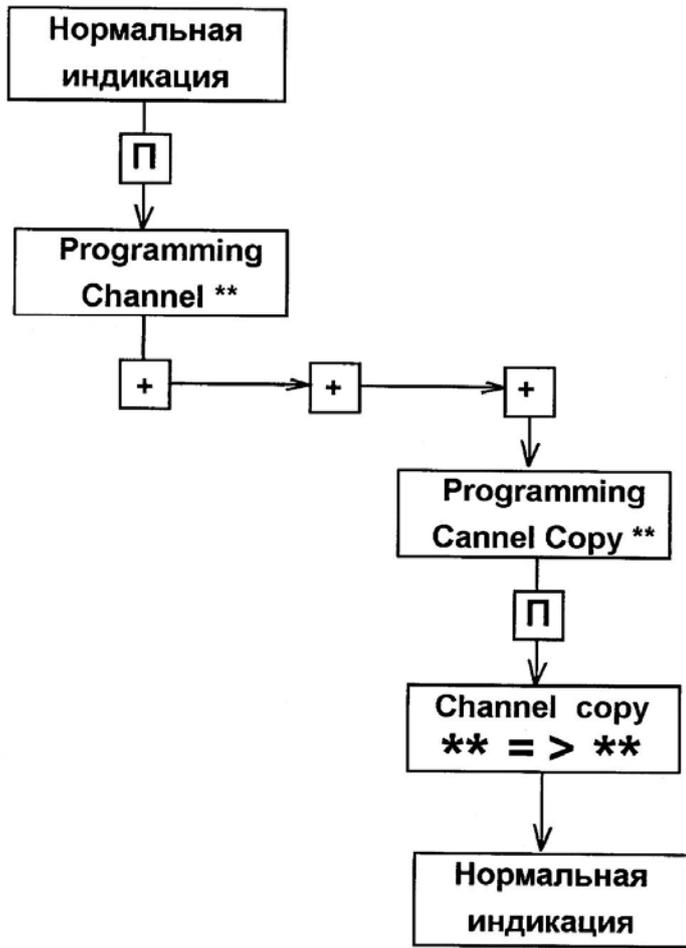
Инь.№ подл.	Подп.и дата	Взам.инв.№	Инь.№ дубл.	Подпись и дата

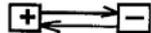
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ЖСКФ.411711.003 РЭ

Приложение Б.4

Программирование режима копирования конфигурации канала



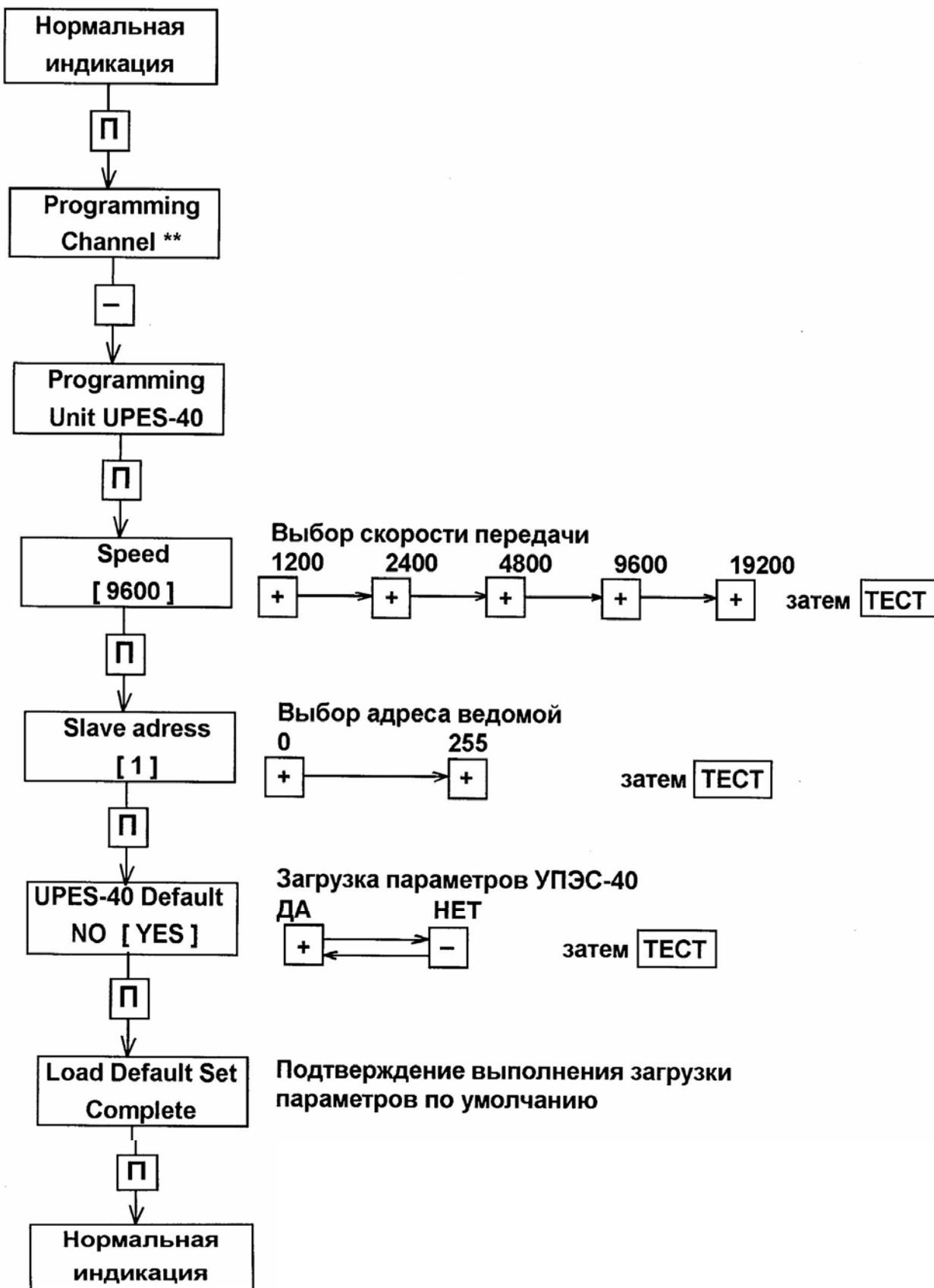
Копирование конфигурации канала на другой канал **=
 индикация "Номер другого канала" с использованием
 кнопок 

Ине.№ подл.	Подп.и дата	Взам.инв.№	Ине.№ дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Приложение Б.5

Программирование устройства УПЭС



Иньв.№ подл.	
Подп.и дата	
Взам.инв.№	
Иньв.№ дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ЖСКФ.411711.003 РЭ

Приложение Б.6
Протокол обмена газоанализатора с компьютером

Порядок работы с газоанализатором под управлением персонального компьютера изложен на магнитном диске из комплекта принадлежностей в файле "Protocol.doc".

Параметры протокола обмена,
 поддерживаемого панелью управления УПЭС

- 2-проводная линия RS-485;
 Протокол MODBUS-RTU;
 Команда чтения данных — 3 или 4;
 Команда записи данных — 6;
 Контрольная сумма — CRC16;
 Структура байта:
- 8 информационных разрядов,
 - без контроля четности,
 - 1 стоповый бит.

Настройки устройства

Скорость обмена 9600 бит в секунду (выбирается из списка 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400);

Номер ведомого устройства (Slave number) = 1 (устанавливается в диапазоне 1 ÷ 255).

Адреса для доступа к аналоговым датчикам

Параметр (R – доступен для чтения, W – доступен для записи)	Адрес слова Modbus (hex)	Комментарий
Результат текущего измерения (1 слово на канал, unsigned word) (R)	0091 + + к - 1	к – номер канала от 1 до 16, нужно учитывать положение десятичной точки (см. ниже)
Наличие канальной карты (1 бит на канал) (R)	00A1	15 бит (старший) = 1: карта 1 канала вставлена; 14 бит = 1: карта 2 канала вставлена; 0 бит (младший) = 1: карта 16 канала вставлена;
Канал включен/выключен (1 бит на канал) (R)	00A2	15 бит = 1: 1 канал включен; 14 бит = 1: 2 канал включен; 0 бит = 1: 16 канал включен;
Достижение 1 (2, 3) порога (1 бит на канал) (R)	00A3 (00A4, 00A5)	15 бит = 1: достигнут 1 (2, 3) порог в 1 канале; 14 бит = 1: достигнут 1 (2, 3) порог во 2 канале; 0 бит = 1: достигнут 1 (2,3) порог в 16 канале;
Признак неисправности (1 бит на канал) (R)	00A6	15 бит = 1: неисправность 1 канала; 14 бит = 1: неисправность 2 канала; 0 бит = 1: неисправность 16 канала;

Инь.№ подл. Подп.и дата Взам.инв.№ Инв.№ дубл. Подпись и дата

Параметр (R – доступен для чтения, W – доступен для записи)	Адрес слова Modbus (hex)	Комментарий
Срабатывание реле 1 (2, 3) порога (1 бит на канал) (R)	00A7 (00A8, 00A9)	15 бит = 1: сработало реле 1 (2, 3) порога в 1 канале; 14 бит = 1: сработало реле 1 (2, 3) порога в 2 канале; 0 бит = 1: сработало реле 1 (2, 3) порога в 16 канале;
Режимы канала (1 слово на канал) (R/W)	2105 + (k-1)×5	00 бит = 0: канал выключен, 1: включен; 01 бит = 0: 1 порог в автоматическом режиме, 1: в ручном; 02 бит = 0: 2 порог в автоматическом режиме, 1: в ручном; 03 бит = 0: 3 порог в автоматическом режиме, 1: в ручном (в автоматическом режиме при возврате концентра- ции в допустимые пределы сработавшее реле воз- вращается в исходное состояние, в ручном режиме для этого нужно нажать кнопку «Контроль»); 04 бит = 0: 1 порог на понижение, 1: на превышение; 05 бит = 0: 2 порог на понижение, 1: на превышение; 06 бит: резерв; 07 бит = 0: реле 1 порога выключено, 1: включено; 08 бит = 0: реле 2 порога выключено, 1: включено; 09 бит = 0: реле 3 порога выключено, 1: включено; 10 бит = 0: реле 1 порога нормально разомкнуто, 1: нормально замкнуто; 11 бит = 0: реле 2 порога нормально разомкнуто, 1: нормально замкнуто; 12÷15 биты: резерв
Диапазон измерений (1 слово на канал) (R/W)	2106 + (k-1)×5	1: диапазон = 10; 2: диапазон = 30; 4: диапазон = 100; 8: диапазон = 300; 16: диапазон = 1000
Положение десятичной точки (1 слово на канал) (R/W)	2107 + (k-1)×5	1: результат измерения и величины порогов — це- лые числа; 2: " " в десятичных долях; 4: " " в сотых долях; 8: " " в тысячных долях
Название газа (1 слово на канал) (R/W)	2108 + (k-1)×5	1: CH4; 9: HCl; 2: CO; 10: NH3; 3: H2S; 11: CO2; 4: NO; 12: BUT (бутан); 5: NO2; 13: ACE (ацетилен); 6: SO2; 14: HEX (гексан); 7: Cl2; 15: PRO (пропан); 8: H2; 16: ETO (окись этилена)
Единица измерения (1 слово на канал) (R/W)	2109 + (k-1)×5	1: НКПР (LEL); 2: мг/м ³ (mg); 4: % об (%); 8: ppm; 16: ПДК (PDK)

Инь.№ подл.	Подп.и дата	Взам.инв.№	Инь.№ дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ЖСКФ.411711.003 РЭ

Параметр (R – доступен для чтения, W – доступен для записи)	Адрес слова Modbus (hex)	Комментарий
Величина 1 порога (1 слово на канал) (R/W)	2155+ + (к-1)×6	нужно учитывать положение десятичной точки (см. выше)
Величина 2 порога (1 слово на канал) (R/W)	2156+ + (к-1)×6	
Величина 3 порога (1 слово на канал) (R/W)	2157+ + (к-1)×6	
Задержка срабатывания реле 1 порога (1 слово на канал) (R/W)	2158+ + (к-1)×6	от 1 секунды до 18 часов с дискретностью 1 секунда
Задержка срабатывания реле 2 порога (1 слово на канал) (R/W)	2159+ + (к-1)×6	
Задержка срабатывания реле 3 порога (1 слово на канал) (R/W)	215A+ + (к-1)×6	

Коды ошибок

- 1 — неправильный код функции,
- 2 — неправильный адрес,
- 3 — неправильные данные,
- 0x21 — нет доступа для записи,
- 0x22 — отсутствует канальная плата.

За одну операцию чтения можно прочитать максимум 125 слов при работе с аналоговыми датчиками (адреса 0091÷21B4). При отсутствии канальной платы соответствующее ей адресное пространство недоступно для чтения и записи. Результаты текущих измерений, передаваемые по интерфейсу, неверны и не должны учитываться, если канал выключен или неисправен.

В линию связи передаются адреса, меньшие адресов Modbus на 1. Номер устройства и скорость обмена устанавливаются кнопками на передней панели устройства УПЭС, процедура описана в паспорте.

Примеры выполнения запросов по протоколу MODBUS

Пример 1: чтение результата текущего измерения аналогового датчика 1 канала УПЭС по адресу Modbus 0x0091:

ЗАПРОС:

	Номер устройства (slave number)	Номер функции	Адрес первого слова (в линии связи)	Количество читаемых слов	CRC 16
	1 байт	1 байт	2 байта	2 байта	2 байта
hex	01	04	00 90	00 01	31 E7
dec	1	4	0 144	0 1	49 231

Инь.№ подл. Подп.и дата Взам.инв.№ Инв.№ дубл. Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

Почта для заказа: sales@priborinvest.by | Контактные телефоны указаны на сайте.

ОТВЕТ:

	Номер устройства (slave number)	Номер функции	Количество читаемых байтов	Результат измерения по 1 каналу	CRC 16
	1 байт	1 байт	1 байт	2 байта	2 байта
hex	01	04	02	xx xx	xx xx
dec	1	4	2	xx xx	xx xx

Пример 2: чтение результатов текущих измерений по всем 16 аналоговым каналам УПЭС по адресу Modbus 0x0091:

ЗАПРОС:

	Номер устройства (slave number)	Номер функции	Адрес первого слова (в линии связи)	Количество читаемых слов	CRC 16
	1 байт	1 байт	2 байта	2 байта	2 байта
hex	01	04	00 90	00 10	F1 EB
dec	1	4	0 144	0 16	241 235

ОТВЕТ:

	Номер устройства (slave number)	Номер функции	Количество читаемых байтов	Результат измерения по 1 каналу	...	Результат измерения по 16 каналу	CRC 16
	1 байт	1 байт	1 байт	2 байта	...	2 байта	2 байта
hex	01	04	20	xx xx	...	xx xx	xx xx
dec	1	4	32	xx xx	...	xx xx	xx xx

Пример 3: Попытка чтения данных в количестве 128 слов Modbus 0x0091:

ЗАПРОС: (8 байт)

	Номер устройства (slave number)	Номер функции	Адрес первого слова (в линии связи)	Количество читаемых слов	CRC 16
	1 байт	1 байт	2 байта	2 байта	2 байта
hex	01	04	00 90	00 80	F1 87
dec	1	4	0 144	0 128	241 135

ОТВЕТ: (5 байт) (ошибка)

	Номер устройства (slave number)	Номер функции	Код ошибки	CRC 16
	1 байт	1 байт	1 байт	2 байта
hex	01	84	02	C2 C1
dec	1	132	2	194 193

Инь.№ подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв.№ дубл. | Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ЖСКФ.411711.003 РЭ	Лист
						41

Приложение В

Регламентные работы в процессе эксплуатации газоанализатора СГАЭС-ТГМ

Под регламентными работами подразумевается порядок и периодичность действий при выполнении работ по поддержанию или восстановлению работоспособности газоанализатора СГАЭС-ТГМ в процессе эксплуатации. Все виды выполняемых работ подразделяются на три подгруппы:

- 1) техническое обслуживание;
- 2) технический ремонт;
- 3) капитальный ремонт.

1 Техническое обслуживание

Техническое обслуживание включает в себя:

- технический осмотр;
- профилактические проверки.

Технический осмотр газоанализаторов проводится инженером КИП и А или лицом, заменяющим его, ежедневно с целью своевременного выявления и устранения неисправностей при эксплуатации газоанализаторов. Результаты осмотра заносятся в специальный журнал по эксплуатации взрывозащищенного оборудования по прилагаемой ниже форме.

Журнал проверки взрывозащищенного оборудования

№ п/п	Дата	Ф.И.О. Лицо, проводившее проверку, должность, подпись	Выявленные нарушения	Кому поручено устранить, Ф.И.О., должность, подпись	Срок устранения	Выполнение

В объем технического обслуживания входят следующие работы:

- 1.1 Внешний осмотр аппаратуры;
- 1.2 Очистка преобразователей от пыли и грязи;
- 1.3 Включение режима тестирования газоанализаторов с целью проверки работоспособности;
- 1.4 Выявление и устранение мелких неисправностей;
- 1.5 Проверка состояния заземления, взрывозащиты;
- 1.6 Проверка напряжения питающей сети;
- 1.7 Проверка защит;
- 1.8 Проверка состояния жгутов, клеммных соединений, паек;

2 Технический ремонт

В объем технического ремонта включаются все операции технического обслуживания и, кроме того, следующие:

- 2.1 Вскрытие преобразователей и порогового устройства.
- 2.2 Промывка и чистка механических деталей, контактных соединений и фильтров преобразователей.
- 2.3 Устранение обнаруженных дефектов.

Инь.№ дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инь.№ подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ЖСКФ.411711.003 РЭ

Лист

42

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц)	№ докум.	Вход. № сопроводит. докум. и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					

Инев.№ подл.	Подп.и дата	Взам.инв.№	Инев.№ дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ЖСКФ.411711.003 РЭ