

СОГЛАСОВАНО



директора ФГУП ВНИИМС

И.С.И.

В.Н.Яншин

Handwritten signature

2002 г.

Системы контроля атмосферы промышленных объектов СКАПО	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>24048-02</u> Взамен № _____
--	---

Выпускаются по техническим условиям ИБЯЛ.424355.002 ТУ - 2002

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- Системы контроля атмосферы промышленных объектов СКАПО, предназначены для:
- непрерывного измерения концентрации кислорода, оксида углерода, сероводорода, оксида серы, хлора, аммиака, метана, пропана, диоксида углерода и т.д. в воздухе рабочей зоны помещений и открытых пространств;
 - выдачи сигналов при достижении пороговых значений концентраций горючих газов и паров;
 - выдачи сигналов при достижении предельно допускаемых значений концентраций вредных токсичных веществ;
 - управления (включено/выключено) вторичными исполнительными устройствами, технологическим оборудованием объекта контроля;
 - оповещения персонала об аварийной ситуации;
 - хранения информации о состоянии атмосферы объекта, ее обработки и отображения;
 - передачи информации на внешние устройства (ПЭВМ, модем).
- Область применения системы контроля атмосферы промышленных объектов СКАПО:
- контроль атмосферы промышленных объектов в процессе добычи и переработки нефти и газа;
 - на объектах газовых и автомобильных хозяйств (АЗС, АГЗС, закрытые автостоянки);
 - на промышленных предприятиях (окрасочные участки, канализация, котельные); на производствах лаков и красок, на складах ГСМ; в металлургии, коксохимии и др. объектах.

ОПИСАНИЕ

Системы контроля атмосферы промышленных объектов СКАПО являются автоматическими стационарными системами непрерывного действия (в дальнейшем – система СКАПО).

Они включают в себя следующие узлы: блок связи и управления (БСУ), блок расширения и связи (БРС), блок местной сигнализации (БМС), блок реле (БР), датчик-газоанализатор электрохимический ДАХ, датчик-сигнализатор термохимический ДАТ, датчик-газоанализатор термоманнитный ДАМ, датчик-газоанализатор ДАК.

Принцип действия датчика-газоанализатора ДАХ - электрохимический.

Принцип действия датчика-сигнализатора ДАТ - термохимический.

Принцип действия датчика-газоанализатора ДАМ - термоманнитный.

Принцип действия датчика-газоанализатора ДАК – опико-абсорбционный.

Способ забора пробы - диффузионный.

Система СКАПО относится к взрывобезопасному электрооборудованию по ГОСТ Р 51330.0-99. Взрывозащищенное исполнение системы СКАПО обеспечивается видами взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь» по ГОСТ Р 51330.0-99 и «Взрывонепроницаемая оболочка» по ГОСТ Р 51330.1-99.

По устойчивости к воздействию климатических условий система СКАПО соответствует исполнению УХЛ категории 5 по ГОСТ 15150-69, но для работы в диапазоне температуры от минус 40 до 50 °С.

Защита составных частей системы СКАПО, обеспечиваемая корпусом, по ГОСТ 14254-96 соответствует:

- степени IP54 - для датчиков-газоанализаторов термомагнитных ДАМ, датчиков-газоанализаторов ДАК, датчиков-газоанализаторов электрохимических ДАХ, датчиков-сигнализаторов термохимического ДАТ, БРС, БР, БМС;
- степени IP40 – для БСУ.

Основные технические характеристики

Диазоны измерения, диапазоны показаний и пороги срабатывания сигнализации системы СКАПО на БМС по каналам измерения должны соответствовать данным, приведенным в таблице 1.

Таблица 1

Канал измерения	Диапазон измерения	Диапазон показаний	Порог срабатывания сигнализации на БМС
кислорода (ДАМ)	(0 – 30) об.доля, %	(0 – 30) об.доля, %	18 об.доля, %
			23 об.доля, %
диоксида углерода (ДАК)	(0 – 1) об.доля, %	(0 – 1) об.доля, %	устанавливается по заказу
метана (ДАК)	(0 – 100) % НКПР	(0 – 100) % НКПР	устанавливается по заказу
пропана (ДАК)	(0 – 100) % НКПР	(0 – 100) % НКПР	устанавливается по заказу
оксида углерода (ДАХ)	(0 – 200) мг/м ³	(0 – 200) мг/м ³	20 мг/м ³ ,
	(200 – 1500) мг/м ³	(0 – 1500) мг/м ³	устанавливается по заказу
сероводорода (ДАХ)	(0 – 40) мг/м ³	(0 – 40) мг/м ³	10 мг/м ³
диоксида серы (ДАХ)	(0 – 20) мг/м ³	(0 – 20) мг/м ³	10 мг/м ³
хлора (ДАХ)	(0 – 25) мг/м ³	(0 – 25) мг/м ³	1 мг/м ³
аммиака (ДАХ)	(20 – 600) мг/м ³	(0 – 600) мг/м ³	20 мг/м ³

аммиака (ДАХ)	(200 – 2000) мг/м ³	(0 – 2000) мг/м ³	устанавливается по заказу
кислорода (ДАХ)	(0 – 30) об.доля, %	(0 – 30) об.доля, %	18 об.доля, %
			23 об.доля, %
суммы горючих газов (ДАТ)	(0 – 50) % НКПР	(0 – 99,9) % НКПР	11 % НКПР

Системы СКАПО позволяют установить 3 порога срабатывания на БСУ и 2 порога срабатывания на БР.

Пределы допускаемой основной (абсолютной, относительной или приведенной) погрешности (Δ_d или δ_d , или γ_d) по каналам измерения системы СКАПО соответствуют данным, указанным в таблице 2.

Таблица 2.

Канал измерения	Пределы допускаемой основной погрешности, не более		Участок диапазона измерения, в котором нормируется основная погрешность
кислорода (ДАМ)	$\gamma_d = \pm 2,5 \%$		Во всем диапазоне
метана, пропана (ДАК)	ДАК-СН ₄ -100В, ДАК-СН ₄ -100, ДАК-С ₃ Н ₈ -100В, ДАК-С ₃ Н ₈ -100	$\Delta_d = \pm 5 \%$ НКПР	Во всем диапазоне
оксида углерода (ДАК)	ДАК-СО ₂ -1В	$\Delta_d = \pm 0,025$ об.доли, %	(0–0,5) об.доли, %
	ДАК-СО ₂ -1	$\delta_d = \pm 5 \%$	(0,5–1) об.доли, %
оксида углерода (ДАХ)	ДАХ-СО-200	$\Delta_d = \pm 5$ мг/м ³	от 0 до 20 мг/м ³
		$\Delta_d = \pm (5 + 0,25 * (С_{вх} - 20))$ мг/м ³	от 20 до 200 мг/м ³
	ДАХ-СО-1500	$\delta_d = \pm 25 \%$	Во всем диапазоне
сероводорода (ДАХ)	$\Delta_d = \pm 2$ мг/м ³		от 0 до 10 мг/м ³
	$\Delta_d = \pm (2 + 0,25 * (С_{вх} - 10))$ мг/м ³		от 10 до 40 мг/м ³
диоксида серы (ДАХ)	$\Delta_d = \pm 2$ мг/м ³		от 0 до 10 мг/м ³
	$\Delta_d = \pm (2 + 0,25 * (С_{вх} - 10))$ мг/м ³		от 10 до 20 мг/м ³

хлора (ДАХ)	$\Delta_d = \pm 0,25 \text{ мг/м}^3$		от 0 до 1 мг/м ³
	$\Delta_d = \pm (0,25 + 0,25 * (C_{\text{вх}} - 1)) \text{ мг/м}^3$		от 1 до 20 мг/м ³
аммиака (ДАХ)	ДАХ-NH ₃ -600	$\Delta_d = \pm 5 \text{ мг/м}^3$	от 0 до 20 мг/м ³
		$\Delta_d = \pm (5 + 0,25 * (C_{\text{вх}} - 20)) \text{ мг/м}^3$	от 20 до 600 мг/м ³
	ДАХ-NH ₃ -2000	$\delta_d = \pm 25 \%$	Во всем диапазоне
кислорода (ДАХ)	$\Delta_d = \pm 0,9 \text{ об.доли, \%}$		Во всем диапазоне
суммы горючих газов (ДАТ)	$\Delta_d = \pm 5 \%$ НКПР		
Примечание – $C_{\text{вх}}$ – значение концентрации измеряемого компонента, мг/м ³			

Пределы допускаемой вариации выходного сигнала, пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения атмосферного давления, пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения относительной влажности по каналам измерения системы СКАПО соответствуют данным, указанным в таблице 3.

Таблица 3

Канал измерения	Пределы допускаемой вариации выходного сигнала, не более	Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения атмосферного давления, не более	Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения относительной влажности, не более
кислорода (ДАМ)	0,5 γ_d	0,6 γ_d	-
метана, пропана (ДАК)	0,5 Δ_d (0,5 δ_d)	0,5 Δ_d (0,5 δ_d)	0,3 Δ_d (0,3 δ_d)
оксида углерода, сероводорода, диоксида серы (ДАХ)	0,5 Δ_d (0,5 δ_d)	0,5 Δ_d (0,5 δ_d)	0,5 Δ_d (0,5 δ_d)
хлора, аммиака (ДАХ)	0,5 Δ_d (0,5 δ_d)	0,5 Δ_d (0,5 δ_d)	-
кислорода (ДАХ)	0,5 Δ_d	Δ_d	-
суммы горючих газов (ДАТ)	$\pm 2,5 \%$ НКПР	$\pm 0,8 \%$ НКПР	$\pm 0,7 \%$ НКПР

Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры по каналам измерения системы СКАПО соответствуют указанным в таблицах 4 и 5.

Таблица 4

Канал измерения	Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры на каждые 10 °С, не более	Поддиапазон рабочего диапазона температур, в котором нормируется дополнительная погрешность
кислорода (ДАМ)	0,8 γ_d	Во всем рабочем диапазоне температур
метана, пропана (ДАК)	0,5 Δ_d (0,5 δ_d)	
оксида углерода, сероводорода, диоксида серы, хлора, аммиака (ДАХ)	0,6 Δ_d (0,6 δ_d)	От минус 30 до плюс 45 °С
кислорода (ДАХ)	Δ_d	От минус 20 до плюс 45 °С
суммы горючих газов (ДАТ)	$\pm 1\%$ НКПР	Во всем рабочем диапазоне температур

Таблица 5

Канал измерения	Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры в поддиапазонах, °С :	
	от минус 40 до минус 30	от 45 до 50
оксида углерода, сероводорода, диоксида серы, хлора, аммиака (ДАХ)	1,5 Δ_d (1,5 δ_d)	1,5 Δ_d (1,5 δ_d)
кислорода (ДАХ)	-	1,5 Δ_d

Время прогрева составных частей системы СКАПО, время установления выходного сигнала (время срабатывания сигнализации при концентрации поверочного компонента в 1,6 раза превышающей пороговое значение) соответствуют данным, указанным в таблице 6.

Допускаемый интервал времени работы без корректировки показаний по всем каналам измерения - не более 6 мес.

Таблица 6

Канал измерения	Время прогрева, не более	Время установления выходного сигнала (время срабатывания сигнализации при концентрации поверочного компонента в 1,6 раза превышающей пороговое значение), не более
Кислорода (ДАМ)	60 мин	90 с
Диоксида углерода, метана, пропана (ДАК)	10 мин	3 мин
Суммы горючих газов (ДАТ)	5 мин	15 с
Оксида углерода, диоксида серы, сероводорода, кислорода (ДАХ)	30 мин	60 с
Хлора (ДАХ)		90 с
Аммиака (ДАХ)		180 с

Условия эксплуатации системы СКАПО:

Питание системы СКАПО осуществляется переменным однофазным током с напряжением (220 \pm 22 - 33) В частотой (50 \pm 1) Гц.

Диапазон температуры окружающей среды:

- от 1 до 70 °С – для датчика-газоанализатора ДАК-СН₄-100В, ДАК-С₃Н₈-100В, ДАК-СО₂-1В;

- от 0 до 50 °С – для БСУ;

- от минус 10 до плюс 60 °С – для датчика-газоанализатора термомагнитного ДАМ-О₂-30;

- от минус 20 до плюс 50 °С - датчика-газоанализатора электрохимического ДАХ-О₂-30;

- от минус 40 до плюс 50 °С – для БРС, БР, БМС, датчика-сигнализатора термохимического

ДАТ, датчика-газоанализатора электрохимического ДАХ

(кроме ДАХ-О₂-30), датчика-газоанализатора ДАК (ДАК-СН₄-100, ДАК-С₃Н₈-100, ДАК-СО₂-1),

датчика-газоанализатора термомагнитного ДАМ-О₂-30Н;

- от минус 60 до плюс 60 °С – для датчика-сигнализатора термохимического ДАТ-Н;

Диапазон относительной влажности окружающей среды :

- для датчика-газоанализатора термомагнитного ДАМ – от 30 до 80 % при температуре 35°С;

- для БСУ, БРС, БР, БМС, датчика-сигнализатора термохимического ДАТ, датчиков-газоанализаторов электрохимических ДАХ, датчика-газоанализатора ДАК - от 30 до 98 % при температуре 25 °С;

- диапазон атмосферного давления от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.);

- содержание пыли не более 10⁻³ г/м³;

- производственная вибрация частотой не более 25 Гц, амплитудой 0,1 мм;

- содержание неизмеряемых компонентов в анализируемой газовой смеси не должно превышать значений, указанных в таблице 7.

Таблица 7

Измеряемый компонент	Неизмеряемый компонент	Содержание неизмеряемого компонента	Единица измерения
O ₂ (ДАМ)	CH ₄	8	объемная доля, %
	CO ₂	4	объемная доля, %
	H ₂	1	объемная доля, %
	H ₂ S	20	мг/м ³
	NH ₃	20	мг/м ³
CO ₂ , CH ₄ , C ₃ H ₈ (ДАК)	CO	200	мг/м ³
	H ₂ S	200	мг/м ³
	HCl	50	мг/м ³
	Cl ₂	10	мг/м ³
CO (ДАХ)	H ₂ S	10	мг/м ³
	SO ₂	10	мг/м ³
	Cl ₂	1,0	мг/м ³
	CH ₄	1,06	об. доля, %
	C ₃ H ₈	0,92	об. доля, %
H ₂ S (ДАХ)	CO	20	мг/м ³
	SO ₂	10	мг/м ³
	Cl ₂	1,0	мг/м ³
	CH ₄	1,06	об. доля, %
	C ₃ H ₈	0,92	об. доля, %
SO ₂ (ДАХ)	H ₂ S	0,01	мг/м ³
	CO	20	мг/м ³
	Cl ₂	1,0	мг/м ³
	CH ₄	1,06	об. доля, %
	C ₃ H ₈	0,92	об. доля, %
Cl ₂ (ДАХ)	H ₂ S	0,01	мг/м ³
	CO	20	мг/м ³
	SO ₂	0,5	мг/м ³
	CH ₄	1,06	об. доля, %
	C ₃ H ₈	0,92	об. доля, %

NH ₃ (ДАХ)	H ₂ S	10	мг/м ³
	CO	20	мг/м ³
	SO ₂	10	мг/м ³
	Cl ₂	1,0	мг/м ³
	CH ₄	1,06	об. доля, %
	C ₃ H ₈	0,92	об. доля, %
O ₂ (ДАХ)	H ₂ S	10	мг/м ³
	CO	20	мг/м ³
	SO ₂	10	мг/м ³
	Cl ₂	1,0	мг/м ³
	CH ₄	1,06	об. доля, %
	C ₃ H ₈	0,92	об. доля, %

Средний полный срок службы системы СКАПО, лет, не менее

10

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится:

- типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации ИБЯЛ.424355.002 РЭ;
- фотохимическим способом на табличку каждой составной части системы СКАПО в соответствии с конструкторской документацией.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки системы СКАПО указан в таблице 8.

Таблица 8

Обозначение	Наименование	Кол.,шт	Примечание
ИБЯЛ.424355.002	Система контроля атмосферы промышленных объектов СКАПО, в том числе:	1	
	ПЭВМ типа IBM PC	1	По отдельному договору
ИБЯЛ.411111.035	Блок связи и управления	1	
ИБЯЛ.411111.036	Блок расширения и связи		Согласно заказу (максимум 32 шт.)
ИБЯЛ.411531.005	Блок местной сигнализации		Согласно заказу (максимум 256 шт.)

ИБЯЛ.423142.004	Блок реле		Согласно заказу (максимум 32 шт.)
ИБЯЛ.413412.003	Датчик-газоанализатор электрохимический ДАХ		Согласно заказу
ИБЯЛ.418414.071	Датчик-газоанализатор ДАК		Согласно заказу
ИБЯЛ.407111.002	Датчик-газоанализатор тер- ромагнитный ДАМ		Согласно заказу
ИБЯЛ.413216.036	Датчик-сигнализатор термо- химический ДАТ		Согласно заказу
ИБЯЛ.424355.002 ЗИ	Ведомость ЗИП	1 экз.	
	Комплект ЗИП	1 компл.	Согласно ИБЯЛ.424355.002 ЗИ
ИБЯЛ.424355.002 РЭ	Система контроля атмосферы промышленных объектов СКАПО Руководство по эксплуатации	1 экз.	
ИБЯЛ.411111.035 РЭ	Блок связи и управления Руководство по эксплуатации	1 экз.	
ИБЯЛ.411111.036 РЭ	Блок расширения и связи Руководство по эксплуатации		Согласно заказу
ИБЯЛ.411531.005 ПС	Блок местной сигнализации Паспорт		Согласно заказу
ИБЯЛ.423142.004 ПС	Блок реле Паспорт		Согласно заказу
ИБЯЛ.413412.003 РЭ	Датчик-газоанализатор электрохимический ДАХ Руководство по эксплуатации		Согласно заказу
ИБЯЛ.418414.071 РЭ	Датчик-газоанализатор ДАК Руководство по эксплуатации		Согласно заказу
ИБЯЛ.407111.002 РЭ	Датчик-газоанализатор тер- ромагнитный ДАМ		

	Руководство по эксплуатации		Согласно заказу
ИБЯЛ.413216.036 РЭ	Датчик-сигнализатор термохимический ДАТ Руководство по эксплуатации		Согласно заказу

Примечание:

1. Комплект поставки определяется конкретным объектом и оговаривается при заказе.
2. Максимальное количество датчиков, входящих в систему СКАПО 256 шт.

ПОВЕРКА

Поверка осуществляется в соответствии с обязательным приложением "А" Система контроля атмосферы промышленных объектов СКАПО. Методика поверки", утвержденным ФГУП ВНИИМС "___" ноября 2002 г., к руководству по эксплуатации ИБЯЛ.424355.002 РЭ.

Основные средства поверки ГСО - ПГС, выпускаемые в баллонах под давлением по ТУ-6-16-2956-92.

Межповерочный интервал - 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.

ГОСТ 14254-96. Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP).

ГОСТ Р 51330.0-99. Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования.

ГОСТ Р 51330.1-99. Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 1. Взрывозащита вида «взрывонепроницаемая оболочка».

ГОСТ Р 51330.10-99. Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь.

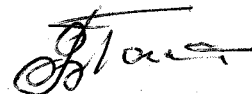
ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Система контроля атмосферы промышленных объектов СКАПО соответствует требованиям ГОСТ 14254-96, ГОСТ 12.1.005-88, ГОСТ Р 51330.0-99, ГОСТ Р 51330.1-99, ГОСТ Р 51330.10-99 и техническим условиям ИБЯЛ.424355.002 ТУ-2002.

Изготовитель: ФГУП СПО «Аналитприбор», 214031, Россия, г. Смоленск, ул. Бабушкина, 3.
Тел: 51-12-42. Факс: 52-51-59.

Ремонт: ФГУП СПО «Аналитприбор», 214031, Россия, г. Смоленск, ул. Бабушкина, 3.
Тел: 51-12-42. Факс: 52-51-59.

Главный инженер ФГУП СПО «Аналитприбор»



В.С. Галкин