



ООО «ПОЖГАЗПРИБОР»

У Т В Е Р Ж Д Е Н
ПДАР.424321.001РЭ-ЛУ




СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ ЗАГАЗОВАННОСТИ
Спутник
Руководство по эксплуатации
ПДАР.424321.001РЭ

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

СОДЕРЖАНИЕ

1	Описание и работа	4
1.1	Назначение изделия	4
1.2	Технические характеристики	5
1.3	Состав изделия	7
1.4	Устройство и работа	13
1.5	Маркировка	15
1.6	Упаковка	16
2	Использование по назначению	17
2.1	Эксплуатационные ограничения	17
2.2	Подготовка изделия к использованию	17
2.3	Использование изделия	18
3	Техническое обслуживание	26
3.1	Общие указания	26
3.2	Меры безопасности	26
3.3	Порядок технического обслуживания изделия	26
3.5	Техническое освидетельствование	29
3.6	Консервация	30
4	Текущий ремонт	31
4.1	Общие указания	31
4.2	Меры безопасности	31
5	Хранение	32
6	Транспортирование	34
	Приложение А Руководство пользователя	35

					ПДАР.424321.001РЭ			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>				
<i>Разраб.</i>		<i>Савельев В.А</i>			Системы контроля загазованности Спутник Руководство по эксплуатации	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Пров.</i>		<i>Садков С.А.</i>					2	36
<i>Н. Контр.</i>		<i>Савельев В.А</i>						
<i>Утв.</i>		<i>Садков С.А.</i>						
<i>Инв. № подл.</i>		<i>Подп. и дата</i>		<i>Взам. инв. №</i>	<i>Инв. № дубл.</i>	<i>Подп. и дата</i>		

Настоящее Руководство по эксплуатации ПДАР.424321.001РЭ (далее по тексту – РЭ) предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с техническими характеристиками систем контроля загазованности Спутник (далее по тексту –СКЗ).

РЭ содержит основные технические данные, а также другие сведения, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации, транспортирования, хранения и обслуживания СКЗ.

К эксплуатации и техническому обслуживанию должны допускаться лица, имеющие достаточные навыки и знания для безопасного выполнения работ, ознакомленные с эксплуатационными документами на изделие.

РЭ распространяется на СКЗ, изготовленные в соответствии с ПДАР.424321.001ТУ. Поставки СКЗ осуществляются в вариантах исполнения, отличающихся конструктивом корпуса, количеством входных и выходных каналов в соответствии с заявленной Заказчиком конфигурации.

Структура условного обозначения изделия:

СКЗ Спутник-AV-ЦW

где: СКЗ Спутник – коммерческое наименование изделия;

AV – количество аналоговых измерительных каналов, (V от 0 до 150);

ЦW – количество цифровых измерительных каналов, (W от 0 до 150);

СКЗ имеют

– Сертификат об утверждении типа средств измерений №85040-22, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений № 85040-22 (Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии №797 от 30.03.22г).

Документ по содержанию и оформлению соответствует требованиям ГОСТ 2.601, ГОСТ 2.610.

В связи с постоянной работой по совершенствованию изделия в его конструкцию и алгоритм работы могут быть внесены изменения, не отражённые в настоящем издании и не ухудшающие технические характеристики изделия.

					ПДАР.424321.001РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		3
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение изделия

1.1.1 СКЗ являются измерительными системами (ИС), предназначенными для непрерывного измерения дозврывоопасных концентраций углеводородов в местах возможных появлений горючих газов, объёмной доли токсичных газов, диоксида углерода в воздухе рабочей зоны помещений, вблизи технологических агрегатов и открытых площадок промышленных объектов, а также для дальнейшей обработки, отображения и хранения измерительной информации, сигнализации превышения установленных пороговых значений, и запуска алгоритмов защиты от загазованности.

1.1.2 СКЗ соответствуют требованиям ПДАР.424321.001ТУ, ГОСТ Р 52931-2008, комплекта конструкторской документации (КД) согласно спецификации ПДАР.424321.001 на конкретное исполнение в соответствии с заявленной конфигурацией, СТО Газпром 2-1.17-629-2012 в части требований к автоматическим системам контроля загазованности (АСКЗ).

1.1.3 СКЗ имеет следующую функциональность:

– непрерывное измерение уровней загазованности в местах возможных появлений горючих газов, паров нефти и нефтепродуктов, токсичных газов, кислорода и диоксида углерода в воздухе рабочей зоны помещений, вблизи технологических агрегатов и открытых площадок промышленных объектов;

– обработка, отображение и хранение измерительной информации, сигнализация превышения установленных пороговых значений и запуска алгоритмов защиты от загазованности;

– передача информации в системы управления верхнего уровня по каналам передачи данных;

					ПДАР.424321.001РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		4
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата

- формирование команд для включения/выключения светового и звукового оповещения;
- формирование команд для управления исполнительными устройствами системы промышленной безопасности;
- индикация наличия/отсутствия основного напряжения и напряжения ИБП;
- индикация попытки несанкционированного доступа к оборудованию;
- архивирование событий и сообщений;
- самодиагностика, в т.ч. автоматический непрерывный контроль исправности датчиков и целостности цепей связи с ними, контроль работоспособности устройств световой и звуковой сигнализаций, контроль наличия основного и резервного электропитания.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Основные технические характеристики (свойства), условия эксплуатации, размеры и масса СКЗ приведены в соответствующих Руководствах по эксплуатации ШКУЗ-ПГП и ПИП.

1.2.2 Метрологические характеристики СКЗ (см. таблицы 1...6) характеризуются метрологическими характеристиками ШКУЗ-ПГП и ПИП, используемых в составе измерительных каналов (ИК) СКЗ.

Таблица 1 – Метрологические характеристики СКЗ

<i>Наименование характеристики</i>	<i>Значение характеристики</i>
Предел допускаемой вариации выходного сигнала, в долях от предела допускаемой основной погрешности	0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности системы по измерительным каналам	приведены в таблице 6

					ПДАР.424321.001РЭ	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>		5
<i>Инв. № подл.</i>	<i>Подп. и дата</i>	<i>Взам. инв. №</i>	<i>Инв. № дупл.</i>	<i>Подп. и дата</i>		

Таблица 2 – Метрологические характеристики ИК СКЗ с газоанализатором ОГС-ПГП/М

Определяемый компонент	Диапазон измерений определяемого компонента	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
Метан (CH ₄)	от 0 до 4,4% (от 0 до 100 % НКПР)	$\pm(0,11 \% + 0,05 \cdot C^*)$ ($\pm(2,5 \% \text{ НКПР} + 0,05 \cdot C^*)$)
Пропан (C ₃ H ₈)	от 0 до 1,7 % (от 0 до 100 % НКПР)	$\pm(0,03 \% + 0,05 \cdot C^*)$ ($\pm(1,5 \% \text{ НКПР} + 0,05 \cdot C^*)$)
Бутан (C ₄ H ₁₀) (н-бутан)	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,056 \%$ ($\pm 4 \% \text{ НКПР}$)
Гексан (C ₆ H ₁₄)	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,04 \%$ ($\pm 4 \% \text{ НКПР}$)

*) C – измеренное значение объёмной доли определяемого компонента, % (% НКПР);
 - значения НКПР (нижний концентрационный предел распространения пламени) в соответствии с ГОСТ 31610.20-1-2020;
 - диапазон показаний газоанализаторов от 0 до 100 % НКПР вне зависимости от исполнения;
 - пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов нормированы для смесей, содержащих только один горючий компонент.

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК СКЗ с газоанализатором ОПТИМУС с оптическим инфракрасным сенсором

Определяемый компонент	Диапазон измерений		Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности	
	довзрывоопасной концентрации, % НКПР	объёмной доли, %	довзрывоопасной концентрации, % НКПР	объёмной доли, %
Метан (CH ₄)	от 0 до 100	от 0 до 4,4	± 3	$\pm 0,13$
Пропан (C ₃ H ₈)	от 0 до 100	от 0 до 1,7	± 3	$\pm 0,05$
Диоксид углерода (CO ₂)	-	от 0 до 2	-	$\pm 0,10$

- значения НКПР в соответствии с ГОСТ 31610.20-1-2020;
 - диапазон показаний газоанализаторов от 0 до 100 % НКПР вне зависимости от исполнения;
 - пределы допускаемой основной абсолютной погрешности газоанализаторов нормированы для смесей, содержащих только один горючий компонент.

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК СКЗ с газоанализатором ОПТИМУС с электрохимическим сенсором

Определяемый компонент	Диапазон измерений		Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности	
	объёмной доли, млн ⁻¹	массовой концентрации, мг/м ³	объёмной доли, млн ⁻¹	массовой концентрации, мг/м ³
Сероводород (H ₂ S)	от 0 до 7,1	от 0 до 10	± 1	$\pm 1,4$
	от 0 до 20	от 0 до 28,3	± 2	$\pm 2,8$
	от 0 до 50	от 0 до 70,7	± 3	$\pm 4,3$

					ПДАР.424321.001РЭ		Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			6
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дупл.	
						Подп. и дата	

Определяемый компонент	Диапазон измерений		Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности	
	объёмной доли, млн ⁻¹	массовой концентрации, мг/м ³	объёмной доли, млн ⁻¹	массовой концентрации, мг/м ³
	от 0 до 100	от 0 до 141,3	±5	±7,1
Оксид углерода (СО)	от 0 до 100	от 0 до 116,2	±10	±12

Пределы допускаемой относительной погрешности для сероводорода (H₂S) в точке ПДК (10 мг/м³) для диапазона от 0 до 10 мг/м³ не превышают ±35 % в диапазоне температур от 0 до +50 °С, отн. влажности от 20 до 98 %, и соответствуют требованиям к измерениям, изложенным в п. 4.43 Постановления Правительства РФ от 16 ноября 2020 № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений».

Таблица 5 – Метрологические характеристики ИК СКЗ с газоанализаторами ОГС-ПГП (СГС-ПГП)

Определяемый компонент	Диапазон измерений		Пределы допускаемой основной погрешности	
	довзрывоопасной концентрации, % НКПР	объёмной доли, %	абсолютной	относительной
Метан (СН ₄)	от 0 до 50	от 0 до 2,2	± 5 % НКПР (объёмная доля метана 0,22 %)	-
	свыше 50 до 100	свыше 2,2 до 4,4	-	± 10 %
Пропан (С ₃ Н ₈)	от 0 до 50	от 0 до 0,85	± 5 % НКПР (объёмная доля пропана 0,085 %)	-
	свыше 50 до 100	свыше 0,85 до 1,7	-	± 10 %
Бутан (С ₄ Н ₁₀)	от 0 до 50	от 0 до 0,7	± 5 % НКПР (объёмная доля бутана 0,07 %)	-
Изобутан (и-С ₄ Н ₁₀)	от 0 до 50	от 0 до 0,65	± 5 % НКПР (объёмная доля изобутана 0,065 %)	-
Циклопентан (С ₅ Н ₁₀)	от 0 до 50	от 0 до 0,7	± 5 % НКПР (0,07 % об.д.)	-
Гексан (С ₆ Н ₁₄)	от 0 до 50	от 0 до 0,5	± 5 % НКПР (0,05 % об.д.)	-
Пропилен (С ₃ Н ₆)	от 0 до 50	от 0 до 1,0	± 5 % НКПР (0,1 % об.д.)	-

- значения НКПР для определяемых компонентов по ГОСТ 31610.20-1-2020.

					ПДАР.424321.001РЭ		Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			7
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дупл.	
						Подп. и дата	

Таблица 6 – Пределы допускаемой дополнительной погрешности системы по измерительным каналам

Наименование ПИП	Пределы допускаемой дополнительной погрешности, в долях от пределов допускаемой основной погрешности			
	от изменения температуры, на каждые 10°С	от изменения относительной влажности, на каждые 10 %	от изменения напряжения питания	от изменения атмосферного давления
Газоанализаторы оптические стационарные ОГС-ППП/М	±0,2 в диапазоне температуры от -60 до +90 °С	±0,2 в диапазоне от 20 до 95 % (без образования конденсата)	±0,2 в пределах от 18 до 32 В	-
Газоанализаторы ОПТИМУС	±0,8 в диапазоне температуры от -60 до +75 °С (для ИК-сенсора, от -40 до +60 °С (для ЭХ-сенсора)	±0,3 в диапазоне от 20 до 98 % (без образования конденсата)	±0,2 в пределах от 18 до 32 В	-
Газоанализаторы оптические стационарные ОГС-ППП и газоанализаторы многоканальные оптические стационарные взрывозащищённые СГС-ППП	±0,2 в диапазоне температуры от -60 до +85 °С	±0,5 в диапазоне от 0 до 95 % (при температуре 35 °С)	-	±0,5 в диапазоне от 84 до 106,7 кПа, на каждые 3,3 кПа

1.3 Состав изделия

1.3.1 СКЗ представляют собой многоканальные измерительные системы, сконфигурированные в соответствии с проектной документацией на конкретный промышленный объект и включают в себя:

- измерительный компонент (измерение концентрации определяемого компонента и преобразование величин (4-20мА, RS-485) на базе ПИП);
- комплексный компонент (реализация измерительных, вычислительных, логических операций и общее управление работой СКЗ на базе программно-технического комплекса ШКУЗ-ППП);
- вспомогательный блок (обеспечение необходимых функциональных характеристик СКЗ, не связанных непосредственно с измерениями (блок питания, ИБП, исполнительные устройства и т.д. в составе ШКУЗ-ППП).

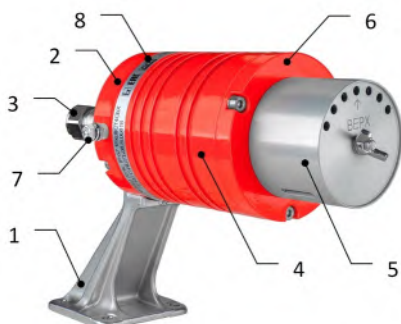
					ПДАР.424321.001РЭ		Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			8
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дупл.	Подп. и дата

1.3.2 Состав СКЗ представлен в таблице 7.

Таблица 7

№	Название составной части	Функциональное назначение
1	Газоанализаторы оптические стационарные ОГС-ППП/М; (ФИФ ОЕИ № 74126-19)	ПИП
	Газоанализаторы ОПТИМУС; (ФИФ ОЕИ № 78684-20)	ПИП
	Газоанализаторы оптические стационарные ОГС-ППП и газоанализаторы многоканальные оптические стационарные взрывозащищённые СГС-ППП; (ФИФ ОЕИ № 49128-12)	ПИП
2	Шкаф контроля и управления загазованности ШКУЗ-ППП	Программно-технический комплекс

1.3.2.1 Газоанализаторы оптические стационарные ОГС-ППП/М ПДАР.413311.001.1 (см. рис. 1, 2) предназначены для непрерывного автоматического измерения довзрывоопасных концентраций (ДВК) горючих газов и паровоздушных смесей, сигнализации превышения заданных порогов загазованности и передачи полученной информации внешним устройствам в аналоговом и цифровом виде.



- 1 – кронштейн;
- 2 – основание;
- 3 – Ех- кабельные вводы;
- 4 – корпус преобразователя газового;
- 5 –оптико-электронный узел;
- 6 – крышка;
- 7 – винтовой зажим «земля»;
- 8 – маркировка.

Рисунок 1 –Общий вид изделия (без кожуха защитного)

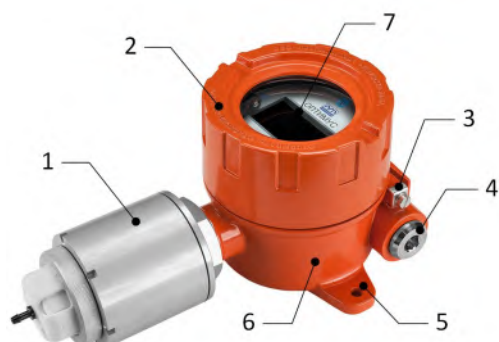


- 1 – кронштейн;
- 2 – вводный отсек;
- 3 – Ех- кабельные вводы;
- 4 – корпус преобразователя газового;
- 5 – оптико-электронный узел/сенсор;
- 6 – крышка;
- 7 – винтовой зажим «земля»;
- 8 – 4-х цветный LED-индикатор.

Рисунок 2 –Общий вид изделия с LED-индикатором

					ПДАР.424321.001РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		9
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата

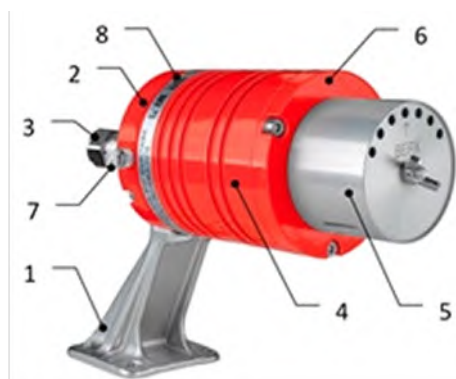
1.3.2.2 Газоанализаторы ОПТИМУС ПДАР.413311.103 (см. рис. 3) предназначены для автоматического непрерывного измерения дозврывоопасных концентраций горючих газов и паров, объёмной доли токсичных газов, диоксида углерода в окружающей атмосфере, в т.ч. в воздухе с парами нефти/нефтепродуктов, и передачи полученной информации внешним устройствам в аналоговом и цифровом виде.



- 1 – преобразователь газовый с сенсором;
- 2 – крышка трансмиттера;
- 3 – винтовой зажим «земля»;
- 4 – вводное отверстие для Eх-кабельного ввода;
- 5 – монтажное отверстие;
- 6 – трансмиттер;
- 7 – цифровой дисплей.

Рисунок 3 – Общий вид изделия

1.3.2.3 Газоанализаторы оптические стационарные ОГС-ПГП (СГС-ПГП) ПДАР.413311.001 (см. рис. 4) предназначены для непрерывного автоматического измерения дозврывоопасных концентраций (ДВК) горючих газов и передачи информации на верхний уровень.



- 1 – кронштейн;
- 2 – основание;
- 3 – Eх-кабельные вводы;
- 4 – корпус ПГ;
- 5 –оптико-электронный узел;
- 6 – крышка;
- 7 – винтовой зажим «земля»;
- 8 – маркировка.

Рисунок 4 – Общий вид изделия (без кожуха защитного)

					ПДАР.424321.001РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		10
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата	

1.3.2.4 Газоанализаторы поддерживают работу с интерфейсом RS-485, дискретными («сухой контакт» реле) и аналоговыми (токовая петля 4÷20 мА) сигналами, и обеспечивают информационную и электрическую совместимость с ШКУЗ-ПГП. Газоанализаторы имеют взрывозащищённые конструкции и могут размещаться во взрывоопасных и пожароопасных зонах (класс зоны по взрыво- и пожароопасности - [В-1а / В-1г / П-1] по ПУЭ, класс 2 по ГОСТ ИЕС 60079-10-1-2013) помещений и наружных установок согласно маркировке взрывозащиты.

1.3.2.5 ШКУЗ-ПГП представляет собой систему распределённого ввода/вывода информации с централизованным управлением, построенную по модульно-блочному принципу сетевой организацией обмена информации и является проектно-компонентным изделием.

Конструктивно ШКУЗ-ПГП выполнены в виде навесного (напольного) металлического шкафа (см. рис. 5) с открывающейся передней (и, при необходимости, задней) дверцей, которая закрывается механическим замком для предотвращения несанкционированного доступа к органам управления и индикации (демонтажа компонентов) ШКУЗ-ПГП.



Рисунок 5 – Общий вид одного из исполнений ШКУЗ-ПГП в составе СКЗ

					ПДАР.424321.001РЭ		Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			11
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата	

Во внутреннем объёме шкафа установлены DIN-рейки, на которые производится монтаж ПЛК, электронных модулей ввода/вывода, устройств коммутации для управления технологическим оборудованием (реле, клеммники, пускатели), промышленного источника бесперебойного питания 24В, аккумуляторных батарей, блоков питания, автоматического выключателя и блоков плавких предохранителей.

На лицевой панели шкафа установлены элементы управления, индикации и графическая сенсорная панель оператора.

1.3.2.6 Газоанализаторы ОГС-ПГП/М, ОПТИМУС, ОГС-ПГП устанавливаются в зоне измерения и контроля, сигналы с которых по линиям связи поступают на ШКУЗ-ПГП, размещённый вне зоны контроля.

1.3.3 ПО СКЗ представлено отдельными встроенными программными компонентами ПЛК ШКУЗ-ПГП и графической панели, которые записаны во флэш-память устройств и не могут быть изменены потребителем.

1.3.3.1 Встроенное ПО ПЛК ШКУЗ-ПГП *SCZ_SHKUZ_PLC* обеспечивает следующую функциональность:

- сбор и обработку измерительной информации, полученной от газоанализаторов/датчиков;
- расчёт объёмной доли или концентрации измеряемого компонента в атмосфере рабочей зоны;
- формирование и передачу информации в системы верхнего уровня;
- формирование команд для управления средствами оповещения, другими исполнительными устройствами;
- реализацию алгоритмов самодиагностики, архивирования данных.

1.3.3.2 Встроенное ПО графической панели *SCZ_SHKUZ_HMI* обеспечивает взаимодействие оператора с СКЗ и имеет следующую функциональность:

					ПДАР.424321.001РЭ	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>		12
<i>Инв. № подл.</i>		<i>Подп. и дата</i>		<i>Взам. инв. №</i>	<i>Инв. № дупл.</i>	<i>Подп. и дата</i>

- отображение измерительной информации на мнемосхеме с указанием позиции/ номера ИК;
- отображения состояния реле каналов оповещения;
- регистрацию пользователей с вводом паролей для исключения несанкционированного доступа к средствам настройки ПО;
- управление настройками и конфигурирование параметров СКЗ;
- отображение состояния (диагностику) встроенного оборудования;
- однозначное определение версии встроенного ПО.

1.3.3.3 Описание метрологически значимой части встроенного программного обеспечения:

- сбор, обработка, анализ и отображение измерительной информации от стационарных газоанализаторов/датчиков.

1.3.3.4 Влияние ПО СКЗ учтено при нормировании метрологических характеристик.

1.3.3.5 Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

1.3.3.6 Идентификационные данные ПО приведены в таблице 8.

Таблица 8 - Идентификационные данные ПО

<i>Идентификационные данные (признаки)</i>	<i>Значение</i>	
	<i>SCZ_SHKUZ_PLC</i>	<i>SCZ_SHKUZ_HMI</i>
Идентификационное наименование ПО	<i>SCZ_SHKUZ_PLC</i>	<i>SCZ_SHKUZ_HMI</i>
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V2.05	V1.05
Цифровой идентификатор ПО	81AD15E7	6F7ED160
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	CRC 32	CRC 32

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Подробное описание устройства и работы составных частей представлены в соответствующих эксплуатационных документах.

					ПДАР.424321.001РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		13
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата

1.4.2 Принцип действия СКЗ (см. рис 6) основан на определении первичными измерительными преобразователями (далее – ПИП) в составе газоанализаторов/датчиков концентрации и объёмной доли детектируемого компонента, преобразовании величин в выходные сигналы ((4-20) мА, RS-485) и реализации измерительных, вычислительных, логических операций на базе программно-технического комплекса ШКУЗ-ПГП, которые при соединении образуют ряд измерительных каналов/цепей (далее - ИК). ИК СКЗ выполняет законченную функцию от измерения определяемого компонента в рабочей зоне до отображения результатов измерения на графической панели оператора.

1.4.3 При построении цифровых ИК в СКЗ используется ПИП/датчики с цифровым выходом RS-485 и соответствующие цифровые модули ввода в составе ШКУЗ-ПГП. При построении аналоговых ИК в СКЗ используются ПИП/датчики с универсальным токовым выходом 4-20 (0-20) мА и соответствующие аналоговые модули ввода в составе ШКУЗ-ПГП.

1.4.4 Принцип измерения, применённый в СКЗ, определяется видом используемых сенсоров.

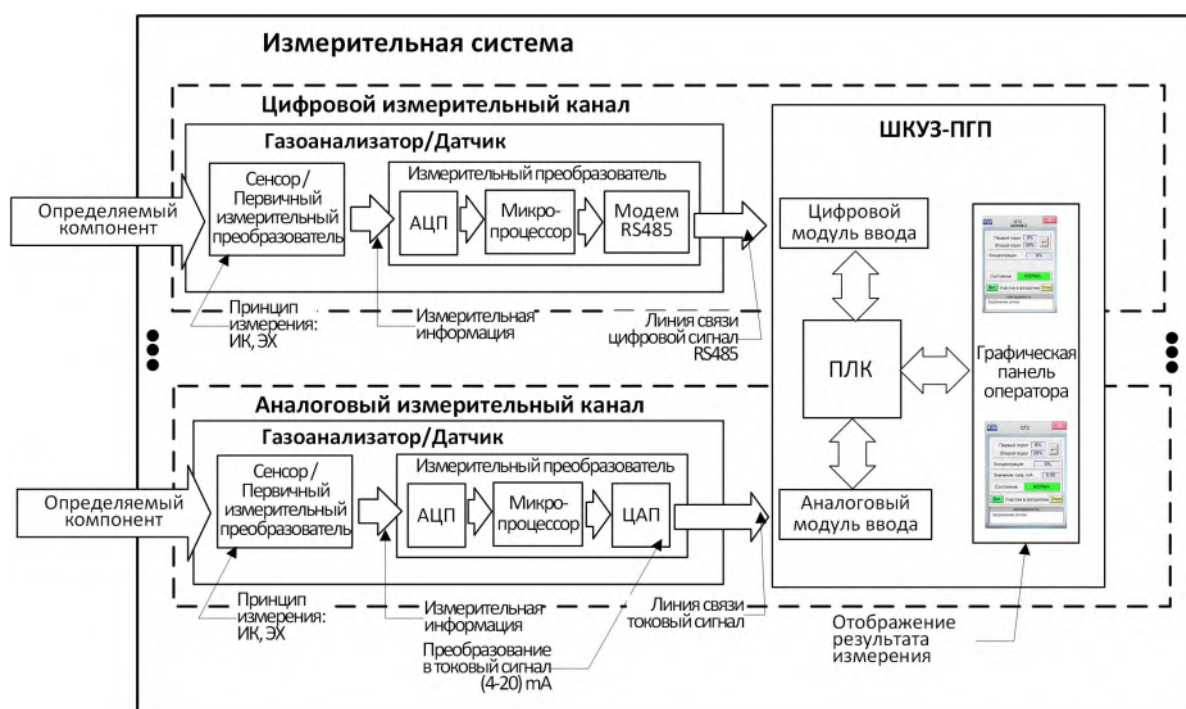


Рисунок 6 – Обобщённая функциональная схема ИС СКЗ

1.4.5 Микропроцессоры в составе измерительных преобразователей

					ПДАР.424321.001РЭ		Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			14
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дупл.	Подп. и дата

выполняют все метрологические операции по определению концентрации исследуемого газа, включая формирование выходных цифрового (RS-485 Modbus® RTU) и аналогового сигнала (токовой петли 4-20 мА), содержащих информацию об измеренной концентрации.

1.4.6 Встроенная в микропроцессор флэш-память имеет записанные на предприятии-изготовителе градуировочные характеристики, типы газов и диапазоны их измерений.



1.4.7 ПЛК в режиме реального времени опрашивает датчики, обрабатывает полученные от них сигналы, сравнивает с пороговыми значениями и передаёт необходимые параметры на графическую панель оператора.

1.4.8 В случае нештатной ситуации, если показатели одного или нескольких датчиков приближаются к пороговым значениям, ПЛК включает звуковую и световую сигнализацию. Дальнейшие действия устройства зависят от заложенного в него алгоритма. В общем случае он задействует внешние оповещающие устройства и включает дополнительное оборудование, подавая питания на соответствующие реле.

1.5 Маркировка

1.5.1 Маркировка СКЗ, как средства измерения, выполнена дополнительной табличкой, которая размещена рядом с табличкой маркировки ШКУЗ-ПГП.

1.5.2 Содержание маркировки на накладной табличке:

- наименование и/или товарный знак предприятия-изготовителя;
- надпись «Сделано в РФ»;
- условное обозначение изделия СКЗ Спутник ____;
- обозначение технических условий ПДАР.424321.001ТУ
- месяц и год изготовления: месяц, год;
- знак обращения на рынке: ;
- знак утверждения типа СИ .

					ПДАР.424321.001РЭ	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>		15
<i>Инв. № подл.</i>		<i>Подп. и дата</i>		<i>Взам. инв. №</i>	<i>Инв. № дупл.</i>	<i>Подп. и дата</i>

- заводской номер;
- WWW адрес изготовителя.

1.6 Упаковка

1.6.1 Упаковка СКЗ выполнена в соответствии с конструкторской документацией изготовителя для условий хранения и транспортирования, срока сохраняемости до ввода в эксплуатацию, указанных в разделах 5 и 6 соответствующих РЭ на применённые газоанализаторы и ШКУЗ-ПГП.

					ПДАР.424321.001РЭ	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>		16
<i>Инв. № подл.</i>		<i>Подп. и дата</i>		<i>Взам. инв. №</i>	<i>Инв. № дупл.</i>	<i>Подп. и дата</i>

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Эксплуатационные ограничения в соответствии с эксплуатационной документацией на составные части СКЗ.

2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 Меры безопасности при подготовке изделия.

2.2.1.1 К работам по монтажу, техническому обслуживанию и эксплуатации составных частей СКЗ допускаются лица, достигшие 18-ти летнего возраста, прошедшие медицинское освидетельствование, производственное обучение на слесаря – монтажника КИПиА, инструктаж по технике безопасности для работы с электроустановками напряжением до 1000В, знающие правила эксплуатации электроустановок во взрывоопасных зонах, изучившие руководство по эксплуатации газоанализаторов, аттестованные и допущенные приказом администрации к работе с газоанализаторами.

2.2.1.2 В процессе подготовки СКЗ к использованию, при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте необходимо соблюдать требования следующих документов:

- Правила устройства электроустановок (ПУЭ изд. 7);
- Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей, утверждённые Приказом Минтопэнерго России от 13.01.2003 №6;
- Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок утверждённые приказом Минтруда России от 24.07.2013 №328н;
- ГОСТ 30852.13-2002 Электрооборудование взрывозащищённое. Часть 14. Электроустановки во взрывоопасных зонах (кроме подземных выработок);
- ГОСТ Р 52350.29.2-2010 Взрывоопасные среды. Часть 29-2. Газоанализаторы. Требования к выбору, монтажу, применению и техническому обслуживанию газоанализаторов горючих газов и кислорода;

					ПДАР.424321.001РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		17
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата

- настоящее РЭ;
- эксплуатационная документация на технические средства, совместно с которыми применяется СКЗ.

2.2.2 Правила и порядок осмотра рабочих мест

При выборе места установки СКЗ необходимо учесть:

- местные и государственные нормативы и требования, регулирующие установку газоаналитических систем;
- требования эксплуатационных документов на газоанализаторы из состава СКЗ;
- соответствующие нормативы, регулирующие прокладку и подключение электрических силовых и сигнальных кабелей к газоизмерительным системам;
- удобство доступа к оборудованию, что важно при техническом обслуживании, в т.ч. чтобы не было трудностей с его отключением;
- типы опционального и вспомогательного оборудования, которое будет использоваться в автоматических системах контроля загазованности.

2.3 Использование изделия

2.3.1 СКЗ рассчитаны на круглосуточную и непрерывную работу, поэтому после включения и тестирования по п. 2.3.9, 2.3.10 настоящего РЭ, дополнительные действия обслуживающего персонала при выполнении задач применения изделия не требуются.

2.3.2 Порядок монтажа.

2.3.2.1 Подготовку к монтажу, монтаж СКЗ производить в соответствии с эксплуатационными документами на его составные части.



ВНИМАНИЕ

МЕСТА УСТАНОВКИ, ТИПЫ И КОЛИЧЕСТВО ВНЕШНИХ УСТРОЙСТВ ОПРЕДЕЛЯЮТСЯ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИЕЙ НА ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ ОБЪЕКТА.

					ПДАР.424321.001РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		18
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата

2.3.2.2 Проверить по окончании монтажа:

- надёжность заземления;
- правильность и надёжность подключения проводов к полевым клеммникам;
- надёжность фиксации разъёмных соединений кабелей;
- целостность внутренних соединений СКЗ;
- сохранность маркировки проводов, клеммников и устройств;
- отсутствие неподключенных (висящих) концов монтажных проводов;
- отсутствие незакреплённых на монтажных рейках модулей и устройств.

2.3.3 Порядок включения СКЗ.

- отпереть замки и открыть дверцу шкафа ШКУЗ-ПГП;
- привести автоматический выключатель QF1 в верхнее положение;
- через несколько секунд привести автоматический выключатель SF1 в верхнее положение (SF1- включение аккумуляторной батареи);
- проконтролировать по индикации на модулях прохождение начального пуска ПЛК (п. 2.3.5), графической панели (п. 2.3.6) и ИБП (п. 2.3.7). По окончании начального пуска все индикаторы красного цвета на ПЛК и ИБП должны погаснуть. На графической панели ШКУЗ-ПГП отобразится основное окно графического интерфейса программы *SCZ_SHKUZ_HMI*;
- проконтролировать по индикации состояние подключённых датчиков;
- закрыть дверцу шкафа и запереть замки.

2.3.4 Порядок выключения СКЗ.



ВНИМАНИЕ

ВЫКЛЮЧЕНИЕ ШКАФА ДОПУСКАЕТСЯ ТОЛЬКО ДЛЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА

- отпереть замки и открыть дверцу шкафа ШКУЗ-ПГП;

					ПДАР.424321.001РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		19
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата

– привести автоматический выключатель SF1 в нижнее положение (произведите отключение аккумуляторной батареи), при этом все индикаторы ИБП погаснут;

– привести автоматический выключатель QF1 в нижнее положение, при этом произойдёт отключение питания всех модулей и погаснут все индикаторы и графическая панель.



ВНИМАНИЕ

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ВЫКЛЮЧЕНИЕМ И ПОСЛЕДУЮЩИМ ВКЛЮЧЕНИЕМ ШКАФА ДОЛЖЕН БЫТЬ НЕ МЕНЕЕ 20 СЕКУНД.

2.3.5 Порядок прохождения начального пуска ПЛК.

Начальный пуск ПЛК начинается автоматически после подачи на него питающего напряжения 24В DC (включения автоматического выключателя QF1), при этом:

- загорается индикатор PWR;
- проходит пусковой тест модуля ПЛК, в ходе которого несколько раз загораются и гаснут индикаторы RUN и ERR;
- после окончания начального пуска, индикатор RUN остаётся включённым, а индикаторы дискретных входов/выходов устанавливаются в состояние, соответствующее текущему статусу системы.

2.3.6 Порядок прохождения начального пуска графической панели.

Начальный пуск графической панели начинается после подачи на неё питающего напряжения 24В DC (включения автоматического выключателя QF1), при этом последовательно:

- загораются все три светодиодных индикатора на обрамлении панели, затем индикатор сетевого обмена (крайний слева) гаснет; в дальнейшем индикатор мигает при наличии процесса обмена между панелью и ПЛК;
- выполняется тест панели, сопровождаемый отображением прогресс-индикатора на экране и коротким звуковым сигналом;

					ПДАР.424321.001РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		20
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата

- включается экранная заставка панели;
- загружается программа панели, что сопровождается выводом на экран основного окна графического интерфейса программы *SCZ_SHKUZ_HMI* (см. Приложение А, Руководство пользователя).

2.3.7 Порядок прохождения начального пуска ИБП.

Начальный пуск ИБП начинается после подачи на него входного напряжения 24В DC, при этом последовательно:

- загораются все светодиодные индикаторы, у сегментного индикатора заряда АБ светятся красным светом только нижние сегменты (см. рис. 7);
- загораются все светодиодные индикаторы и все сегменты индикатора заряда АБ;
- гаснут все светодиодные индикаторы и все сегменты индикатора заряда АБ, в дальнейшем состояние индикации отражает текущий статус оборудования.





	Неисправность - красный
	Режим работы от батареи - жёлтый
	Норма входного питания - зелёный
	Сегментный индикатор заряда аккумуляторной батареи - зелёный/красный

Рисунок 7 - Элементы индикации режимов работы ИБП (вариант)

2.3.8 Контроль функционирования (работоспособности) СКЗ проводят в два этапа;

- 1 этап в режиме работы ШКУЗ-ПГП «ТЕСТОВЫЙ»;
- 2 этап с подачей ПГС.

					ПДАР.424321.001РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		21
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата

2.3.9 Для проведения 1 этапа проверок собирают схему подключения СКЗ (см. рис. 8), и выдерживают в течение времени не менее одного часа во включённом состоянии.

2.3.9.1 Включают режим «ТЕСТОВЫЙ» нажатием кнопки ТЕСТ на лицевой панели ШКУЗ-ПГП.

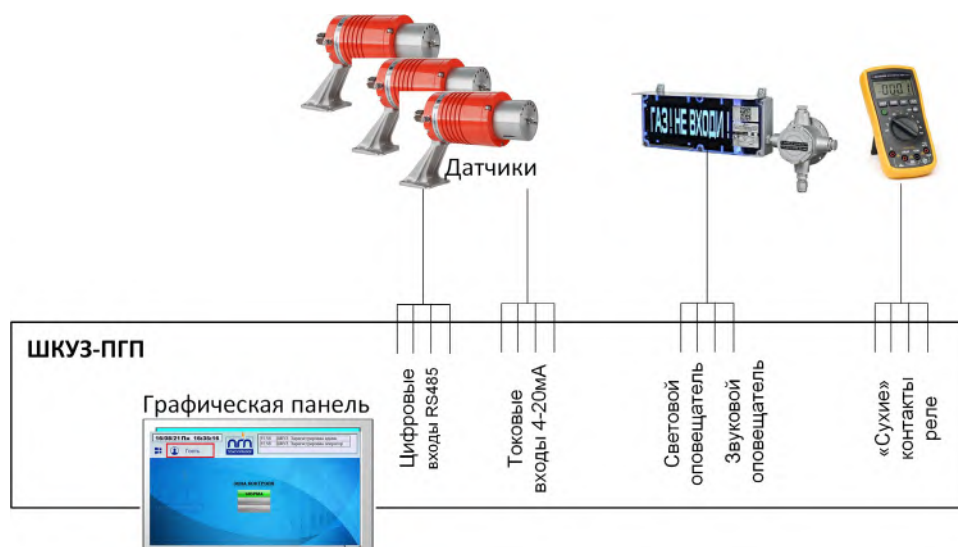


Рисунок 8 – Схема подключения СКЗ для проведения проверок

2.3.9.2 Визуально контролируют одновременное включение СДИ:

- ОСНОВНОЕ ПИТАНИЕ;
- АКБ;
- «1 ПОРОГ»;
- «2 ПОРОГ»;
- НЕИСПРАВНОСТЬ;
- ЗВУК ОТКЛЮЧЕН.

2.3.9.3 Контролируют на слух включение непрерывной звуковой сигнализации при нажатии кнопки ТЕСТ.

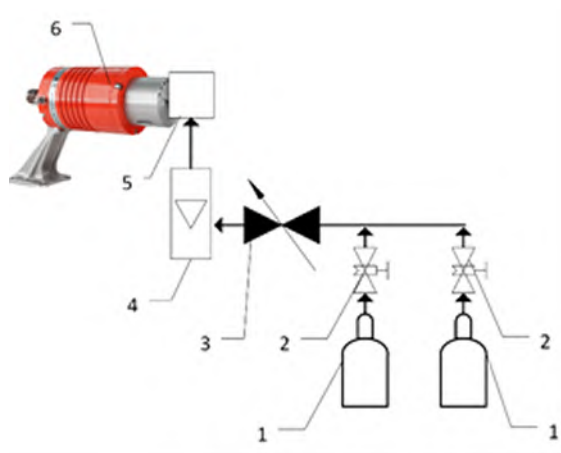
2.3.9.4 Контролируют визуально на графической панели отображение окна «Норма».

2.3.9.5 После возвращения СКЗ в режим/состояние «Дежурный» /Норма (приблизительное время тестирования – 1 мин.) имитируют неисправность/обрыв одной из линий связи СКЗ с датчиками.

					ПДАР.424321.001РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		22
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата

2.3.9.6 Контролируют срабатывание световой и звуковой сигнализаций и переход СКЗ в режим «Неисправность» по СДИ и на графической панели.

2.3.10 Для проверки по 2 этапу с подачей ПГС дополнительно собирают газовую схему последовательной подачи ПГС для всех подключённых к СКЗ датчиков загазованности (см. рис. 9).



1 – источник ПГС; 2 – редуктор; 3 – вентиль тонкой регулировки; 4 – ротаметр;
5 – камера калибровочная; 6 – газоанализатор.

Рисунок 9 – Схема подачи ПГС от баллонов с газовой смесью



ВНИМАНИЕ

ВО ВРЕМЯ ТЕСТИРОВАНИЯ ИЛИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ, ВЗАИМОДЕЙСТВУЮЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА СИСТЕМЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ОТКЛЮЧЕНЫ ВО ИЗБЕЖАНИЕ НЕЖЕЛАТЕЛЬНОЙ АКТИВАЦИИ.

2.3.10.1 Поверочный компонент в газовых смесях, используемых для проверки работоспособности, выбирают в соответствии с требованиями методик поверки на применяемые газоанализаторы.

2.3.10.2 В качестве ПГС использовать смеси с концентрациями на 5-10 % выше верхних значений в % НКПР предупредительного и аварийного порогов, заданных и установленных для выбранных датчиков загазованности.

					ПДАР.424321.001РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		23
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата

2.3.10.3 Подключают мультиметр в режиме измерения сопротивления к «сухим» контактам реле СКЗ.

2.3.10.4 Подают смесь от баллона с концентрацией для 1 порога на вход датчика с расходом 0,4-0,6 л/мин в течение 3 мин.

2.3.10.5 Контролируют:

– визуально включение СДИ и индикацию на графической панели «Порог 1»;

– на слух включение звуковой сигнализации;

– наличие показаний результата измерения концентрации ПГС на графической панели и их соответствие концентрации, указанной в паспорте ПГС;

– срабатывание «сухих» контактов реле по показаниям мультиметра.

2.3.10.6 Прекращают подачу ПГС, нажимают кнопку «КВИТИРОВАНИЕ».

2.3.10.7 Повторяют процедуры по п.п. 2.3.10.4, 2.3.10.5, 2.3.10.6 для проверки по смеси от баллона с концентрацией для 2 порога и контроля срабатывания сигнализации по аварийному порогу.

2.3.11 Перечень неисправностей и способы их устранения приведены в таблице 9.

					ПДАР.424321.001РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		24
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата

Таблица 9

Описание неисправности	Возможная причина	Способ устранения
<p>На ИБП включён индикатор</p>  <p>Неисправность модуля защиты ИБП</p>	Заводской брак, деградация внутренних элементов ИБП.	Заменить модуль защиты ИБП.
ИБП не обеспечивает автономную работу подключённого оборудования в течение заявленного времени.	Выработан ресурс аккумуляторной батареи ИБП.	Зарядить аккумуляторные батареи, проверить работу ИБП в автономном режиме при номинальной нагрузке. Заменить аккумуляторную батарею.
Отключение всех устройств шкафа из-за отсутствия напряжения питания при наличии напряжения в питающей сети.	Выход из строя ИБП.	Заменить ИБП. На время замены перейти на питание от сети ~220 В переключением переключателя SA1 в положение ON.
	Отключение автоматического выключателя QF1.	Выявить и устранить причину отключения автоматического выключателя и включить его.
Отключение отдельного устройства шкафа из-за отсутствия напряжения питания 24 В на его клеммах.	Отключение автоматического выключателя данного устройства.	Выявить и устранить причину отключения автоматического выключателя и включить его.
Не происходит включения звукового оповещения по превышению порога	Перегорание предохранителя в клеммной колодке канала оповещения.	Заменить предохранитель.
Недостовверные показания каналов (нет индикации на каналах)	Перегорание предохранителя в клеммной колодке канала.	Заменить предохранитель.
Недостовверные показания каналов (присутствует индикации на каналах)	Неисправность модуля ввода/вывода	Проверить линию связи и исправность датчика. Заменить модуль. Заменить датчик.

					ПДАР.424321.001РЭ		Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			25
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дупл.	Подп. и дата

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Общие указания

3.1.1 Техническое обслуживание (ТО) СКЗ проводится с целью обеспечения нормальной работы и сохранения его эксплуатационных и технических характеристик в течение всего срока эксплуатации.

3.1.2 Работы по ТО не должны ставить под угрозу безопасность в контролируемой зоне.

3.1.3 ТО должен выполнять только квалифицированный персонал, подготовка которого включает практическое обучение работе с электрооборудованием и способам его монтажа, соответствующих технических норм и правил, указанных в п. 2.2.1.2. Этот персонал должен проходить регулярную переподготовку и иметь соответствующие свидетельства.

3.1.4 Организацию и контроль за проведением работ по техническому обслуживанию СКЗ осуществляет инженерно-технический персонал, эксплуатирующей организации.

3.2 Меры безопасности

3.2.1 Работы по ТО на работающем изделии проводятся с соблюдением мер безопасности, указанных в п. 2.2.1 настоящего РЭ.

3.2.2 Перед проведением работ по ТО СКЗ следует снять с себя все металлические предметы (часы, кольца) и использовать инструменты с изолированными рукоятками.

3.3 Порядок технического обслуживания изделия

3.3.1 Сроки и периодичность ТО СКЗ определяются сроками и периодичностью обслуживания подсистемы АСУ объекта, на котором применён СКЗ.

					ПДАР.424321.001РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		26
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата

3.3.2 Система ТО предусматривает проведение следующих видов проверок:

- ежедневное ТО;
- регламентное ТО.

3.3.3 При ежедневном ТО проводят внешний осмотр СКЗ на предмет:

- отсутствия механических повреждений, признаков попадания (или конденсации) влаги или посторонних предметов в СКЗ;
- отсутствия аварийной индикации на модулях, входящих в состав СКЗ;
- состояния внутреннего монтажа (отсутствие оторвавшихся или неподключенных проводов; отсутствие признаков локального перегрева или обгорания изоляции проводов или элементов; закрытое состояние кабельных каналов);
- работоспособности графической панели (проверяется путём выполнения простейших действий с графическим экраном, в частности, выводом на экран журнала оперативных сообщений);
- исправности индикаторных ламп и звуковой сигнализации.

Для проверки индикаторов и звуковой сигнализации, расположенных на двери ШКУЗ-ППП, выполните следующие действия:

- нажать и удерживать кнопку «ТЕСТ» на двери СКЗ;
- убедитесь, что светятся все индикаторы на двери СКЗ и включилась звуковая сигнализация;
- отпустить кнопку «ТЕСТ»; индикация вернётся к состоянию, соответствующему текущему статусу системы.

3.3.4 При регламентном обслуживании помимо работ, предусматриваемых для ежедневного обслуживания, проводят работы, перечень которых приведён таблице 10.

					ПДАР.424321.001РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		27
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата

Таблица 10.

Регламентное ТО СКЗ

Наименование средств автоматики	Содержание работ при РО
Шкаф контроля и управления загазованности	<ul style="list-style-type: none"> - Очистка шкафа снаружи и внутри от пыли и загрязнений. - Проверка качества и состояния монтажных цепей, целостности соединительных клемм, мест паяк и соединений, подтяжка винтовых соединений клемм блоков питания, модуля ПЛК и прочих устройств, устранение обнаруженных дефектов. - Проверка целостности заземляющего провода, подтяжка болтовых соединений заземления шкафа и шины заземления. - Ревизия «полевых» клеммников и крепления кабелей. - Ревизия наличия и читаемости маркировки клемм, проводов, кабелей и устройств.
Модуль ПЛК и модули расширения (при наличии)	<ul style="list-style-type: none"> - Внешний осмотр на наличие механических повреждений (сколов, трещин). - Протяжка контактов модулей (для модулей, имеющих клеммные колодки).
Источник бесперебойного питания	<ul style="list-style-type: none"> - Внешний осмотр. Очистка от пыли и загрязнений. - Проверка надёжности присоединения кабелей. - Проверка выходного напряжения. - Тестирование ИБП. - Проверка индикации и сигнализации ИБП. - Проверка времени работы от источника бесперебойного питания.
Газоанализаторы	<ul style="list-style-type: none"> - Внешний осмотр. Очистка от пыли и загрязнений. - Проверка надёжности присоединения кабелей. заземления - Проверка индикации (при наличии индикаторов).

3.3.5 Работы по очистке оборудования и протяжке винтовых соединений допускается проводить без снятия напряжения только в том случае, если ведущий их специалист имеет документально подтверждённую квалификацию для ведения работ в электроустановках до 1000 В, а также соответствующий инструмент, исключающий возможность поражения электрическим током и коротких замыканий, в противном случае данные работы должны вестись при полностью выключенном питании шкафа. (см. п. 2.3.4 настоящего РЭ).

					ПДАР.424321.001РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		28
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата	

3.3.6 Обслуживание при хранении.

3.3.6.1 При хранении СКЗ обслуживания требуют только аккумуляторные батареи, входящие в его состав.

3.3.6.2 Хранить аккумуляторные модули следует в заряженном состоянии.

3.3.6.3 Максимальный срок между перезарядками аккумуляторных батарей при хранении – 6 месяцев при температуре окружающей среды выше 20 °С.

3.5 Техническое освидетельствование

3.5.1 ИК СКЗ подвергаются первичной и периодическим поверкам в соответствии с утверждённой Методикой поверки МП 51-221-2021.

3.5.2 Поверку проводят аккредитованные метрологические службы юридических лиц, или специально обученные специалисты, аттестованные в качестве поверителей органами Государственной метрологической службы.

3.5.3 Поверка ИК СКЗ может осуществляться одним из следующих способов:

– комплектно. В этом случае предусмотрена поверка ИК без демонтажа ПИП, подачей поверочных газовых смесей на вход ПИП ИК СКЗ.

– поэлементно. Поверка всех ПИП утверждённого типа, входящих в состав СКЗ, осуществляется в соответствии с их методиками поверки. Вторичные устройства ШКУЗ-ПГП проходят поверку в соответствии с методикой поверки на СКЗ. Суммарная погрешность ИК СКЗ определяется расчётным путём.

3.5.4 Допускается замена вышедших из строя ПИП утверждённого типа во время эксплуатации без проведения внеочередной поверки СКЗ в целом, при условии действующего срока поверки, заменяющего ПИП. Если срок действия поверки ПИП заканчивается ранее срока действия поверки СКЗ, то он должен быть поверен, либо заменён на ПИП с действующим сроком поверки.

					ПДАР.424321.001РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		29
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата

3.5.5 Результаты поверки СКЗ, признанной пригодной к эксплуатации, оформляются протоколом результатов поверки, или соответствующей записью в паспорте ПДАР.424321.001ПС в разделе «Сведения о поверке».

3.6 Консервация

3.6.1 СКЗ в целом и его составные части изготовлены из коррозионностойких сплавов и не требуют временной противокоррозионной защиты самого изделия и его поверхности.

3.6.2 Транспортирование и хранение СКЗ производится без средств временной противокоррозионной защиты (вариант защиты - ВЗ-0).

					ПДАР.424321.001РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		30
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

4.1 Общие указания

4.1.1 Гарантийный и послегарантийный ремонт СКЗ в целом и его составных частей производится изготовителем или лицами, уполномоченными изготовителем для проведения ремонтных работ.

4.1.2 До вывода СКЗ в ремонт эксплуатационная организация должна провести следующие мероприятия:

- составить предварительную ведомость дефектов и перечень планируемых модернизаций;
- провести совместно с предприятием-изготовителем измерения параметров и обследование СКЗ на рабочем режиме под нагрузкой (при технической возможности) для получения данных, необходимых для анализа работы и технического состояния отдельных элементов оборудования;
- представить предприятию-изготовителю рекламацию, акт о необходимости ремонта и заполненный паспорт.

4.1.3 Началом ремонта СКЗ считается время его сдачи в ремонт по акту. После вскрытия СКЗ ремонтным персоналом производится уточнение ведомости дефектов и сроков ремонта.

4.2 Меры безопасности

4.2.1 Вывод СКЗ в ремонт должен производиться эксплуатационным персоналом с разрешения диспетчерской службы и должен быть оформлен предварительно оперативной заявкой.

					ПДАР.424321.001РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		31
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата

5 ХРАНЕНИЕ

5.1 Правила постановки СКЗ на хранение и снятия его с хранения

5.1.1 При постановке на хранение следует соблюдать следующую последовательность:

- очистить наружные поверхности составных частей СКЗ от загрязнений ветошью, смоченной спиртовым раствором;
- подтянуть винты крепления составных частей, убедиться в чистоте и отсутствия следов коррозии и влаги внутри корпуса;
- смазать шляпки всех винтов консервирующей смазкой типа ЦИАТИМ-201 (винты крепления крышки, винты заземления);
- уложить в штатную упаковку;
- поместить упакованное изделие в помещение, удовлетворяющее условиям п.5.2 настоящего РЭ.

5.1.2 При снятии СКЗ с хранения следует соблюдать последовательность действий п. 2.2 настоящего РЭ.

5.2 Условия хранения

5.2.1 СКЗ должен храниться в упаковке выполненной изготовителем в условиях воздействия:

- климатических факторов – 1 (Л) по ГОСТ 15150, (температура окружающего воздуха от минус 15 до плюс 60 °С, относительная влажность воздуха 98 % при 35 °С) на срок сохраняемости до ввода в эксплуатацию – 12 месяцев;
- механических факторов - С (Средние) по ГОСТ 23216.

					ПДАР.424321.001РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		32
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата

5.3 СКЗ должны храниться в складских помещениях, защищающих приборы от воздействия атмосферных осадков, в упаковках, на стеллажах, в штабелях не более 2 слоёв, расстояние между стенами, полом помещения и СКЗ должно быть не менее 100 мм, расстояние между отопительными устройствами хранилища и СКЗ должно быть не менее 0,5 м, при отсутствии в воздухе пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию и разрушающих покрытие.

5.4 Аккумуляторные батареи следует хранить в полностью заряженном состоянии при температуре от 0 до плюс 40 °С с перезарядкой каждые 6 месяцев.

					ПДАР.424321.001РЭ	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>		33
<i>Инв. № подл.</i>		<i>Подп. и дата</i>		<i>Взам. инв. №</i>	<i>Инв. № дупл.</i>	<i>Подп. и дата</i>

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

6.1 Условия транспортирования:

- в части воздействия механических факторов – С по ГОСТ Р 51908-2002;
- в части воздействия климатических факторов – такие же, как условия хранения 5 по ГОСТ 15150.

6.2 Транспортировать СКЗ следует в упаковке завода-изготовителя. Аккумуляторные модули транспортируются в собственной упаковке.

6.3 Транспортирование изделия допускается любым видом закрытого транспорта, кроме неотапливаемых и негерметизированных отсеков самолётов, упакованным в тару, в соответствии с установленными для каждого вида транспорта правилами.

6.4 Размещение и крепление изделия в транспортном средстве должно исключать возможность перемещений и ударов.

6.5 Сроки транспортирования входят в срок сохраняемости до ввода в эксплуатацию, при этом сроки транспортирования и промежуточного хранения при перегрузках не должны превышать 3 мес.

					ПДАР.424321.001РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		34
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата

Приложение А

Программа прикладная специальная *SCZ_SHKUZ_HMI*

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

А.1 О ПРОГРАММЕ

А.1.1 *SCZ_SHKUZ_HMI* – это программный компонент, разработанный в среде программирования графических сенсорных панелей оператора компании *Weintek* серии *eMT*.

А.1.2 *SCZ_SHKUZ_HMI* предоставляет пользователю выполнение следующих задач:

- конфигурирование и настройка параметров СКЗ;
- проведение диагностики встроенного оборудования;
- однозначное определение версии встроенного ПО;
- регистрация пользователей с вводом паролей для исключения несанкционированного доступа к средствам настройки ПО;

А.2 УСТАНОВКА И ОБНОВЛЕНИЕ ПРОГРАММЫ

А.2.1 Программа *SCZ_SHKUZ_HMI* поставляется загруженной во флэш-память графической панели на предприятии – изготовителе СКЗ в виде файла *SCZ_SHKUZ_HMI* версии не ниже 1.05.

А.2.2 Обновление текущей версии *SCZ_SHKUZ_HMI* до более новой производится предприятием – изготовителем СКЗ после согласования с Заказчиком требований к ПО.

А.3 ЗАПУСК ПРОГРАММЫ И ДОСТУП К ИНТЕРФЕЙСУ

А.3.1 Запуск программы осуществляется автоматически после подачи питания на СКЗ и завершения инициализации графической панели. После запуска программа будет представлена основным окном графического интерфейса (*рис. А.1*).



Рисунок А.1 – Основное окно графического интерфейса программы

					ПДАР.424321.001РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		35
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата

А.3.2 Основное окно содержит следующие элементы интерфейса:

– Строка заголовка (рис. А.2) располагается в верхней части основного окна в виде окон и кнопок управления.

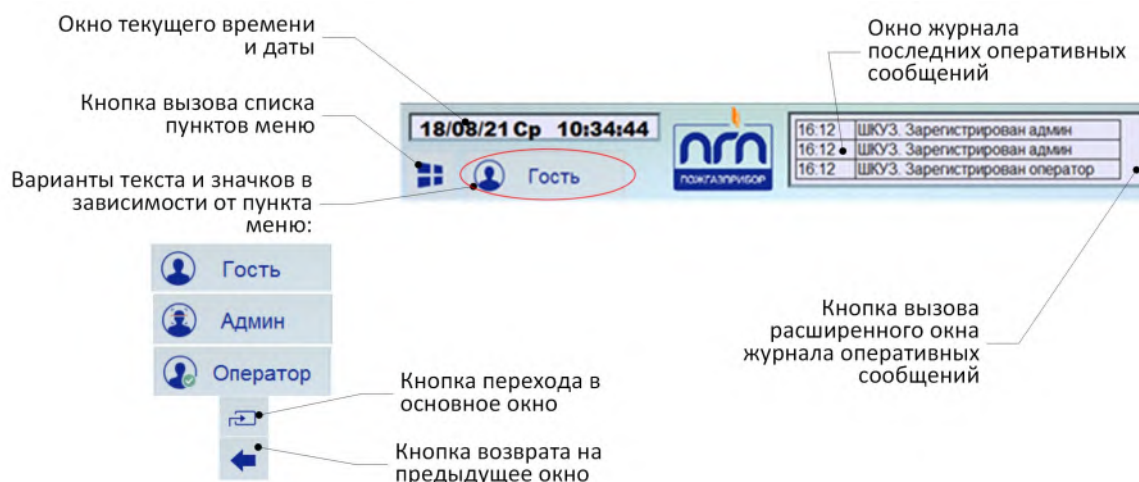


Рисунок А.2 – Строка заголовка программы

– Панель «Рабочее поле» (рис. А.3) располагается в средней части основного окна в виде надписи с названием зоны контроля и кнопки/индикатора состояния СКЗ

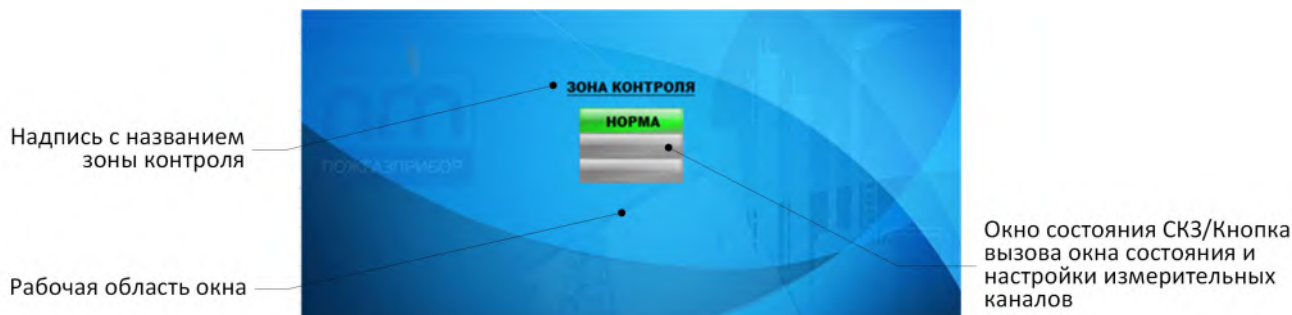


Рисунок А.3 – Панель «Рабочее поле»

Варианты отображения окна состояния СКЗ:



- Состояние СКЗ в дежурном режиме.
- Состояние СКЗ в дежурном режиме, часть измерительных каналов отключена из алгоритма обработки информации ПЛК.
- Обнаружена неисправность в измерительных каналах СКЗ.
- Состояние СКЗ в дежурном режиме, часть измерительных каналов информирует о достижении пороговой концентрации ПОРОГ 1.
- Состояние СКЗ в дежурном режиме, часть измерительных каналов информирует о достижении пороговой концентрации ПОРОГ 2.

					ПДАР.424321.001РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		36
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата

А.4 РАБОТА С ПРОГРАММОЙ

А.4.1 Регистрация



1. На строке заголовка основного окна программы (см. рис. А.2) нажать¹ кнопку **Гость**.
2. Откроется окно с графическим интерфейсом пункта меню **Регистрация**.

Раскрывающийся список пользователей

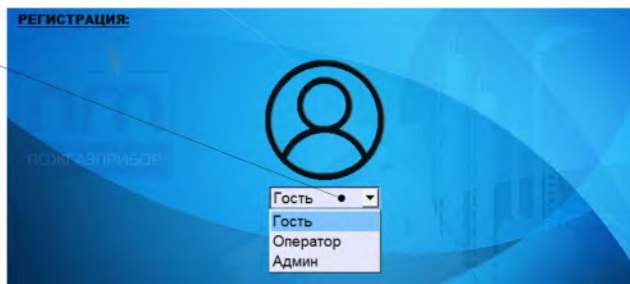
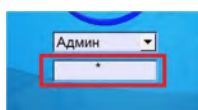
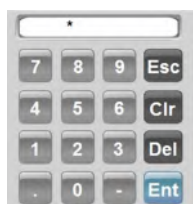


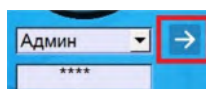
Рисунок А.4 – Панель Регистрация



3. Выбрать из списка наименование пользователя, например, **Админ**.



4. Откроется окно с полем для ввода пароля.
5. Нажать на поле ввода, откроется окно **Калькулятор** для ввода пароля в виде набора цифр².



6. Ввести цифровую комбинацию пароля нажатием на кнопки **Калькулятора**, после чего появится кнопка для подтверждения ввода.



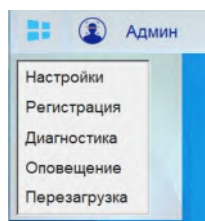
7. Нажать на кнопку для подтверждения ввода пароля. Регистрация завершена.



8. Нажать для выхода из меню **Регистрация** и возврата в предыдущее окно программы.

После регистрации пользователям **Админ** и **Оператор** будет доступно меню приложений.

Кнопка для открытия окна меню пользователей.

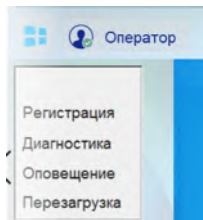


Расширенный список пунктов меню, доступный для зарегистрированного пользователя **Админ**. Для пользователя **Гость** окно меню не активируется.

¹ Далее под термином «нажать» понимается активное касание пальцем области значка или поля ввода данных на сенсорной панели оператора.

² Аналогичным способом производится ввод цифровых данных в поля ввода во всех окнах графического интерфейса программы.

					ПДАР.424321.001РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		37
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата		

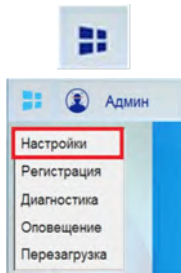


Список пунктов меню, доступный для зарегистрированного пользователя **Оператор**, в списке отсутствует пункт меню **Настройки**.



В системе предусмотрена автоматическая разрегистрация пользователя, производимая через 30 минут с момента последнего прикосновения к экрану графической панели.

А.4.2 Настройки



1. Для открытия окна меню пользователей нажать кнопку.

2. Пункт меню **Настройки** доступен для зарегистрированного пользователя **Админ**.

Нажать на пункт **Настройки** для входа.

3. Откроется окно пункта меню **Настройки** с элементами графического интерфейса в виде панелей, командных кнопок и переключателей:

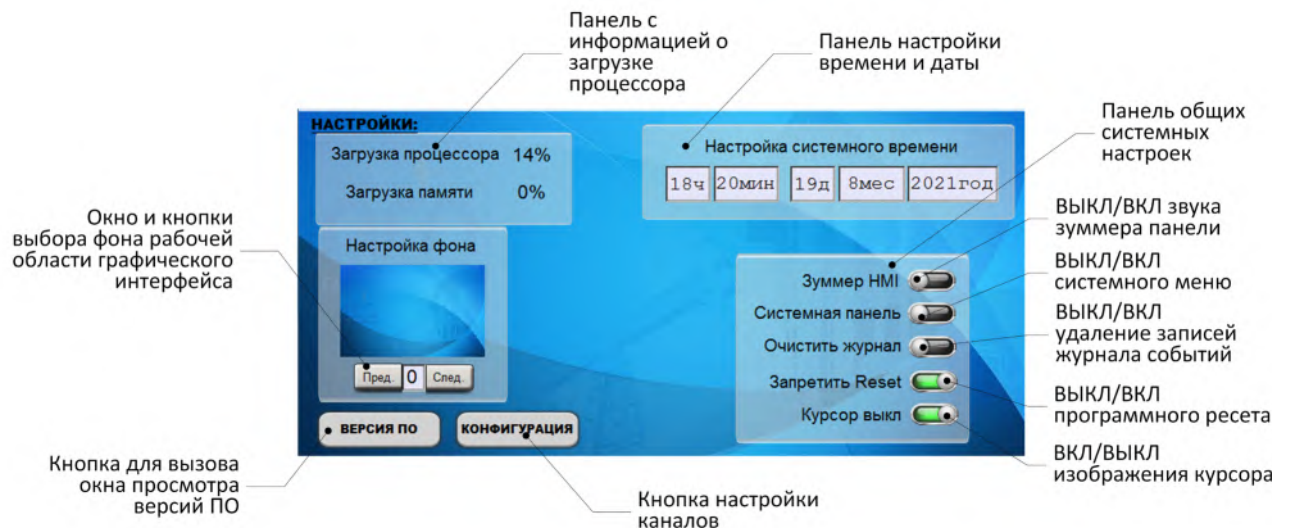
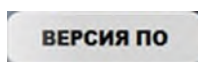


Рисунок А.5 –Окно Настройки



4. Нажать для вызова окна просмотра информации о версиях ПО.

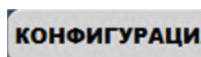
					ПДАР.424321.001РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		38
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата



Рисунок А.6 – Окно просмотра версий ПО



5. Нажать для выхода из текущего окна и входа в основное окно графического интерфейса программы.



6. Повторить процедуру входа в пункт меню **Настройки**, нажать для вызова окна ввода данных по количеству подключаемых каналов и шлейфов в СКЗ. Интерфейс окна содержит две панели:

- для ввода количества аналоговых каналов;
- для ввода количества шлейфов и устройств цифровых каналов.



Рисунок А.7 – Окно ввода количества подключаемых каналов

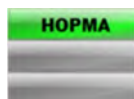


7. Нажать на поле ввода, ввести с помощью открывшегося Калькулятора необходимые цифровые значения количества аналоговых каналов и количества шлейфов и устройств цифровых каналов, с последовательным нажатием кнопки ввода для подтверждения каждого введённого параметра.



8. Нажать для выхода из текущего окна и входа в основное окно графического интерфейса программы.

А.4.2.1 Просмотр и настройка подключённых каналов



1. Для просмотра состояния и точечной настройки подключённых аналоговых и цифровых каналов нажать кнопку в центре панели «Рабочее поле» основного окна графического интерфейса программы (см. рис А.3). Откроется окно в виде набора панелей состояний датчиков аналоговых каналов.

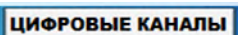
					ПДАР.424321.001РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		39
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата



Рисунок А.8 – Окно просмотра состояния аналоговых каналов



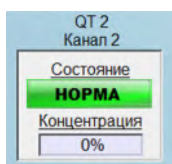
2. Нажимать кнопку для просмотра каналов с последующими номерами.



3. Нажать для просмотра состояния цифровых каналов.



Рисунок А.9 – Окно просмотра состояния цифровых каналов



4. Для просмотра расширенного состояния и настройки конкретного канала нажать на панель выбранного канала, например, QT2. Откроется окно с расширенными параметрами, которые можно изменять, а также оценить состояние выбранного канала/датчика.

					ПДАР.424321.001РЭ		Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			40
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата	

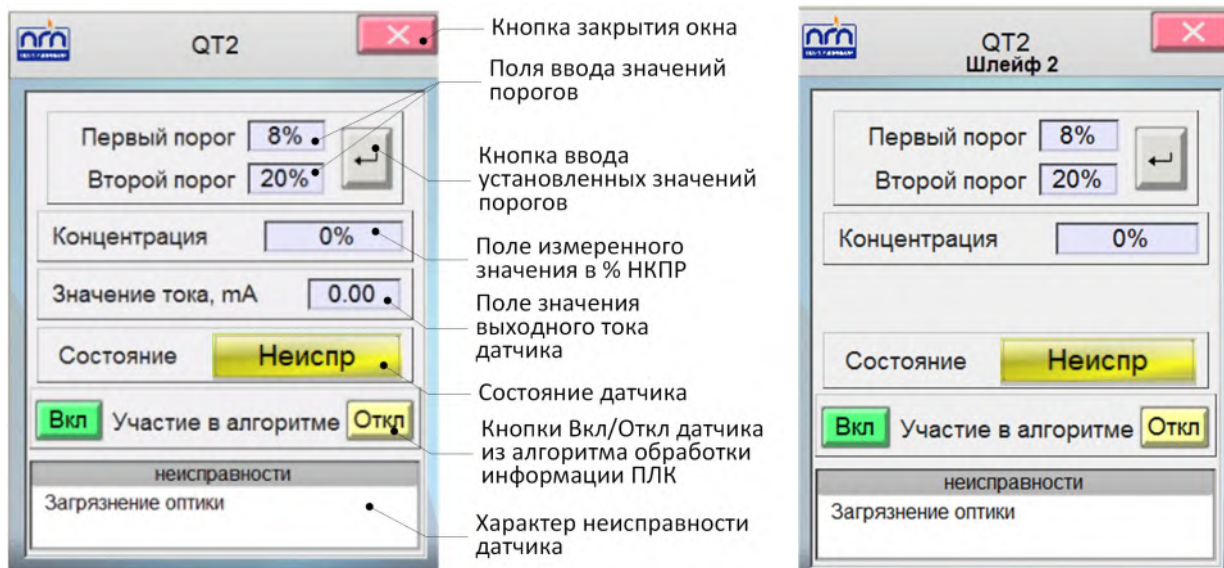
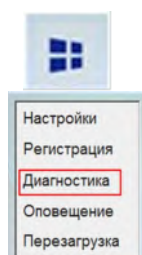


Рисунок А.10 – Окна просмотра расширенного состояния аналогового и цифрового каналов

5. При необходимости возможно изменение значений предупредительных и аварийных порогов, путём ввода в поля новых значений и подтверждения ввода.
6. Варианты индикации состояния датчика:
- Норма - датчик в норме;
 - Неиспр - неисправность датчика или сенсора;
 - Отключено - датчик отключён из алгоритма обработки ПЛК;
 - Порог 1 - достигнут первый порог;
 - Порог 2 - достигнут второй порог.
7. Вариант текста характера неисправности датчика.
8. Нажать для выхода из окна просмотра расширенного состояния канала.
9. Нажать для выхода из текущего окна и входа в основное окно графического интерфейса программы.

А.4.3 Диагностика



1. Нажать кнопку для открытия окна меню пользователей.
2. Нажать на пункт **Диагностика** для входа.

					ПДАР.424321.001РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		41
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата

3. Откроется окно пункта меню **Диагностика** с элементами графического интерфейса в виде панели с индикаторами состояния технических средств ШКУЗ-ПГП.

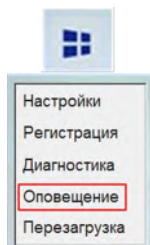


Рисунок А.11 – Окно Диагностика



4. Нажать для выхода из текущего окна и входа в основное окно графического интерфейса программы.

А.4.4 Оповещение



1. Нажать кнопку для открытия окна меню пользователей.
2. Нажать на пункт **Оповещение** для входа.

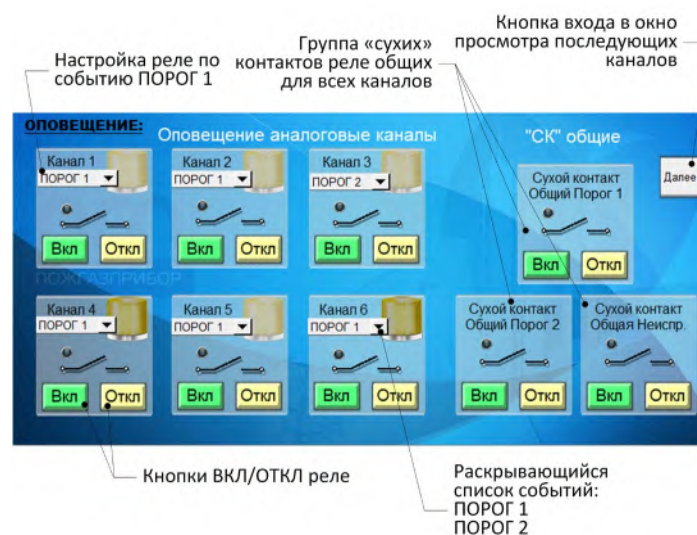


Рисунок А.12 – Окно Оповещение аналоговых каналов



3. Нажимать кнопку для просмотра/настройки реле каналов с последующими номерами.

					ПДАР.424321.001РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		42
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата



Рисунок А.13 – Окно Оповещение с последующими аналоговыми каналами



4. Нажать для выхода из текущего окна и входа в основное окно графического интерфейса программы (при необходимости).



5. При достижении последнего подключённого аналогового канала, окно изменится на оповещение цифровых каналов.



Рисунок А.14 – Окно Оповещение цифровых каналов

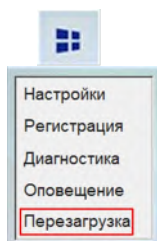


6. Нажимать кнопку для просмотра/настройки реле цифровых каналов с последующими номерами.



7. Нажать для выхода из текущего окна и входа в основное окно графического интерфейса программы (при необходимости).

А.4.5 Перезагрузка



1 Нажать кнопку для открытия окна меню пользователей.

2 Нажать на пункт **Перезагрузка**. Произойдёт перезагрузка системы, при этом на графической панели будет отображено основное окно графического интерфейса программы с пользователем **Гость** (см. рис. А.1), все ранее введённые параметры СКЗ сохраняются.

					ПДАР.424321.001РЭ		Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			43
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата	

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	№ документа	Входящий № сопроводительного о документа и дата	Подп.	Дата
	изменённых	заменённых	новых	аннулированных					

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ПДАР.424321.001РЭ	Лист	
						44	
Инв. № подл.		Подп. и дата			Взам. инв. №	Инв. № дупл.	Подп. и дата