

Ионно-дрейфовые детекторы КЕРБЕР, КЕРБЕР-Т



Руководство по эксплуатации

ОГЛАВЛЕНИЕ

Оглавление	3
1. Введение.....	5
2. Назначение	6
3. Эксплуатационные характеристики	7
3.1. Перечень обнаруживаемых веществ	7
3.2. Технические характеристики	9
3.3. Условия эксплуатации	10
4. Состав комплекта	10
5. Принцип работы	12
5.1. Метод анализа	12
5.2. Отбор паров	15
5.3. Отбор частиц с пробоотборной салфетки.....	15
6. Общий вид и функциональные элементы ИДД КЕРБЕР/ИДД КЕРБЕР-Т	16
6.1. Общий вид детектора.....	16
6.2. Элементы управления и индикации	17
6.3. Разъёмы внешних устройств.....	18
6.4. Маркирование и пломбирование.....	19
7. Использование по назначению	20
7.1. Меры предосторожности и эксплуатационные ограничения.....	20
7.2. Меры электрической безопасности.....	21
7.3. Порядок осмотра и проверки готовности ИДД КЕРБЕР	21
7.4. Действия в экстремальных условиях	22
8. Работа с ИДД КЕРБЕР	23
8.1. Подготовка к работе.....	23
8.2. Включение детектора	24
8.3. Индикация на встроенном дисплее	27
8.4. Калибровка.....	29
8.5. Выход на рабочий режим	31
8.6. Контроль правильности показаний детектора	31
8.7. Проведение измерений	33
8.8. Поиск паров из воздушной среды	35
8.9. Поиск следов на пробоотборной салфетке.....	37
8.10. Меню настроек детектора	39
8.11. Включение и отключение звуковых сигналов	42
8.12. База детектируемых веществ и включение/выключение детектирования групп веществ.....	42
8.13. Сервисное меню детектора	43

8.14. Самоочистка детектора.....	46
8.15. Сохранение результатов измерений.....	47
8.16. Воспроизведение результатов измерений.....	48
8.17. Установка даты и времени.....	50
8.18. Завершение сеанса работы.....	51
9. Подключение внешних устройств.....	53
9.1. Подключение флэш-накопителя.....	53
9.2. Подключение внешнего монитора.....	53
9.3. Подключение внешней клавиатуры.....	55
9.4. Подключение детектора к системам сбора результатов технического мониторинга и контроля.....	56
10. Методы забора пробы.....	61
10.1. Общие рекомендации при отборе частиц.....	61
10.2. Общие рекомендации при отборе паров.....	61
10.3. Забор пробы с транспортного средства.....	62
10.4. Забор пробы с груза и упаковки.....	62
10.5. Забор пробы с людей и личных вещей.....	63
10.6. Забор пробы с рук и предметов посредством смыва.....	63
11. Техническое обслуживание.....	65
11.1. Общие указания.....	65
11.2. Замена аккумуляторной батареи.....	65
11.3. Зарядка аккумуляторной батареи встроенным зарядным устройством детектора.....	67
11.4. Зарядка дополнительной или основной аккумуляторных батарей с использованием внешнего зарядного устройства.....	67
11.5. Транспортировка и утилизация батареи.....	69
11.6. Замена молекулярных сит.....	69
11.7. Очистка молекулярных сит.....	70
11.8. Удалённая сервисная поддержка.....	71
12. Консервация.....	72
13. Хранение.....	72
14. Транспортирование.....	72
15. Утилизация.....	73
16. Охрана окружающей среды.....	73

1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения устройства, принципа действия, правил транспортирования, хранения, эксплуатации, пуска, технического обслуживания спектрометров ионной подвижности «ИДД КЕРБЕР-Т» и ионно-дрейфовых детекторов КЕРБЕР (далее по тексту, соответственно, – ИДД КЕРБЕР-Т и ИДД КЕРБЕР, или детектор).

При эксплуатации ИДД КЕРБЕР и/или КЕРБЕР-Т следует руководствоваться действующими служебными инструкциями по безопасности при обращении с взрывчатыми, наркотическими и токсичными веществами.

Принятые в РЭ обозначения составных частей детектора, физических величин и другие условные обозначения, термины и сокращения приведены в тексте по ходу изложения.

2. НАЗНАЧЕНИЕ

①Здесь и далее по тексту все упоминания ИДД КЕРБЕР относятся также к ИДД КЕРБЕР-Т, если явно не указано иное.

Ионно-дрейфовый детектор КЕРБЕР предназначен для обнаружения следовых количеств малолетучих и летучих органических веществ, в т. ч. токсичных (ИДД КЕРБЕР-Т), аварийно химически опасных веществ (АХОВ) (ИДД КЕРБЕР-Т), взрывчатых, наркотических в воздухе контролируемых объектов, на поверхности различных предметов, на кожных покровах и одежде людей.

Область применения детектора:

- досмотр, дополнительный досмотр, повторный досмотр физических лиц, а также транспортных средств, грузов, багажа, ручной клади и личных вещей, находящихся у физических лиц, и иных материальных объектов в целях обнаружения взрывчатых и других веществ, в отношении которых установлен запрет или ограничение на перемещение в зону транспортной безопасности;
- досмотр физических лиц, личных вещей, ручной клади и багажа на объектах массового скопления людей;
- досмотр грузов, транспортных средств и физических лиц при таможенном и пограничном контроле (досмотре);
- досмотр подозреваемых лиц органами охраны правопорядка;
- обследование почтовых отправлений;
- обследование территорий и объектов службами экологического контроля с целью инспекционного контроля содержаний вредных веществ и иных компонентов в воздухе рабочей зоны и выбросах промышленных предприятий (ИДД КЕРБЕР-Т) и т. п.

Детектор может быть использован также в экспертно-криминалистических лабораториях различных ведомств, аналитических лабораториях промышленных предприятий и научно-исследовательских учреждений.

Детектор может использоваться как автономно, так и в составе комплексов технических систем и средств досмотра, обеспечивая приём и передачу информации (в том числе в XML-совместимом формате) по локальной сети Ethernet с использованием стека протоколов семейства TCP/IP.

ИДД КЕРБЕР отвечает требованиям ФЗ № 52-ФЗ от 30.03.99 (ред. от 19.07.2011).

ИДД КЕРБЕР соответствует требованиям ГОСТ Р 51522, ГОСТ Р 51350, ГОСТ Р 52931.

ИДД КЕРБЕР соответствует требованиям ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011.

3. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Детектор выпускается в виде портативного переносного моноблока в пылевлагозащищенном исполнении.

Питание детектора осуществляется от встроенной аккумуляторной батареи постоянного тока 12 В и/или от сети переменного тока напряжением 220 В $\pm 10\%$ и частотой (50 ± 1) Гц через блок питания.

Зарядка аккумуляторной батареи может осуществляться встроенным в детектор или внешним зарядным устройством от сети переменного тока 220 В через блок питания.

3.1. Перечень обнаруживаемых веществ

№ п/п	Полное наименование	Полярность	Маркер	Хим. формула
Перечень взрывчатых веществ, обнаруживаемых детектором:				
1	Аммиачная селитра (нитрат аммония)	–	NIT	NH ₄ NO ₃
2	Динитротолуол	–	DNT	C ₆ H ₃ CH ₃ (NO ₂) ₂
3	Тринитротолуол	–	TNT	C ₆ H ₂ CH ₃ (NO ₂) ₃
4	Тринитрорезорцин	–	TNR	C ₆ H(NO ₂) ₃ (OH) ₂
5	Тринитрофенол (пикриновая кислота)	–	TNPH	C ₆ H ₂ (NO ₂) ₃ OH
6	Динитронафталин	–	DNN	C ₁₀ H ₆ (NO ₂) ₂
7	Диметилдинитробутан	–	DMNB	CH ₃ (NO ₂ CCH ₃) ₂ CH ₃
8	Этиленгликольдинитрат	–	EGDN	C ₂ H ₄ (ONO ₂) ₂
9	Нитроглицерин	–	NG	CHONO ₂ (CH ₂ ONO ₂) ₂
10	ТЭН, Пентаэритриттетранитрат	–	PETN	(CH ₂ ONO ₂) ₄ C
11	Гексоген	–	RDX	(CH ₂) ₃ N ₃ (NO ₂) ₃
12	Октоген	–	HMX	(CH ₂) ₄ N ₄ (NO ₂) ₄
13	Тетрил	–	TETR	(NO ₂) ₃ C ₆ H ₂ N(NO ₂)CH ₃
14	Тетразол	–	TZ	CH ₂ N ₄
15	Бензофуроксан	–	BF	C ₆ H ₄ O ₂ N ₂
16	Триперекись ацетона	+	TATP	(C ₃ H ₆ O ₂) ₃
17	Гексаметилентрипероксид-диамин	+	HMTD	N(CH ₂ OOCH ₂) ₃ N
18	ПВВ на основе гексогена (гексоген + пластификатор)	–	RDX	Преобл. (CH ₂) ₃ N ₃ (NO ₂) ₃
19	ПВВ на основе октогена (октоген + пластификатор)	–	HMX	Преобл. (CH ₂) ₄ N ₄ (NO ₂) ₄
20	Октол (октоген + тротил)	–	HMX, TNT	Смесь
21	Семтекс (Гексоген+ТЭН+ пластификатор)	–	RDX, PETN	Смесь
22	Аммонит, аммонал	–	TNT, NIT, (RDX)	Смесь
Перечень наркотических средств, обнаруживаемых детектором:				
1	Амфетамин	+	AMP	C ₉ H ₁₃ N
2	Метамфетамин	+	METH	C ₁₀ H ₁₅ N

№ п/п	Полное наименование	Полярность	Маркер	Хим. формула
3	Кокаин	+	COCS	C ₁₇ H ₂₁ NO ₄
4	Героин (диацетилморфин)	+	HER	C ₂₁ H ₂₃ NO ₅
5	Тетрагидроканнабинол (гашиш, марихуана)	+	THC	C ₂₁ H ₃₀ O ₂
6	Метилендиоксиамфетамин	+	MDA	C ₁₀ H ₁₃ NO ₂
7	Метилендиоксиметамфетамин («Экстази»)	+	MDMA	C ₁₁ H ₁₅ NO ₂
8	Фенобарбитал ¹	–	NG	C ₁₂ H ₁₂ N ₂ O ₃
9	Морфин	+	MORP	C ₁₇ H ₁₉ NO ₃
10	Кодеин	+	CODN	C ₁₈ H ₂₁ NO ₃
11	6-ацетилморфин	+	MAM	C ₁₉ H ₂₁ NO ₄
12	Фентанил	+	FENT	C ₂₂ H ₂₈ N ₂ O
13	Опий	+	OP.X	смесь
Перечень АХОВ, обнаруживаемых детектором (только ИДД КЕРБЕР-Т):				
1	Сероводород	–	H ₂ S	H ₂ S
2	Хлороводород	–	HCL	HCl
3	Фтороводород	–	HF	HF
4	Сернистый ангидрид	–	SO ₂	SO ₂
5	Хлор	–	CL ₂	Cl ₂
6	Аммиак	+	NH ₃	NH ₃
7	Оксид азота	–	NO	NO
8	Диоксид азота	–	NO ₂	NO ₂
Перечень боевых отравляющих веществ, обнаруживаемых детектором (только ИДД КЕРБЕР-Т):				
1	Зарин	+	GB	C ₄ H ₁₀ FO ₂ P
2	Зоман	+	GD	C ₇ H ₁₆ FO ₂ P
3	Иприт	–	MG	C ₄ H ₈ Cl ₂ S
4	Vx	+	VX	C ₁₁ H ₂₆ NO ₂ PS
5	Фосген	–	CG	CCl ₂ O
6	Синильная кислота	–	HCN	HCN
Перечень безопасных веществ, обнаруживаемых детектором:				
1	Триацетат целлюлозы	+	AC	[C ₆ H ₇ O ₂ (OCOCH ₃) ₃] _x
3	Молочная кислота	–	LACT	CH ₃ CH(OH)COOH

① ИДД КЕРБЕР настраивается на предприятии-изготовителе для детектирования специфицированной группы веществ. Перечень веществ, включенный в базу данных конкретного экземпляра детектора, указывается в Формуляре. Дополнительные вещества могут быть добавлены предприятием-изготовителем. Для получения детальной информации необходимо связаться с представителем предприятия-изготовителя.

¹ Подвижность ионов фенобарбитала равна подвижности ионов нитроглицерина.

3.2. Технические характеристики

Характеристика	Значение
Габаритные размеры детектора, мм, не более	110×170×410
Масса с аккумуляторной батареей, кг, не более	3,7
Диапазон измерения приведенной подвижности анализируемых ионов, $\text{см}^2 \text{В}^{-1} \text{с}^{-1}$	0,5 – 3,0
Диапазон детектирования малолетучих органических веществ по 2,4,6-тринитротолуолу (ТНТ), г,	от $1,0 \times 10^{-11}$ до $2,0 \times 10^{-7}$
Предел обнаружения малолетучих органических веществ по 2,4,6-тринитротолуолу (ТНТ),	
- по твердым частицам, г, не более	$1,0 \times 10^{-11}$
- по парам, г/см^3 , не более	$1,0 \times 10^{-13}$
Время установления рабочего режима, мин, не более	20
Время измерения, с, не более	10
Время смены типа анализируемых ионов (отрицательных или положительных)	
- в биполярном режиме (автоматическая циклическая смена полярности), с, не более	0,2
Вероятность ложного срабатывания, %, не более	1
Время непрерывной автономной работы со штатной аккумуляторной батареей, ч, не менее	4
Время очистки детектора при загрязнении целевыми веществами в пределах диапазона детектирования, мин, не более	3
Время наработки на отказ Т, ч, не менее	2000
Срок службы аккумуляторной батареи и зарядного устройства, ч, не менее	200
Число циклов зарядки аккумуляторной батареи, не менее	100
Компьютерные интерфейсы связи	Ethernet, USB (×2), Wi-Fi (опционально)
Сигнал оповещения об обнаружении	- Отображение информации о тревожном событии на встроенном или внешнем дисплее; - Звуковой сигнал (отключаемый); - Передача информации о тревожном событии по проводному или беспроводному каналу связи (при наличии установленного соединения)
Форматы выходных данных для протоколирования и передачи данных	XML, PNG

Требования по надежности к детектору соответствуют ГОСТ 27883.

Детектор обслуживается одним человеком и предназначен для работы как в полевых условиях (непосредственно на месте контроля), так и в условиях стационарных и передвижных специализированных лабораторий.

3.3. Условия эксплуатации

- температура окружающего воздуха: от +5 до +50°C;
- относительная влажность: от 30% до 80%,
- атмосферное давление: от 84 до 107 кПа (от 630 до 800 мм. рт. ст.).

Потребляемая мощность в режиме поиска целевых веществ: не более 60 ВА.

По климатическому исполнению детектор относится к группе С3 по ГОСТ Р 52931. Степень защиты оболочки IP2X по ГОСТ 14254.

4. СОСТАВ КОМПЛЕКТА

В комплект поставки ИДД КЕРБЕР входят изделия и документы, представленные на рисунке 1 и рисунке 2.

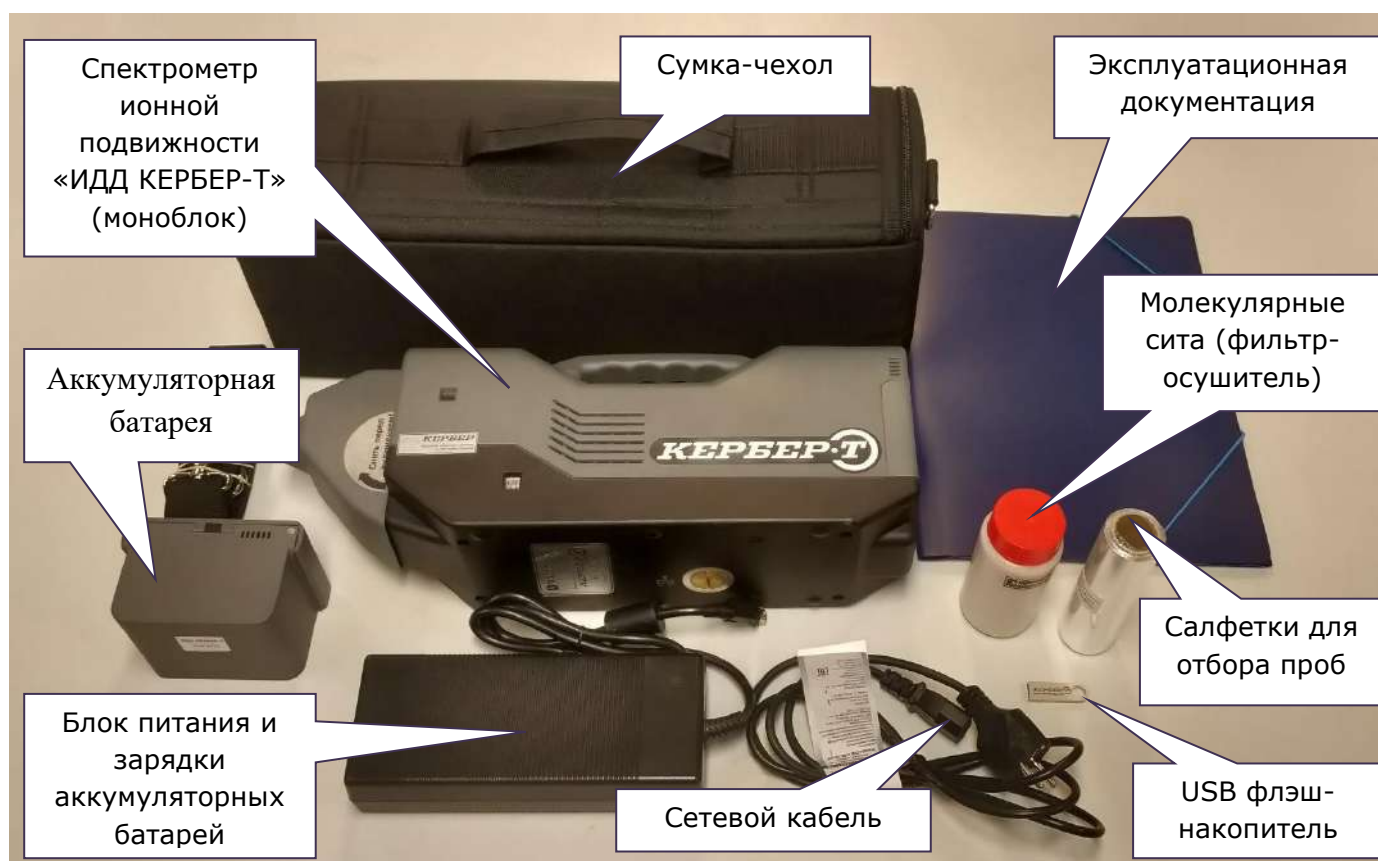


Рисунок 1. Комплект поставки ИДД КЕРБЕР



Контрольный образец (КО) №1 —NG

Контрольный образец (КО) №2 —AC

Зарядное устройство для аккумуляторных батарей

Дополнительная аккумуляторная батарея

Рисунок 2

Рисунок 3

Также в комплектацию ИДД Кербер-Т и в расширенную комплектацию ИДД Кербер входят изделия, представленные на рисунке 3.

ⓂПроизводитель может вносить изменения в комплектацию изделия по желанию заказчика. Для заказа расширенной комплектации и/или дополнительных позиций следует связаться с производителем.

Пример укладки ИДД КЕРБЕР-Т в транспортную тару

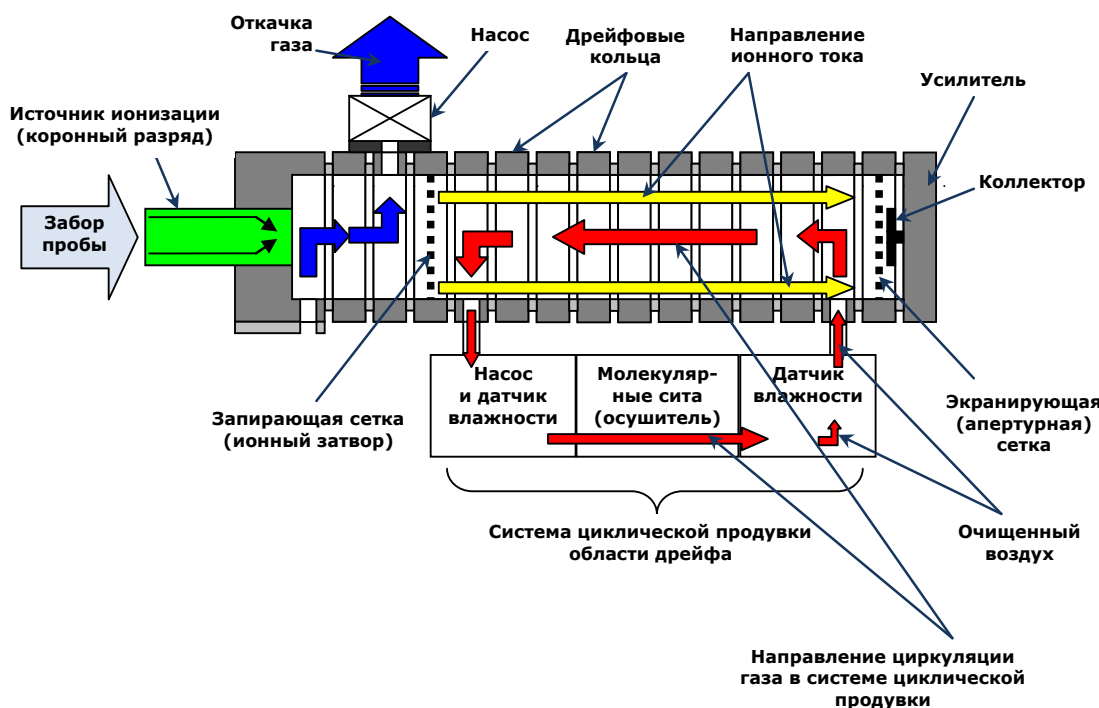


5. ПРИНЦИП РАБОТЫ

5.1. Метод анализа

ИДД КЕРБЕР работает по методу спектрометрии ионной подвижности (СИП). Метод СИП основан на разделении ионов веществ по их подвижности во время движения в дрейфовой камере в постоянном электрическом поле.

Детектор, работающий в режиме поиска целевых веществ, непрерывно забирает воздух, окружающий инспектируемый объект, со скоростью **5-10 см³/с**. Забранный воздух, содержащий молекулы целевых веществ, попадает в источник ионизации на основе импульсного коронного разряда, где молекулы частично ионизируются.



Процесс ионизации молекул исследуемого вещества происходит в несколько этапов. При работе прибора в разрядной камере образуются положительно и отрицательно заряженные ионы окружающего воздуха (реактант-ионы), концентрация которых существенно превышает концентрацию детектируемых веществ. При попадании в прибор целевых веществ реактант-ионы передают их молекулам заряд по механизму химической ионизации при атмосферном давлении.

Неионизированные молекулы целевых веществ и воздуха удаляются из системы, а полученные ионы удерживаются в камере ионизации с помощью ионного

затвора. Через определенные промежутки времени ионный затвор открывается, и порция ионов попадает в камеру дрейфа с градиентом электрического поля E (В/см).

Ионизированные молекулы разных веществ имеют разную скорость движения в дрейфовой камере v_d в зависимости от их заряда, массы и размера. Ионы с небольшой массой приходят раньше, ионы с большой массой двигаются медленнее и прибывают к коллектору позже. Молекулярные ионы разных соединений отличаются временем прибытия к коллектору, что позволяет определить их природу.

Это время пропорционально длине дрейфовой камеры L (см) и обратно пропорционально градиенту электрического поля E :

$$\tau_d = \frac{1}{K} \cdot \frac{L}{E}$$

где K – коэффициент подвижности, имеющий размерность $\text{см}^2\text{В}^{-1}\text{с}^{-1}$.

Это соотношение носит статистический характер, т.е. верно только для скопления ионов, но не для индивидуальных ионов.

Ионная подвижность зависит от температуры и давления. Для того, чтобы можно было сравнивать значения ионной подвижности, полученные в разных условиях, значения K приводят к нормальным условиям:

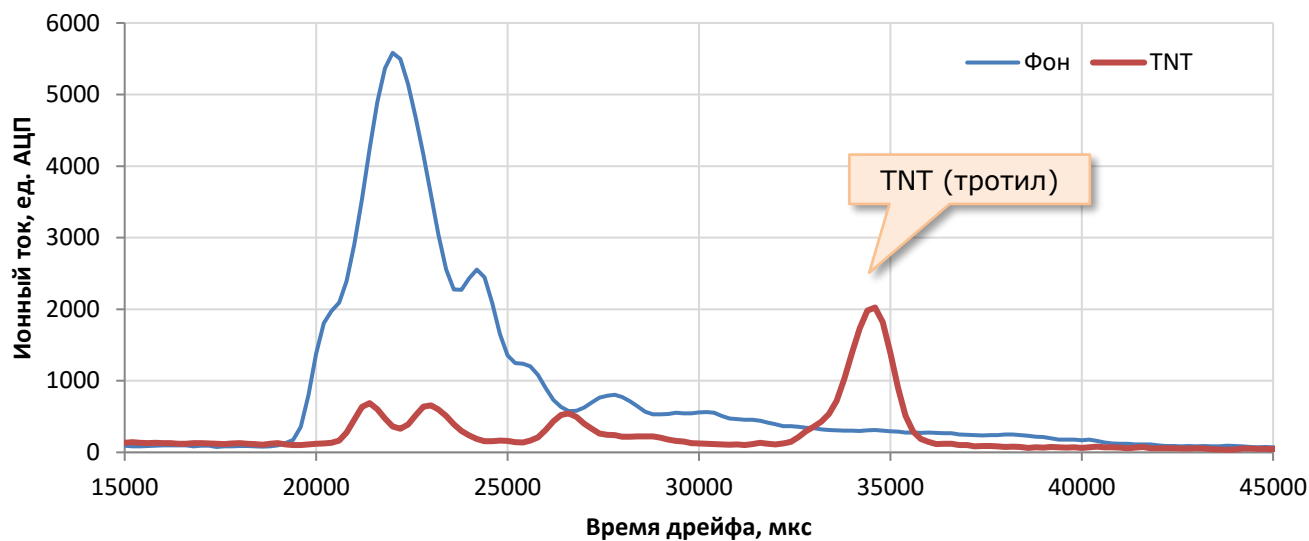
$$K_0 = K \frac{P}{760} \cdot \frac{273}{T}$$

где T – температура (Кельвин) и P – давление (мм рт.ст.) в газовой атмосфере, в которой движутся ионы. K_0 называется приведенной подвижностью (или приведенным коэффициентом подвижности).

Разделенные ионы попадают на коллектор ионного тока, сигналы с которого поступают на специальную систему усиления и обработки.

Рабочая частота ионного источника – порядка 12 Гц, то есть каждую секунду детектор генерирует 12 спектров. Результаты непрерывно усредняются. При этом устраняются статистические выбросы, связанные со случайными флуктуациями состава газового потока и электрическими шумами. Результаты усреднения дополнительно сглаживаются и могут быть представлены в виде «спектра» ионной подвижности (ионограммы). На этой кривой зависимости ионного тока от времени дрейфа имеются локальные максимумы (пики), соответствующие ионам с разной подвижностью.

Ионограммы пробы TNT и фонового сигнала
в отрицательной полярности



Программное обеспечение детектора позволяет анализировать полученный спектр на предмет наличия пиков, по математическому ожиданию и дисперсии времени дрейфа соответствующих целевым веществам, занесённым в базу данных.

Если целевое органическое соединение найдено, и интенсивность (высота) его пика превышает установленный порог срабатывания, детектор производит сигнал тревоги, мигает красный сигнальный светодиод, на дисплее высвечивается надпись «Тревога» и маркер (код) обнаруженного вещества.

ИДД КЕРБЕР имеет комбинированное пробоотборное устройство, позволяющее осуществлять как забор воздуха с содержащимися в нем парами и взвешенными частицами веществ, так и забор частиц, собранных на специальной пробоотборной салфетке.

5.2. Отбор паров

При работе в режиме детектирования паров или взвешенных в воздухе частиц целевых веществ, входной канал, по которому подаётся проба в источник ионизации, связан непосредственно с воздухозаборным отверстием на носике прибора. Таким образом, анализируемая проба представляет собой окружающий воздух и содержащиеся в нем примеси.

5.3. Отбор частиц с пробоотборной салфетки

При работе детектора в режиме детектирования частиц на салфетке входной канал источника ионизации ограничен щелью в нагревателе, в который помещается салфетка. Салфетка, представляющая собой прямоугольник из алюминиевой фольги толщиной 9-18 мкм (ГОСТ 745-2003), имеет высокий коэффициент теплопроводности и, будучи помещённой в пробоотборное устройство, имеющее нагреватель с температурой около 200°C, быстро (порядка 1-3 сек) нагревается. Содержащиеся на ней частицы малолетучих органических веществ начинают испаряться и попадают во входной канал детектора.



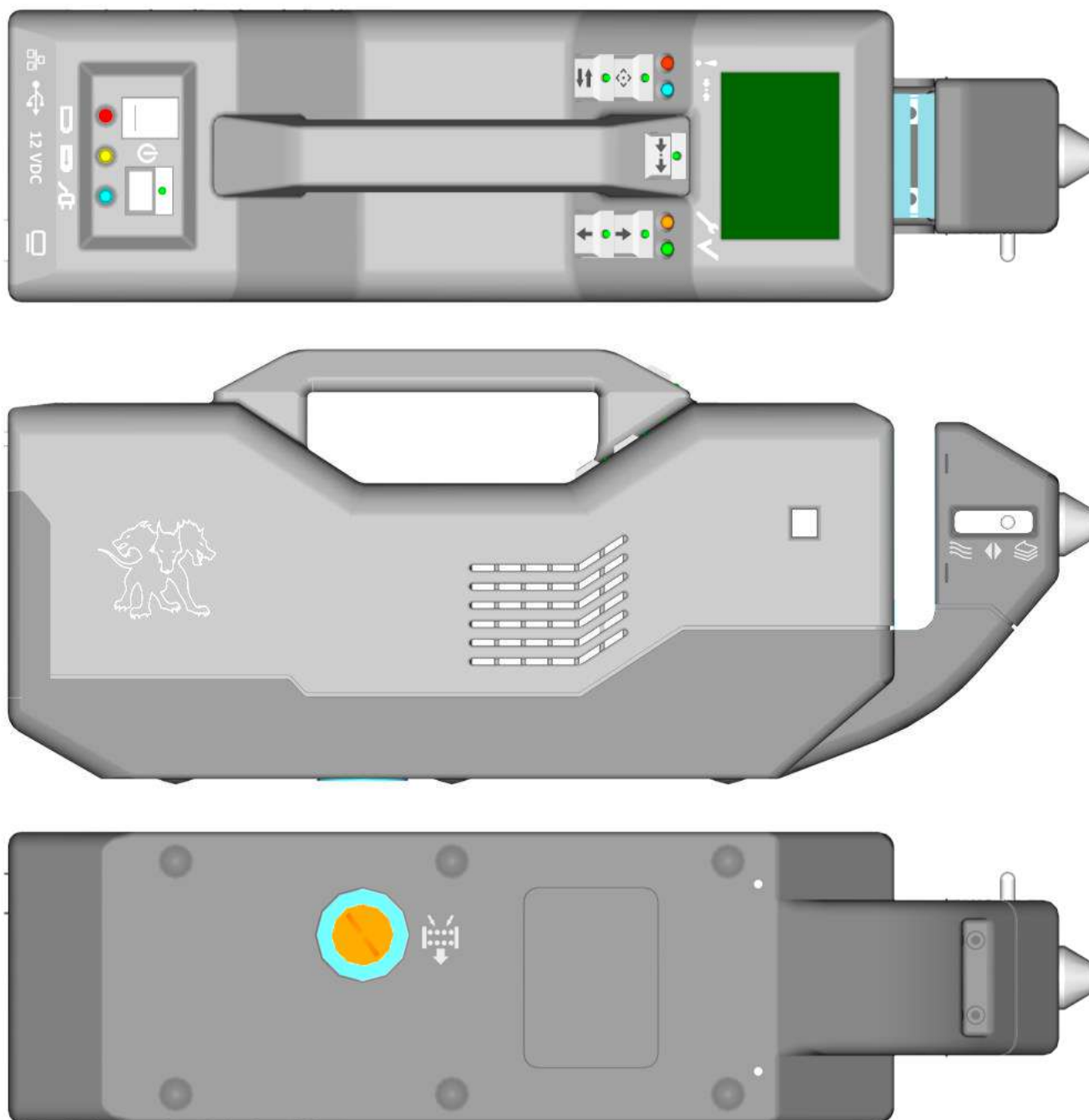
Отбор частиц
с пробоотборной салфетки



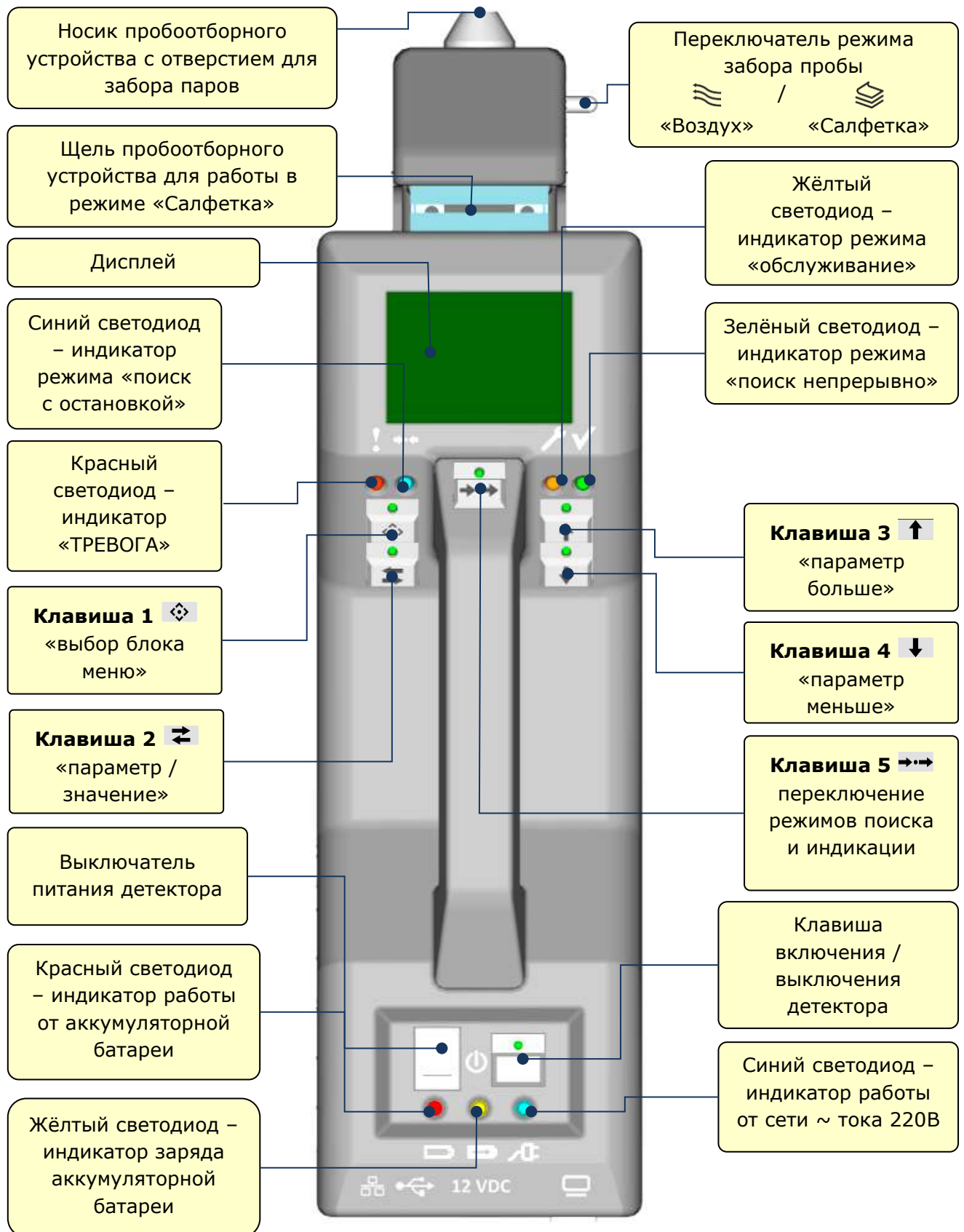
Отбор паров

6. ОБЩИЙ ВИД И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ИДД КЕРБЕР/ИДД КЕРБЕР-Т

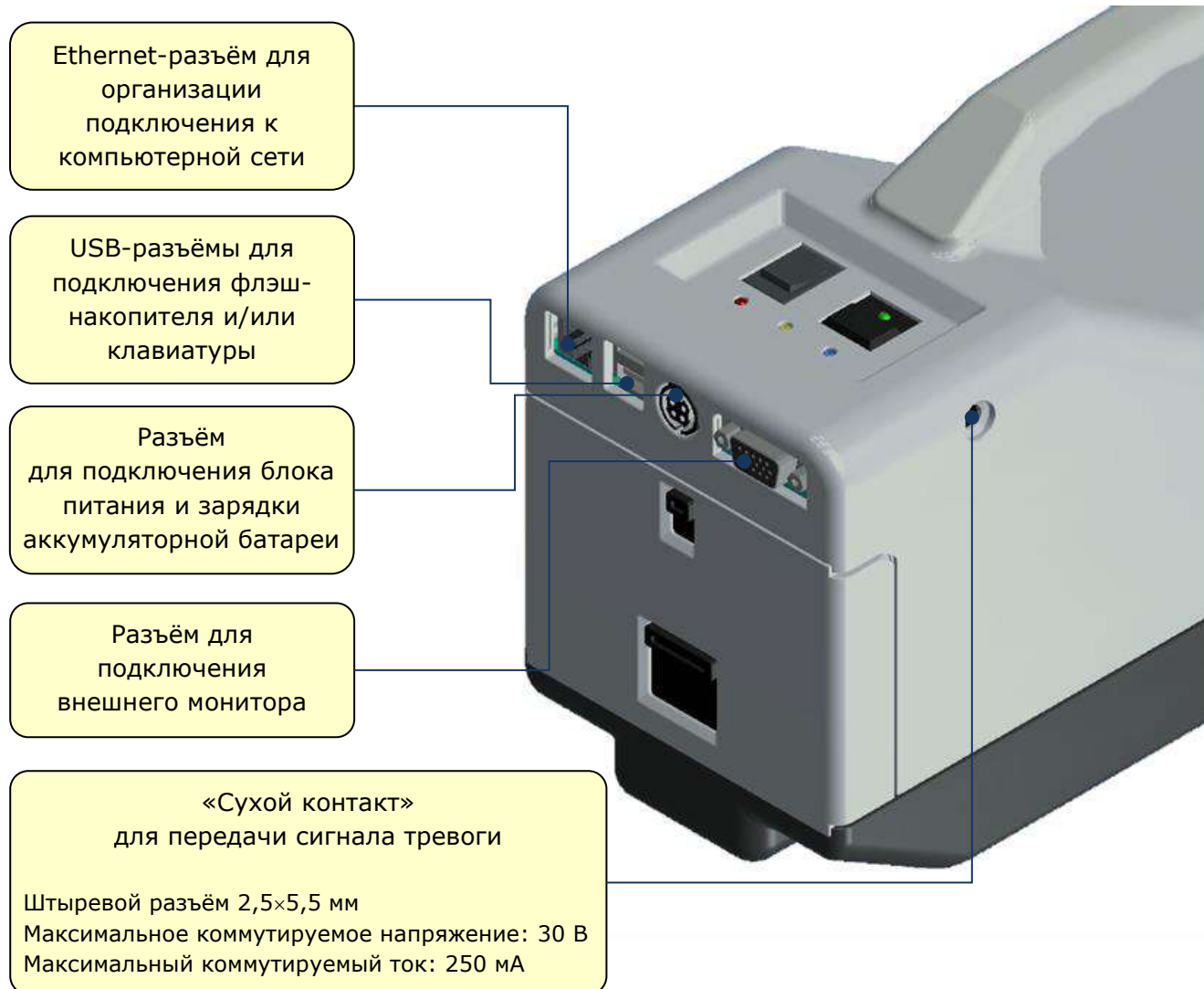
6.1. Общий вид детектора



6.2. Элементы управления и индикации



6.3. Разъёмы внешних устройств



ⓘ В некоторых модификациях ИДД КЕРБЕР в задней части корпуса детектора некоторые из перечисленных разъёмов могут отсутствовать, а также могут присутствовать и другие разъёмы для подключения внешних устройств и/или сетевого управления и передачи данных. Сведения, необходимые для работы с ними, содержатся в приложениях к настоящему руководству.

6.4. Маркирование и пломбирование

На каждый ИДД КЕРБЕР нанесена маркировка с указанием наименования, заводского номера по системе нумерации предприятия-изготовителя, год изготовления (последние четыре цифры заводского номера):



① В системе нумерации предприятия-изготовителя ИДД КЕРБЕР год изготовления (YYYY) является неотъемлемой составной частью заводского номера детектора. При обращении в службу технической поддержки следует указывать модель детектора и полный заводской номер, включая год изготовления.

Моноблок ИДД КЕРБЕР пломбируется предприятием-изготовителем с использованием гарантийных наклеек, размещённых в местах сочленения деталей корпуса:



7. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

7.1. Меры предосторожности и эксплуатационные ограничения

Для обеспечения безопасности персонала и оптимального использования детектора всегда должны соблюдаться следующие меры предосторожности:



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Оператор должен быть ознакомлен с внутренней инструкцией предприятия - пользователя о действиях в случае опасности (действующими служебными инструкциями по безопасности при обращении с взрывчатыми, наркотическими и токсичными веществами).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не производить технического обслуживания или ремонт оборудования без авторизации предприятия-изготовителя, так как это может привести к поломке системы или причинить ей вред.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не хранить и не использовать детектор вблизи открытых емкостей с химическими веществами.



Осторожно! При работе системы не закрывать вентиляционные отверстия на корпусе детектора.



Осторожно! Исключить соприкосновения рук с частями вокруг пробоотборного устройства, так как это может загрязнить воздушный поток.



Осторожно! Детектор чувствителен к рабочим условиям окружающей среды. Курение и распыление аэрозолей должны быть исключены в непосредственной близости от детектора во время его работы.



Осторожно! Во избежание необратимого загрязнения детектора, не допускать непосредственного соприкосновения частей пробоотборного устройства с большими (видимыми невооружённым глазом) количествами анализируемых веществ.

Настройку и ремонт детектора должен осуществлять только отдел технического обслуживания предприятия-изготовителя или персонал, авторизованный предприятием-изготовителем. Гарантийные обязательства могут быть признаны недействительными в случае, если детектор был настроен, обслуживался или ремонтировался неавторизованным персоналом.

Авторизованным считается персонал, прошедший стандартную программу подготовки на предприятии-изготовителе. Время проведения подготовки согласовывается с предприятием-изготовителем.

Пользователь несет ответственность за обучение своего персонала действиям, выполняемым в случае обнаружения целевых веществ. Соответствующие инструкции должны быть зафиксированы во внутренней инструкции предприятия-пользователя.

Все замененные в результате ремонта части, не произведенные предприятием-изготовителем ИДД КЕРБЕР, имеют гарантийный период и условия, указанные их предприятием-изготовителем.

Решение о ремонте принимается исключительно предприятием-изготовителем по согласованию с Пользователем. Ремонт, который необходим в результате неправильного обращения, использования детектора или его эксплуатации с нарушением установленных правил, не является гарантийным.

7.2. Меры электрической безопасности

ИДД КЕРБЕР по способу защиты человека от поражений электрическим током относится к классу 01 по ГОСТ 12.2.007.0.

При работе от сети 220В переменного тока, ИДД КЕРБЕР должен подключаться к сети электропитания через специальные электророзетки, имеющие заземляющий контакт. Заземляющие контакты электророзеток должны быть надежно заземлены.

7.3. Порядок осмотра и проверки готовности ИДД КЕРБЕР

Извлечь ИДД КЕРБЕР и набор принадлежностей из транспортной упаковки и расположить их на столе.

В случае если ИДД КЕРБЕР долгое время находился при отрицательной температуре, выдержать ИДД КЕРБЕР при комнатной температуре не менее 2 часов.

Проверить готовность ИДД КЕРБЕР к использованию, для чего перед началом работы произвести его внешний осмотр.

Убедиться в наличии гарантийных наклеек на ИДД КЕРБЕР (см. п.п. 6.4). Наличие и сохранность пломб свидетельствует о сохранности детектора.

7.4. Действия в экстремальных условиях

ИДД КЕРБЕР, отключенный от сети электропитания, представляет собой набор электронных плат и корпусных деталей, которые сами по себе не представляют никакой опасности.

Действия персонала в экстремальных ситуациях:

Выключить ИДД КЕРБЕР (см. п.п. 8.18). Сетевые кабели отключить от внешнего питания (если они подключены). Извлечь аккумуляторную батарею из детектора (см п.п. 11.2.).

Переместить ИДД КЕРБЕР в безопасное место.

8. РАБОТА С ИДД КЕРБЕР

8.1. Подготовка к работе

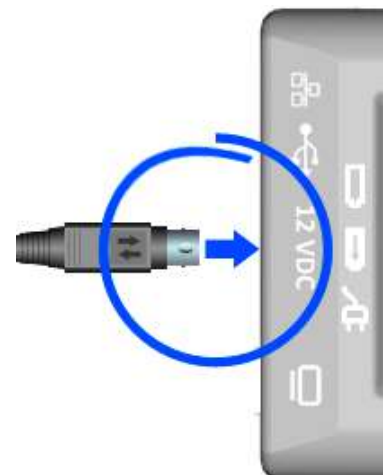
1. Открыть сумку-чехол и достать ИДД КЕРБЕР. Если планируется работа от внешнего источника питания, извлечь сетевой блок питания из транспортной тары.
2. Проверить правильность установки внутренней аккумуляторной батареи:



3. Снять защитный колпак с пробоотборного устройства детектора:



4. При работе от внешнего источника питания подключить разъем блока питания к разъёму 12 VDC:




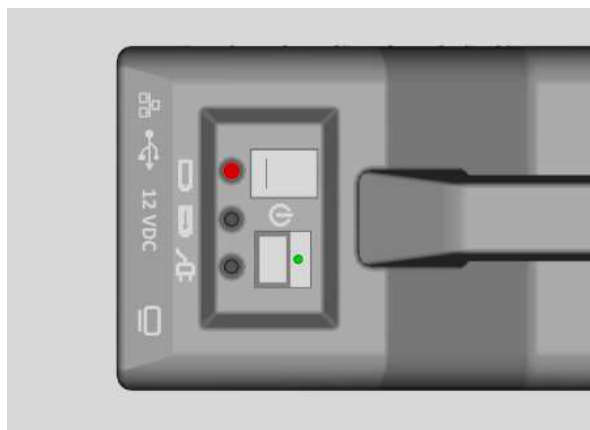
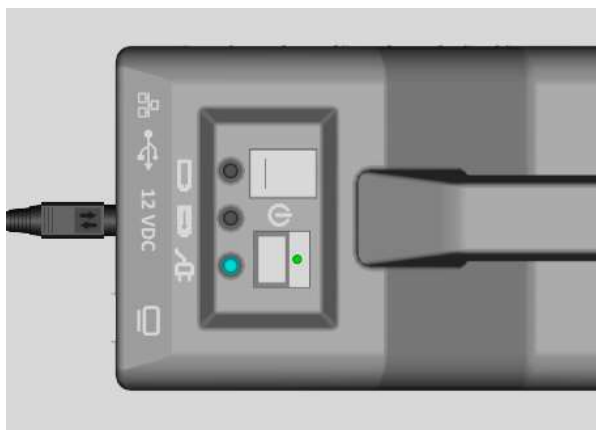
5. перевести выключатель питания детектора в положение «I».

8.2. Включение детектора

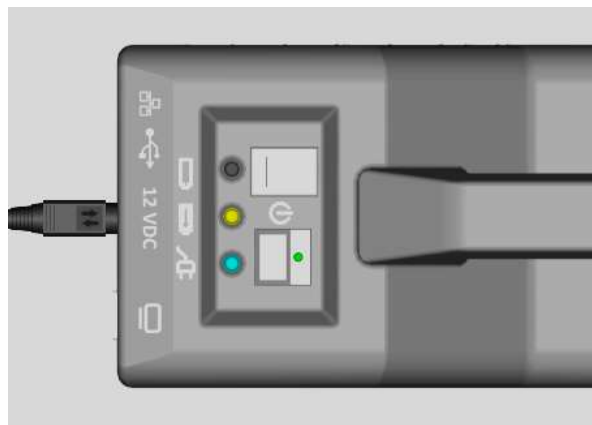


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Запрещается включение детектора с установленным защитным колпаком на пробоотборном устройстве.

Включение детектора производится кратковременным нажатием на управляющую клавишу включения/выключения . При питании прибора от внешнего источника питания светодиодный индикатор на панели моноблока должен светиться СИНИМ цветом, при питании от аккумулятора – КРАСНЫМ. Если возможно питание от обоих источников, детектор использует внешнее питание, и индикатор светится синим цветом.



В случае если прибор подключен к внешнему источнику питания при разряженной аккумуляторной батарее, происходит подзарядка батареи, и светодиодный индикатор светится ЖЁЛТЫМ цветом (см. п.п. 11.3).



После включения питания автоматически загружается программная оболочка детектора. В процессе загрузки мигают четыре светодиода блока индикации под

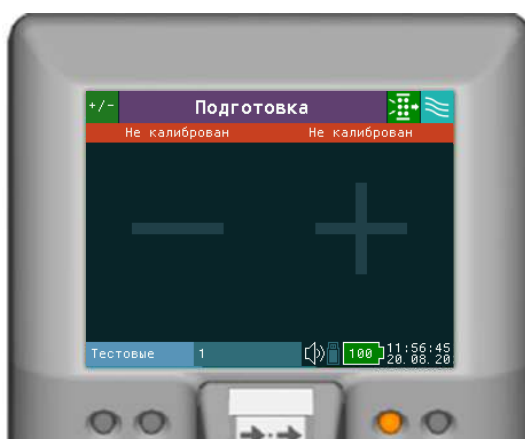
дисплеем (красный, синий, жёлтый, зелёный) и на экране появляется стартовая заставка-приветствие:



После загрузки происходит автоматический запуск программы управления в биполярном режиме, светодиоды выключаются, на дисплее высвечивается надпись «Подготовка» в верхней строке дисплея.

① При работе в биполярном режиме детектор одновременно обнаруживает и идентифицирует все вещества, включенные в его базу данных (см. п.п. 3.1).

Далее системе потребуется время для прогрева и выхода на рабочий режим. При этом под дисплеем в течение всего времени выхода системы на рабочий режим будет мигать ЖЁЛТЫЙ светодиод.



Время установления рабочего режима зависит главным образом от температуры окружающего воздуха и при температуре порядка 25°C составляет 10-15 минут.

ВНИМАНИЕ! При **первом включении** детектора, а также **после длительного (2-3 недели и более) нахождения его в выключенном состоянии**, необходимо после выхода на рабочий режим включить принудительную очистку прибора на 1-2 часа (см. п.п. 8.14).

При длительном хранении детектора **необходимо** соблюдать требования раздела 13 настоящего руководства.

ВНИМАНИЕ! Если прибор планируется использовать в автономном режиме (от аккумуляторной батареи), по возможности следует **произвести его включение от внешнего источника питания в тёплом помещении и дождаться выхода на рабочий режим**. После чего отсоединить разъём питания и приступить к работе. В противном случае, соблюдение заявленных производителем времени выхода на рабочий режим и времени автономной работы детектора не гарантируются.

8.3. Индикация на встроенном дисплее

В детекторе реализовано несколько режимов отображения информации на встроенном дисплее. После загрузки, на дисплее детектора по умолчанию отображается следующая информация (основной режим):

The screenshot shows the main menu of the detector. At the top, there is a green bar with the text "Поиск непрерывно" (Search continuously) and a +/- symbol. Below this, there are two green bars with the text "Откалиброван" (Calibrated). The main display area shows two large numbers: "NG 1296" and "AC 2171". At the bottom, there is a blue bar with the text "Тестовые 1" (Test 1) and a battery icon with "100". The date and time "13:09:11 31.08.20" are displayed in the bottom right corner. Various callouts point to different parts of the screen, explaining their functions.

Текущее состояние системы

Биполярный режим работы

Статус калибровки в каждой полярности (см. подраздел 8.4)

Найденные вещества и амплитуды их пиков (см. подразделы 5.1, 8.7)

Меню настроек (см. подраздел 8.10)

Состояние звуковых сигналов (см. подраздел 8.11)

Состояние записи на USB флэш-накопитель (см. подраздел 9.1)

Состояние фильтра-осушителя (см. 11.6):

- «в норме»
- «рекомендуется замена»
- «необходимо заменить»

Режим отбора пробы:

- «воздух» (см. 8.8)
- «салфетка» (см.8.9)

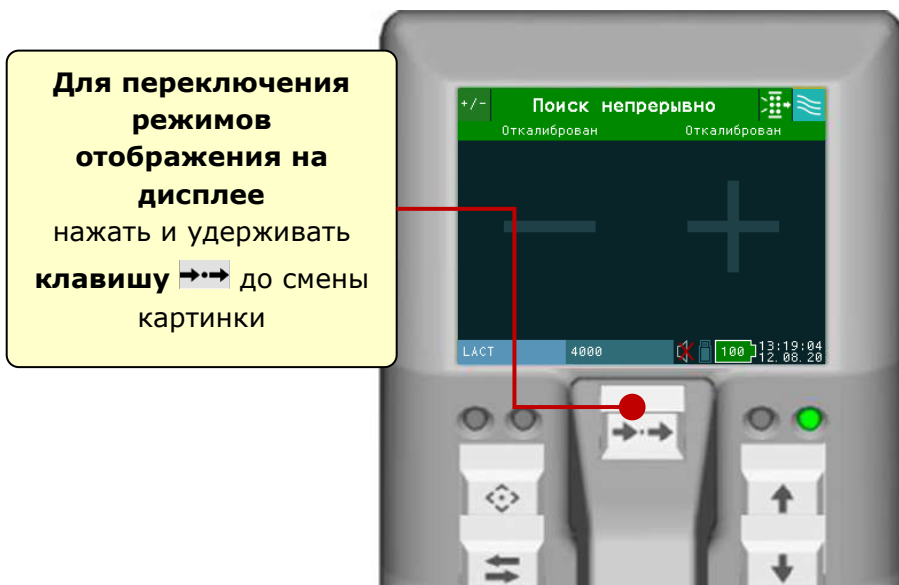
Полярность (см. 3.1, 8.12)

- [+] – Положительные ионы
- [-] – Отрицательные ионы

Текущие дата и время (см. 8.17):

Состояние схемы питания (см. 8.2, 11.2):

- 85 – внешнее питание, батарея заряжается;
- внешнее питание, батарея отсутствует;
- 85 – работа от батареи
- 10 – работа от батареи, батарея разряжена

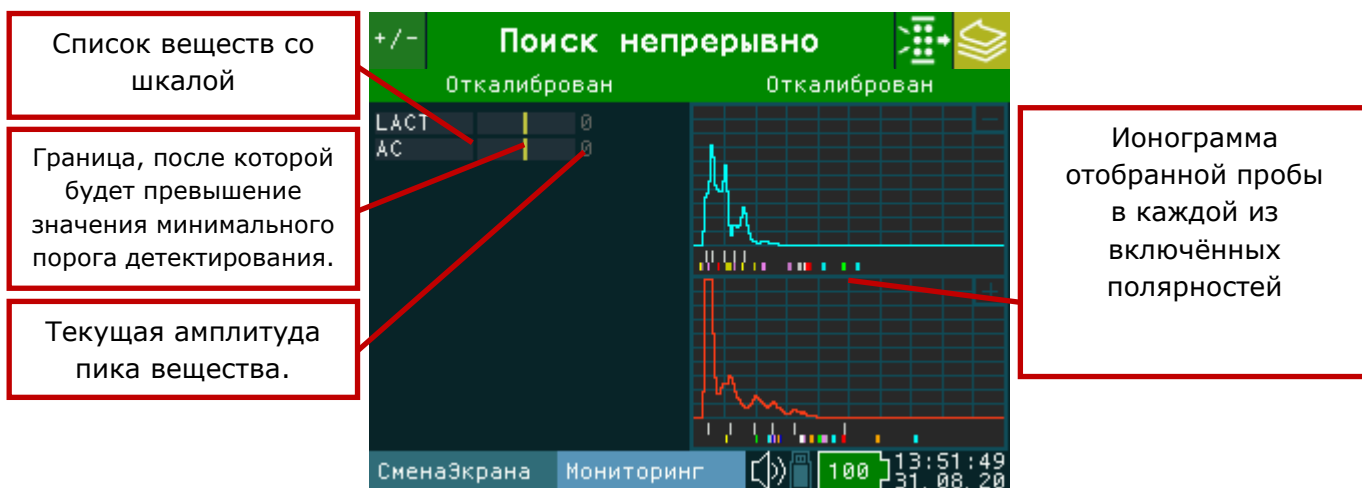


Переключение между режимами отображения осуществляется **долгим (от 2 секунд) нажатием клавиши →→**:

В первом альтернативном режиме отображения на дисплее наряду с прочей информацией, описанной выше, также отображается текущая ионограмма (см. п.п. 5.1) с указанием цветowych маркеров, соответствующих целевым веществам, включённым в базу данных детектора:



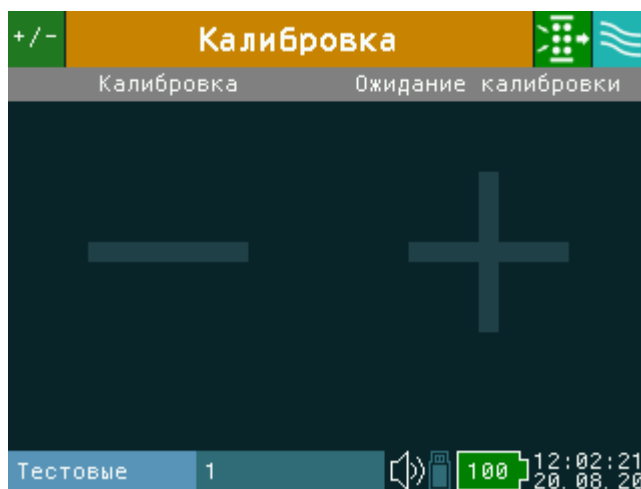
Во втором альтернативном режиме отображения на дисплее в левой части дисплея отображается список веществ со шкалами уровня амплитуды вещества (в условных единицах), на которой возможно контролировать вероятность детектирования вещества до превышения минимального порога детектирования, в правой части экрана отображается текущая ионограмма (см. п.п. 5.1).



8.4. Калибровка

Для получения корректных результатов идентификации целевых веществ, после установления рабочего режима, детектор должен пройти стадию калибровки.

В процессе калибровки в верхней строке дисплея отображается надпись «Калибровка». При калибровке сначала осуществляется калибровка в отрицательной полярности, а затем в положительной полярности.



Процесс калибровки детектора зависит от выбора типа калибранта в меню настроек детектора (см. 8.10). При выборе встроенных калибрнтов — **CALN** для **отрицательной** полярности и **CALP** для **положительной** полярности — при входе в стадию калибровки в соответствующей полярности автоматически запускается эмиссия встроенного калибрнта, и процесс калибровки происходит полностью автоматически.

В случае использования встроенного калибрнта, детектор после выхода на рабочий режим автоматически запускает калибровку с постепенно увеличивающимися интервалами времени от 1 до 60 минут, а затем раз в 60 минут. Включение и выключение автокалибровки осуществляется в меню настроек




детектора отдельно для положительной и отрицательной полярностей (пункты меню «АвтоКалибр+» и «АвтоКалибр-» соответственно, см. п.п. 8.10).

8.4.1. Ручная калибровка по веществам, детектируемым в режиме «Воздух» (АС, NG)

Калибровка детектора также возможна по контрольным образцам КО№1 («NG», отрицательная полярность) и КО№2 («АС», положительная полярность). Для выполнения калибровки этим способом в меню настроек детектора в поле «Калибр-» и/или «Калибр+» следует предварительно установить соответствующие значения (см. п. 8.10).

ВНИМАНИЕ! Не рекомендуется использовать для калибровки КО №2 (АС) в случае, если влажность воздуха в дрейфовой камере детектора (параметр «Вл. Вых» на экране «Сервис», см. п.п. 8.13) превышает 5%.

Для выполнения калибровки по контрольным образцам КО№1 и/или КО№2 следует выполнить следующие действия:

1. Перевести переключатель режима забора пробы в положение  («Воздух»);
2. Если детектор не находится в режиме калибровки, запустить калибровку, одновременно нажав клавиши  и .
3. При нахождении детектора в режиме калибровки в соответствующей полярности (в течение 10 секунд в поле статуса калибровки на дисплее отображается надпись «Калибровка») поднести открытый контейнер контрольного образца к носику детектора:





4. Дождаться появления в поле статуса калибровки надписи «Откалиброван».
5. Прибор считается откалиброванным, если после выхода из режима «Калибровка» на дисплее, в поле статуса калибровки (см. п.п. 8.3) отображается надпись «Откалиброван». Если отображается надпись

«Неудачная калибровка», необходимо повторить процедуру калибровки (пп. 1-4 настоящего подраздела).

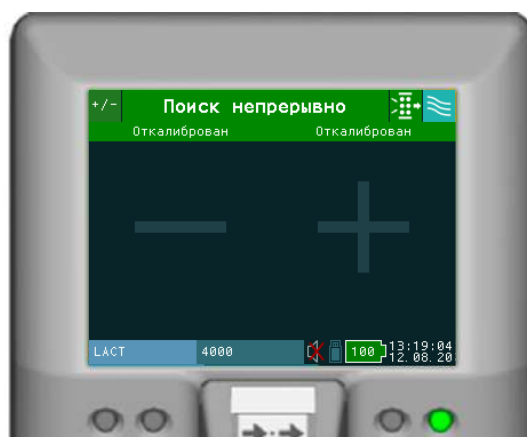
8.4.2. Последующие калибровки в процессе работы

При необходимости выполнения последующих калибровок в процессе работы:

- Если в меню настроек детектора выбрана калибровка по встроенному калибранту для обеих полярностей, одновременно нажать **клавиши**  и  и дождаться появления в поле статуса калибровки надписи «Откалиброван»;
- Если в какой-либо из полярностей выбран калибрант, отличный от встроенного, выполнить действия, описанные в п.п. 8.4.1.

8.5. Выход на рабочий режим

По завершении процедур установки рабочего режима и калибровки, детектор считается готовым к работе. При этом на дисплее должна быть надпись «Поиск непрерывно», и должен мигать ЗЕЛЁНЫЙ светодиод:



При резких изменениях внешних условий (температуры, влажности, давления) детектор может на непродолжительное время вновь автоматически войти в режим «Подготовка». В этом случае следует выполнить действия, описанные в подразделе 8.4.2.

8.6. Контроль правильности показаний детектора

Текущие значения времени дрейфа ионов в процессе работы детектора, особенно в течение первого часа после начала работы, могут изменяться.

Для получения достоверных результатов детектирования следует периодически контролировать соответствие текущего коэффициента пересчёта приведённой подвижности условиям проведения измерений.

В комплект поставки детектора входят контрольные образцы КО №1 и КО №2. Для периодического контроля работоспособности детектора рекомендуется использовать их:

- КО №1 – нитроглицерин (NG) – для **отрицательной** полярности;
- КО №2 – триацетат целлюлозы (АС) – для **положительной** полярности.

ВНИМАНИЕ! Для проверки работоспособности детектора следует использовать только контрольные образцы (КО) с не истекшим сроком годности. Срок годности КО указан на его контейнере.

Контроль правильности показаний детектора при помощи контрольных образцов выполняется следующим образом:

1. Убедиться, что детектор находится в режиме «Поиск непрерывно» или «Поиск и останов»;
2. Перевести переключатель режима введения образца на правом торце носика детектора в положение \cong («Воздух»);
3. Поднести открытый контейнер контрольного образца к носику детектора.
4. Убедиться в появлении на дисплее детектора надписи, соответствующей маркеру вещества на этикетке образца («NG» для КО №1 в отрицательной полярности, «АС» для КО №2 в положительной полярности).



ВНИМАНИЕ! Не рекомендуется использовать КО №2 (АС) в случае, если влажность воздуха в дрейфовой камере детектора (параметр «Вл. Вых» на экране «Сервис», см. п.п. 8.13) превышает 5%.

① При контроле правильности показаний детектора вышеописанными способами допускается появление на дисплее детектора **вместе с** маркерами контрольных образцов («NG» для КО №1, «АС» для КО №2) других маркеров целевых веществ. Данная реакция детектора на образцы не считается неисправностью, но может свидетельствовать о загрязнении образцов следами других целевых веществ.

Если соответствующие маркеры **не появляются** в ходе проведения контроля требуется провести повторную калибровку детектора (см. 8.4), после чего повторить процедуру контроля.


Проводить контроль правильности показаний детектора рекомендуется не реже, чем раз в 5-10 минут в течение первого часа работы, и не реже, чем раз в 120 минут в дальнейшем.

8.7. Проведение измерений

❗ВНИМАНИЕ! Обнаружение и идентификация целевых веществ выполняется только при наличии в верхней строке дисплея надписей «Поиск непрерывно» либо «Поиск и останов».

Поиск и идентификацию целевых веществ при помощи ИДД КЕРБЕР можно проводить в двух логических режимах:

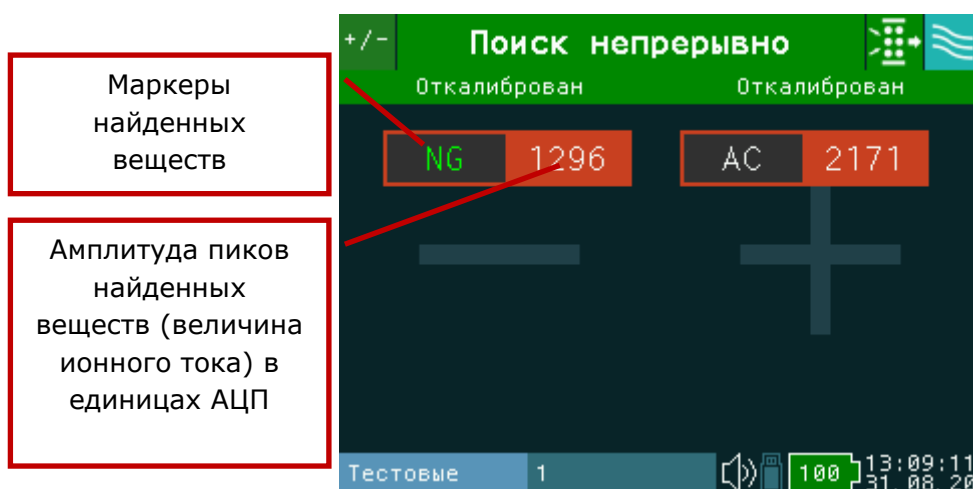
- Непрерывный поиск.
- Поиск с остановкой.

Переключение логических режимов работы детектора и выход из состояния «Тревога» осуществляется кратковременным нажатием **клавиши** .

8.7.1 Непрерывный поиск (режим по умолчанию)

В верхней строке дисплея – надпись «Поиск непрерывно», мигает **ЗЕЛЁНЫЙ** светодиод.

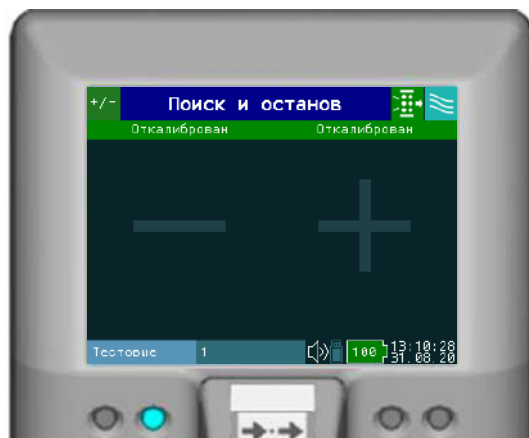
В этом режиме детектор непрерывно готов к обнаружению целевых веществ. При обнаружении одного или нескольких объектов поиска (превышения тока ионов заданной подвижности установленного порогового значения) на дисплее появляется маркер найденного вещества:



Если затем концентрация обнаруженного вещества падает и становится недостаточной для достижения порогового значения ионного тока, маркер пропадает с дисплея.


8.7.2 Поиск с остановкой


В верхней строке дисплея – надпись «Поиск и останов», мигает СИНИЙ светодиод.

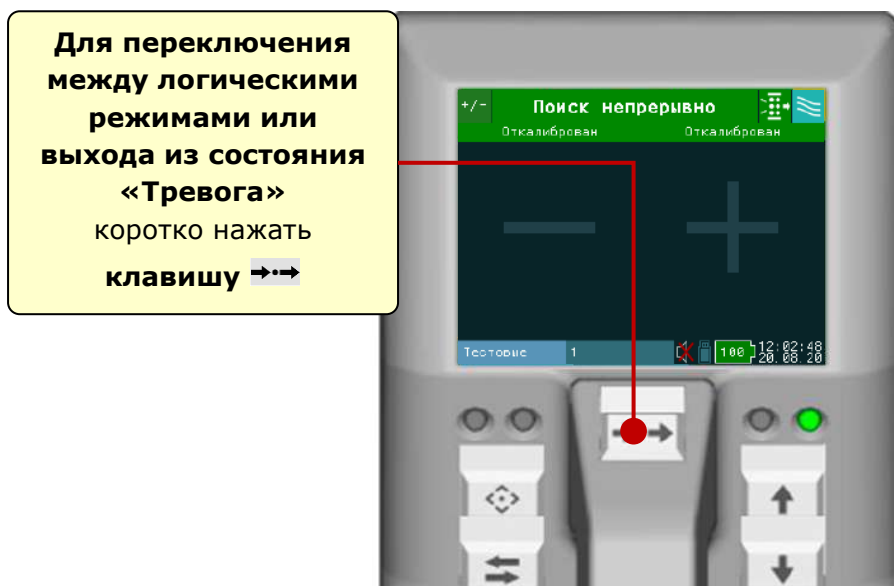


В этом режиме детектор готов к обнаружению целевых веществ до первого срабатывания. Если объект поиска обнаружен, на дисплее появляется маркер найденного вещества, выключается СИНИЙ светодиод, начинает мигать КРАСНЫЙ светодиод, в верхней строке дисплея появляется надпись «Тревога»:



В таком состоянии детектор пребывает в течение 3 минут с момента обнаружения целевого вещества, если до истечения этого времени оператор вручную не переведёт прибор в режим поиска, нажав **клавишу** . После этого детектор автоматически запускает калибровку и переходит в режим **непрерывного поиска** и автоматически сохраняет результат обнаружения в файле во внутренней памяти (см. п.п. 8.15, 9.1).

Выход из состояния «Тревога» и переключение логических режимов работы детектора осуществляется кратковременным нажатием **клавиши** .



Текущее состояние	Реакция на нажатие клавиши →→
Поиск непрерывно	Переход в режим «Поиск и останов»
Поиск и останов	Переход в режим «Поиск непрерывно»
Тревога	Переход в режим «Поиск непрерывно» +сохранение результата детектирования



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! На случай появления сигнала тревоги, оператор должен быть ознакомлен с внутренней инструкцией предприятия-пользователя о действиях в случае опасности (действующими служебными инструкциями по безопасности при обращении с взрывчатыми, наркотическими и токсичными веществами).

❗ВНИМАНИЕ! Для корректной интерпретации результатов идентификации целевых веществ следует пользоваться справочной таблицей на задней стороне обложки настоящего руководства.

8.8. Поиск паров из воздушной среды

Для обнаружения паров целевых веществ в воздушной среде следует:

1. Перевести переключатель забора пробы детектора (см. п.п. 6.2) в положение ≡ («Воздух»).
2. Убедиться, что детектор готов к поиску (надписи «Поиск непрерывно» либо «Поиск и останов» в верхней строчке дисплея).

3. Поднести носик детектора к анализируемому объекту на расстояние 1-2 см от его поверхности либо к щели в анализируемом объеме (контейнере, коробке, чемодане).

Весь процесс анализа забранной пробы воздуха занимает не более 1-2 секунд. Непрерывный забор воздуха вблизи объекта поиска рекомендуется производить, меняя взаимное расположение детектора и объекта, до срабатывания детектора на целевое вещество, но не более 15-20 сек.

Детектор способен определять пары легколетучих веществ с объемной концентрацией в воздухе до триллионных долей. Летучесть веществ характеризуется значением равновесного давления паров. Чем больше это значение, тем более летучим является соединение и тем легче его молекулы переходят из твердого состояния в газовую фазу. Пары таких соединений можно обнаружить при комнатной температуре даже при значительном разбавлении. К легколетучим веществам можно отнести, например, нитроглицерин (NG). Пары некоторых веществ (например, TNT) с меньшим равновесным давлением могут быть обнаружены, если они накапливались в закрытом объеме в течение некоторого времени и затем поступили в детектор для анализа.

Для детектирования веществ с низким давлением паров проверяемый контейнер или отсек должен быть приоткрыт настолько, чтобы забирать концентрированные пары изнутри, но не настолько, чтобы позволить внешнему воздуху разбавить воздух на входе прибора и снизить концентрацию паров. Также использование соответствующих технологий упаковки, герметизации тары и нейтрализации её поверхности затрудняет обнаружение наркотиков и взрывчатых веществ при заборе паров.

Большинство целевых веществ, которые должны быть обнаружены с помощью детектора, имеют очень низкое значение равновесного давления насыщенного пара, т.е., являются труднолетучими. Такие вещества не могут быть обнаружены с воздуха.


Ввиду очень низкой летучести практически исключено обнаружение в режиме забора паров:

- из взрывчатых веществ: **гексогена (RDX), октогена (HMX), ТЭНа (PETN)**
- из наркотических средств: **героина (HER), гашиша/марихуаны (THC)**

Самым надёжным методом для обнаружения наркотических средств и взрывчатых веществ является сбор частиц целевых веществ с исследуемого объекта на специальную салфетку с последующим анализом в режиме «Салфетка».

8.9. Поиск следов на пробоотборной салфетке

Для поиска микрочастиц целевых веществ на пробоотборной салфетке следует:

1. Перевести переключатель забора пробы детектора (см. п.п. 6.2) в положение  («Салфетка»).
2. Убедиться, что детектор готов к поиску (надписи «Поиск непрерывно» либо «Поиск и останов» в верхней строчке дисплея).
3. Для контроля чистоты свежей пробоотборной салфетки, перед контактом с поверхностью инспектируемого объекта, требуется поместить её в пробоотборное устройство детектора на 3-5 секунд и убедиться в отсутствии тревожного сигнала. В случае его появления – взять новую пробоотборную салфетку и повторить п. 3.
4. На **матовую сторону** чистой пробоотборной салфетки нанести частицы с поверхности инспектируемого объекта (путем непосредственного контакта салфетки с объектом либо через промежуточный носитель).

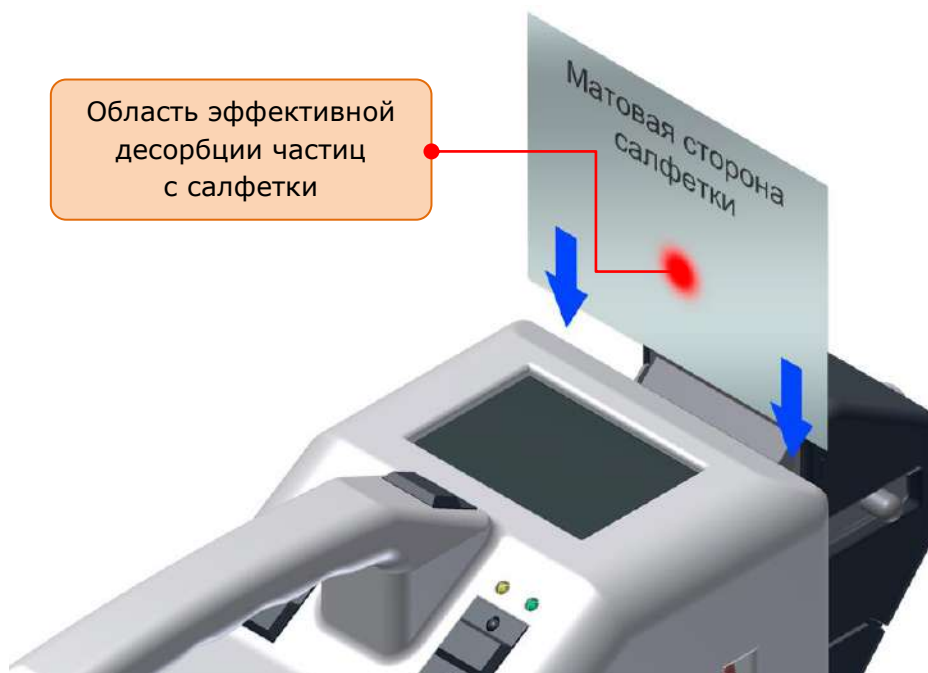
Место нанесения частиц на салфетку должно перекрываться с областью десорбции частиц, изображённой красным цветом на рисунке:



5. После отбора частиц на салфетку, необходимо визуально проконтролировать отсутствие на ней крупных частиц, пыли и грязи, следов жидкости. При необходимости, дождаться испарения жидкости и стряхнуть крупные частицы. Детектор предназначен для обнаружения следовых количеств малолетучих органических веществ. Находящиеся на

пробоотборной салфетке частицы, видимые невооружённым глазом, при попадании в детектор, могут ухудшить его работоспособность.

6. Вставить приготовленную салфетку в щель нагревателя пробоотборного устройства детектора (**рабочая поверхность – сторона салфетки с нанесёнными на неё частицами – должна быть направлена в сторону задней стенки детектора**) движением сверху вниз:



7. Процесс десорбции и последующего анализа микрочастиц с поверхности салфетки занимает не более 5 секунд для всех детектируемых веществ. **Салфетку необходимо удалить из пробоотборного устройства сразу после обнаружения целевого вещества, но не более чем через 5 секунд после начала анализа.**

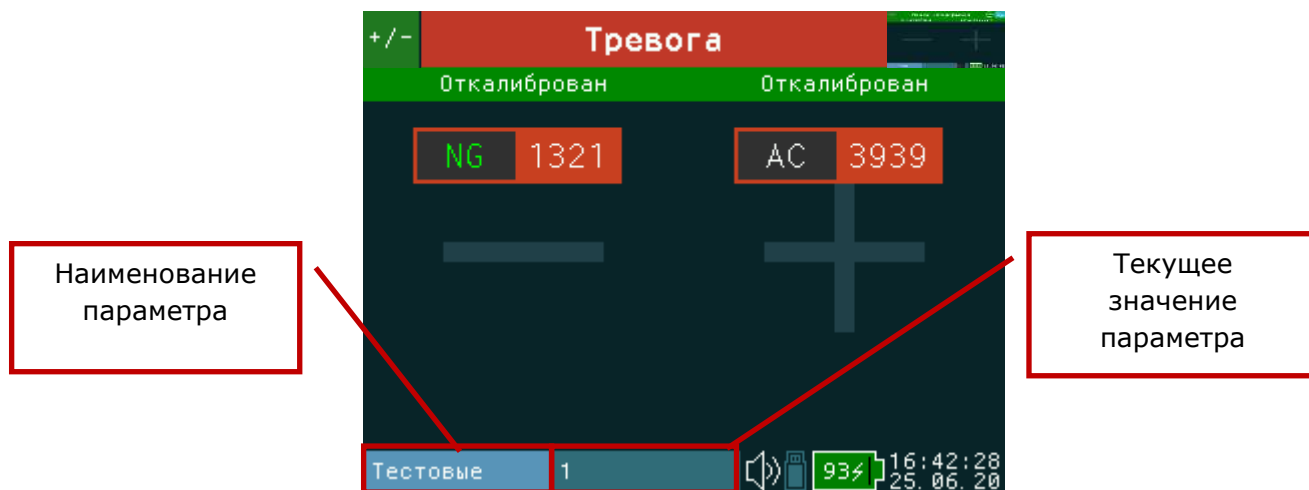
При подозрении на чрезмерное количество вещества на пробоотборной салфетке, во избежание загрязнения прибора, поиск следов должен проводиться либо через промежуточную салфетку, либо с однократным краткосрочным введением пробоотборной салфетки (первичное внесение салфетки в пробоотборное устройство не должно превышать 0,5 секунды). При отсутствии срабатывания время нахождения салфетки в пробоотборном устройстве может быть увеличено (до 3-4 секунд).

В случае перехода в режим «**Реверс**» (см. п.п. 8.14) необходимо немедленно удалить салфетку из пробоотборного устройства и для дальнейшего анализа уменьшить количество вещества на пробоотборной салфетке.

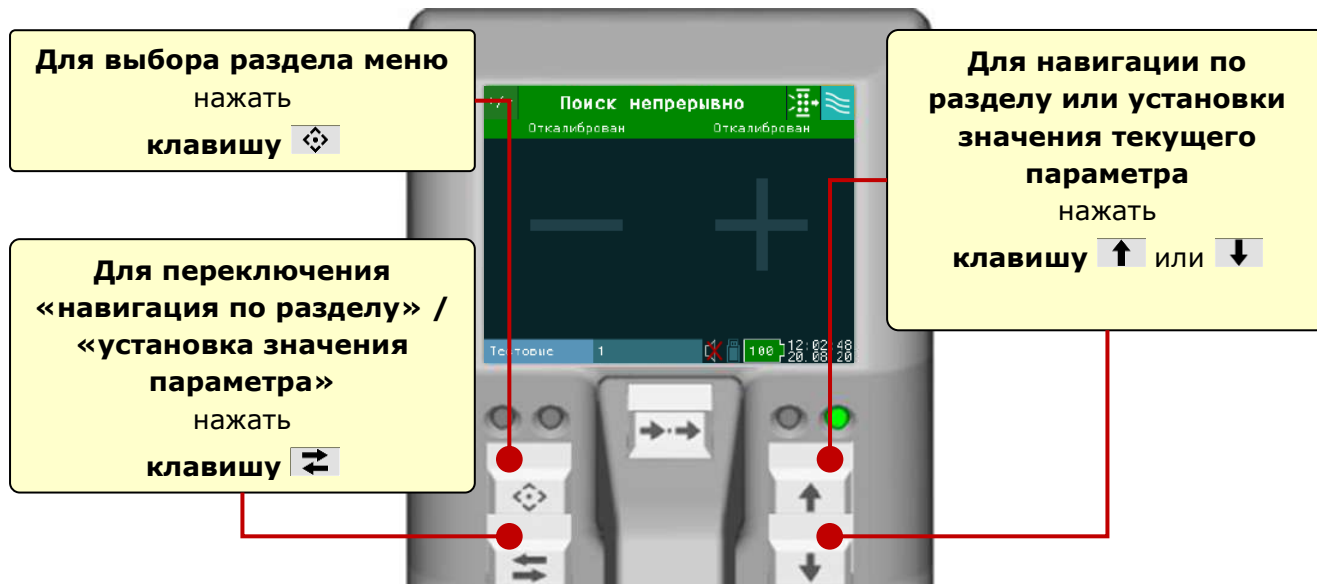
8.10. Меню настроек детектора

❗ВНИМАНИЕ! Значения всех параметров в рабочем меню, изменённые оператором в процессе работы, сбрасываются в установленные по умолчанию при перезагрузке программного обеспечения детектора.


В нижней строке дисплея детектора отображается активный пункт рабочего меню. Слева отображается наименование параметра, справа – его текущее значение.



Навигация по рабочему меню и изменение значений параметров:



1. Выбор нужного раздела меню осуществляется **клавишей** . На экране будут последовательно появляться первые пункты разделов и соответствующие им текущие значения параметров.
2. Если на светлом фоне обозначено наименование параметра, то **клавишами** и осуществляется навигация по параметрам внутри раздела. В противном случае – изменение значения текущего параметра.

3. Переключение между навигацией и корректировкой значений осуществляется клавишей .



Рабочее меню в стандартной пользовательской версии ИДД КЕРБЕР содержит одиннадцать разделов по несколько пунктов в каждом:

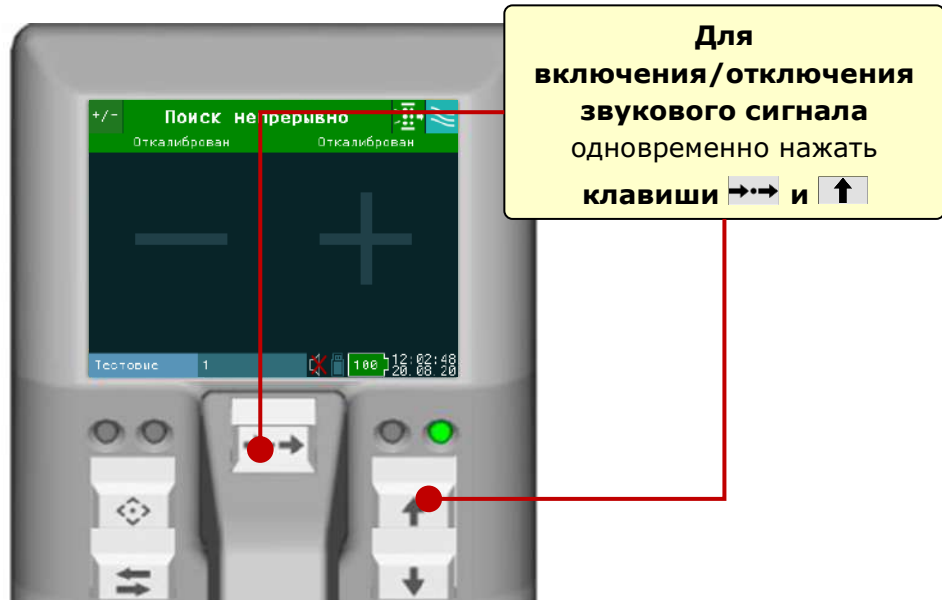
Наименование параметра	Значение по умолчанию	Диапазон значений	Единица измерения	Описание
Раздел 1. Список групп веществ.				
Тестовые	1	1/0	–	Группа тестовых веществ
НС	1	1/0	–	Группа наркотических средств или психотропных веществ
АХОВ	1	1/0	–	Группа аварийно химически опасных веществ (только ИДД Кербер-Т)
ОВ	1	1/0	–	Группа боевых отравляющих веществ (только ИДД Кербер-Т)
МВВ	0	1/0	–	Группа маркеров взрывчатых веществ
ВВ	1	1/0	–	Группа взрывчатых веществ
Раздел 2. Пороги срабатывания детектора группы тестовых веществ				
LACT	Устанавливается при начальной настройке прибора ¹	100 – 20000	ед. АЦП	Установка минимального порога срабатывания на целевое вещество
АС				
Раздел 3. Пороги срабатывания детектора группы взрывчатых веществ				
Вещество 1	Устанавливается при начальной настройке прибора	100 – 20000	ед. АЦП	Установка минимального порога срабатывания на целевое вещество
Вещество 2				
...				
Раздел 4. Пороги срабатывания детектора группы маркеров взрывчатых веществ (МВВ)				
Вещество 1	Устанавливается при начальной настройке прибора	100 – 20000	ед. АЦП	Установка минимального порога срабатывания на целевое вещество
Вещество 2				
...				
Раздел 5. Пороги срабатывания детектора группы боевых отравляющих веществ				
Вещество 1	Устанавливается при начальной настройке прибора	100 – 20000	ед. АЦП	Установка минимального порога срабатывания на целевое вещество
Вещество 2				
...				
Раздел 6. Пороги срабатывания детектора группы аварийно химически опасных веществ				
Вещество 1	Устанавливается при начальной настройке прибора	100 – 20000	ед. АЦП	Установка минимального порога срабатывания на целевое вещество
Вещество 2				
...				
Раздел 7. Пороги срабатывания детектора группы наркотических средств				
Вещество 1		100 – 20000	ед. АЦП	

¹ Во избежание увеличения вероятности ложноположительного срабатывания, не рекомендуется устанавливать значения ниже заданных по умолчанию.



Наименование параметра	Значение по умолчанию	Диапазон значений	Единица измерения	Описание
Вещество 2	Устанавливается при начальной настройке прибора			Установка минимального порога срабатывания на целевое вещество
...				
Раздел 8. Пороги срабатывания детектора группы встроенных калибрантов				
CALP	Устанавливается при начальной настройке прибора	100 – 20000	ед. АЦП	Минимальные пороги калибрантов изменять не рекомендуется.
CALN				
Раздел 9. Управляющие команды				
Калибр–	CALN	CALN/NG	–	Тип калибранта в отрицательной полярности: CALN – встроенный калибронт, NG – ручная калибровка по соответствующим веществам (см. 8.4)
Авто. клбр.+	1	1/0	–	Включение/выключение автокалибровки в положительной полярности (см. 8.4)
Авто. клбр.-	1	1/0	–	Включение/выключение автокалибровки в отрицательной полярности (см. 8.4)
Очистка	«включить»	«включить»/ «в процессе»	–	Включение/выключение принудительной очистки (см. 8.14)
Калибровка	«включить»	«включить»/ «в процессе»	–	Запуск калибровки детектора (см. 8.4)
Звук	1	1/0	–	Включение/выключение звуковой индикации (см. 8.11)
Поворот LCD	1	1/0	–	Поворот изображения на дисплее на 180°
Калибр+	CALP	CALP/AC	–	Тип калибранта в положительной полярности: CALP – встроенный калибронт (при наличии), AC – ручная калибровка по соответствующим веществам (см. 8.4)
Раздел 10. Работа с файлами данных				
Зап.фил	«записать»	–	–	Сохранение файла фильма (текущие параметры системы и 20 секунд измерений, предшествовавших моменту подачи команды записи, см. 8.15)
Зап.спе	«записать»	–	–	Сохранение файла спектра (текущие параметры системы и ионограмма, см. 8.15)
Раздел 11. Работа со сменой экранов				
СменаЭкрана	Базовый	–	–	п. 8.13

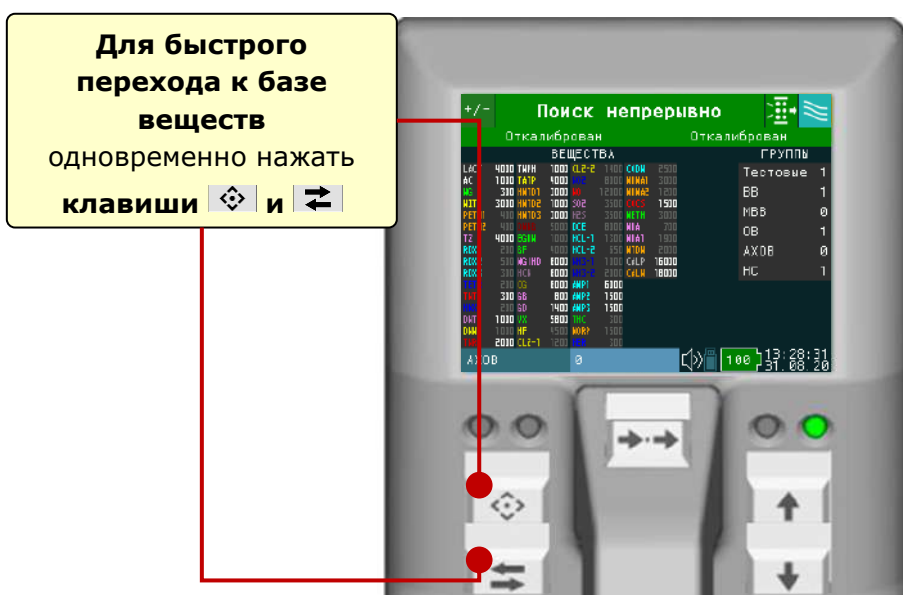
8.11. Включение и отключение звуковых сигналов



По умолчанию детектор при обнаружении целевых веществ сопровождается тревожной индикацией звуковым сигналом. Чтобы отключить подачу звуковых сигналов, следует одновременно нажать **клавиши**  и , либо выбрать в меню настроек параметр «Звук» и установить для него значение «0».



8.12. База детектируемых веществ и включение/выключение детектирования групп веществ



Если необходимо ознакомиться с базой детектируемых веществ и их порогами, или в процессе работы детектора требуется изменить список детектируемых веществ, то следует одновременно нажать **клавиши**  и :

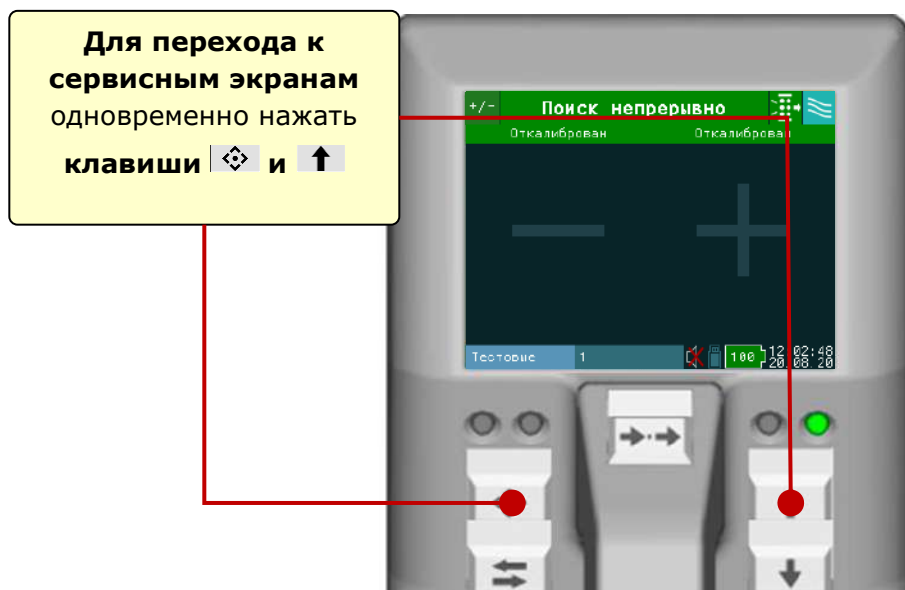


Для включения/выключения группы веществ необходимо с помощью клавиш  и  выбрать нужную группу и перевести параметр из значения «1» (группа

активна) в значение «0» (группа не активна) (см. п.п. 8.10). При этом, все вещества, входящие в данную группу, перестанут детектироваться Детектором и будут в списке окрашены в серый цвет.

8.13. Сервисное меню детектора

Если в процессе работы детектора требуется перейти к сервисным экранам, то следует одновременно нажать клавиши  и :




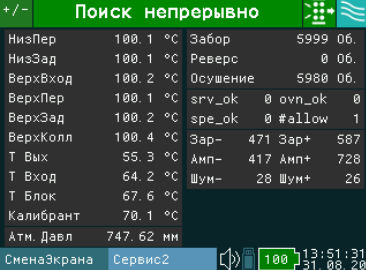
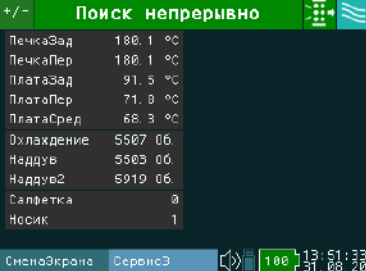
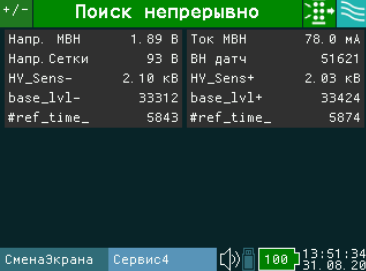
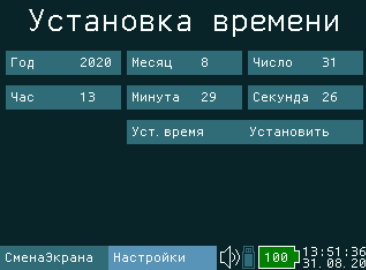
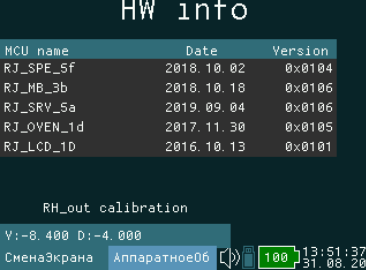

При этом на дисплее детектора отобразится первый сервисный экран.

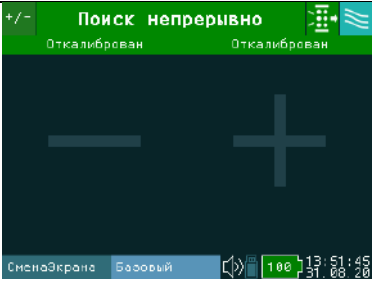


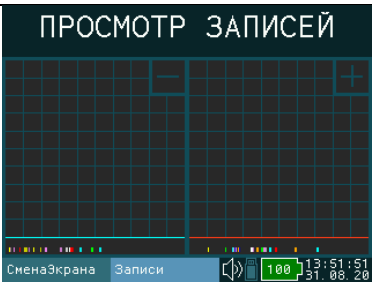
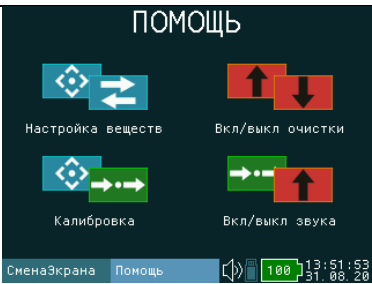
Для переключения экранов используйте клавиши  или .

На экранах предоставлена диагностическая информация о состоянии узлов и блоков детектора, экран установки времени, экран сведений об установленных версиях аппаратного обеспечения, экран с базой веществ.

Список экранов, доступных к просмотру:



№ п/п	Наименование экрана	Пример отображаемой информации
1.	Сервис	

2.	Сервис2	
3.	Сервис3	
4.	Сервис4	
5.	Настройка даты и времени (см п.п. 8.17.)	
6.	Аппаратное обеспечение	
7.	База веществ (см п.п. 8.12.)	

8.	Базовый (см п.п. 8.3.)	
9.	Спектры (см п.п. 8.3.)	
10.	Мониторинг (см п.п. 8.3.)	
11.	Записи (см п.п. 8.16.)	
12.	Помощь	

Экраны Сервис, Сервис2, Сервис3, Сервис4 и Аппаратное обеспечение содержат текущие показания температуры и влажности в измерительном тракте, параметры системы питания и забора воздуха, а также информацию о версии программного обеспечения и наработке детектора.

Информация, приведённая на данных экранах, необходима при обращении в центр технической поддержки предприятия-производителя.

Возврат из любого экрана сервисного меню на экран поиска, осуществляется одновременным нажатием клавиш  и .

8.14. Самоочистка детектора





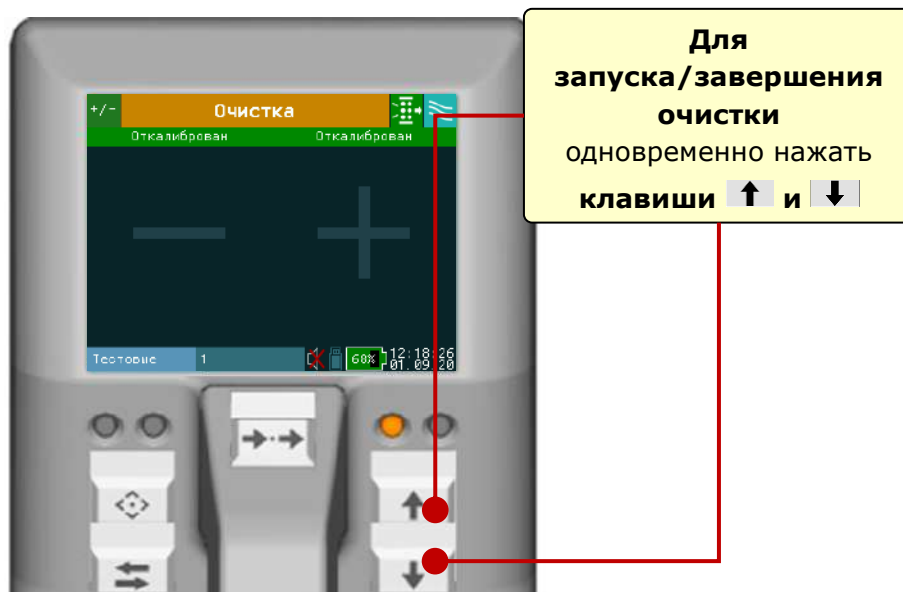
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Детектор предназначен для работы с пико- и нанограммовыми количествами целевых веществ.

Непосредственный контакт пробоотборных узлов детектора с макроколичествами жидких, порошкообразных либо твердых субстанций может привести к необратимому загрязнению детектора.

Если в детектор попадает значительное количество паров или микрочастиц целевых веществ (сигнал тревоги не пропадает более 1 минуты после удаления от объекта анализа или удаления пробоотборной салфетки из нагревателя), прибор следует подвергнуть принудительно очистке. Рекомендуется проводить принудительную очистку Детектора в том же режиме отбора пробы, в котором произошло загрязнение Детектора (см. п.п. 8.8., 8.9.). При этом воздух, содержащий загрязняющие компоненты, выдувается из системы.

Программное обеспечение детектора может самостоятельно диагностировать загрязнение и включить режим самоочистки в случае существенного падения величины интегрального ионного тока при помещении салфетки в пробоотборное устройство. При этом в верхней строке дисплея появится надпись «Реверс» и замигает жёлтый индикатор.

Для принудительного включения функции самоочистки следует выбрать в меню настроек параметр «Очистка» и установить для него значение «в процессе» либо одновременно нажать клавиши  и :



При этом в верхней строке дисплея отобразится надпись «Очистка» и замигает ЖЁЛТЫЙ светодиод.

Выход из режима очистки также осуществляется установлением соответствующего значения параметра «Очистка» либо одновременным нажатием клавиш **↑** и **↓**.

Для удаления незначительных загрязнений обычно хватает 3-5 минут нахождения детектора в режиме очистки. Если после завершения очистки снова появляется сигнал тревоги, следует повторить цикл очистки один или несколько раз.

8.15. Сохранение результатов измерений

Программное обеспечение ИДД КЕРБЕР позволяет сохранять результаты измерений (факты обнаружения целевых веществ) в нескольких форматах:

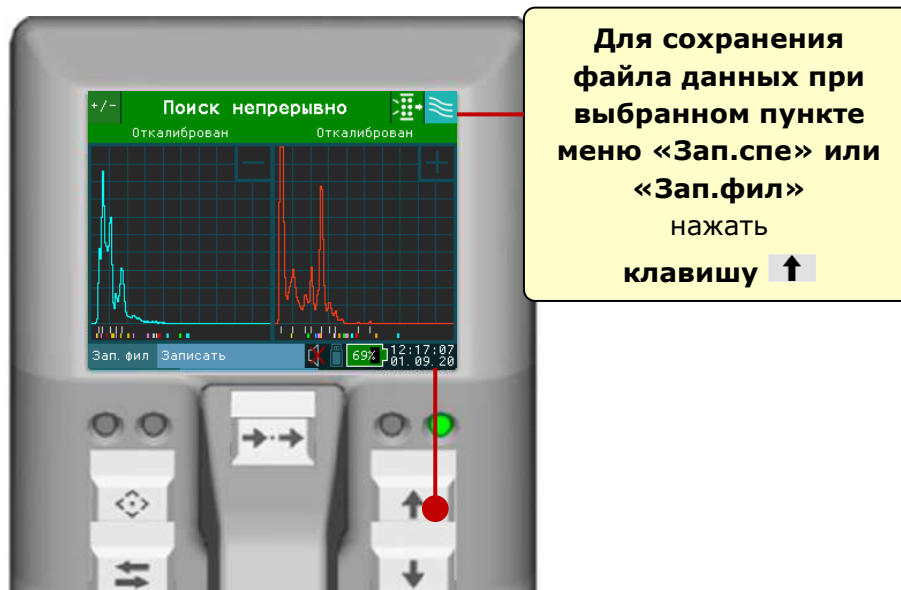
«Спектр» – файл в формате XML с именем, соответствующим маске **s [ГГММДД]_[ЧЧММСС].spe**, где [ГГММДД] – дата измерения, [ЧЧММСС] – время измерения. Этот файл содержит ионограмму, данные об обнаруженных веществах и все параметры детектора в момент записи файла.

«Фильм» – файл в формате XML с именем, соответствующим маске **f [ГГММДД]_[ЧЧММСС].flm**, содержащий определённое количество кадров (до 3600 кадров или около 5 минут непрерывных измерений), каждый из которых содержит те же данные, что и файл спектра.

В режиме «Поиск и останов» детектор автоматически сохраняет результат обнаружения при переходе в состояние «Тревога» (см. п.п. 8.7). При этом во внутренней памяти детектора записывается **спектр** в момент максимальной интенсивности пика обнаруженного вещества и **фильм**, содержащий 20-секундную динамику ионограммы (порядка 240 кадров) начиная с момента за 10 секунд до достижения пиком целевого вещества максимальной интенсивности.

Для сохранения **спектра** или **фильма** вручную в процессе работы детектора следует:

1. Выбрать в меню, соответственно, пункт «**Зап.спе**» или «**Зап.фил**». В правом поле меню отобразится надпись «**Записать**».
2. **Клавишей** **↔** перейти к установке значения. Светлым фоном выделится надпись «**Записать**».
3. Нажать **клавишу** **↑**.

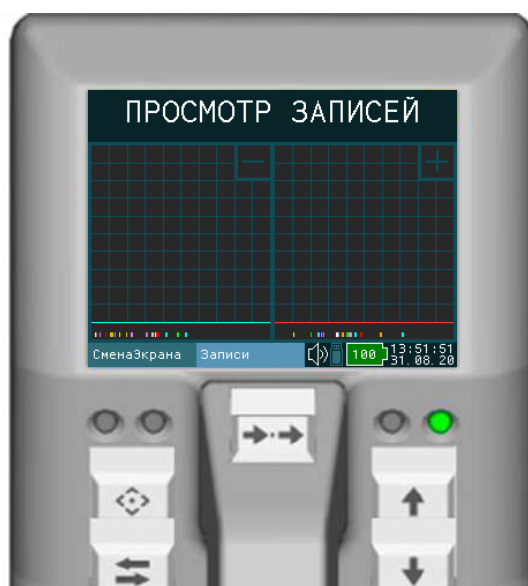


При этом сохранённый **спектр** будет содержать данные о состоянии системы непосредственно в момент нажатия **клавиши **↑****, а **фильм** будет содержать динамику изменения ионограммы за 20 секунд, *предшествовавших* нажатию **клавиши **↑****.

8.16. Воспроизведение результатов измерений

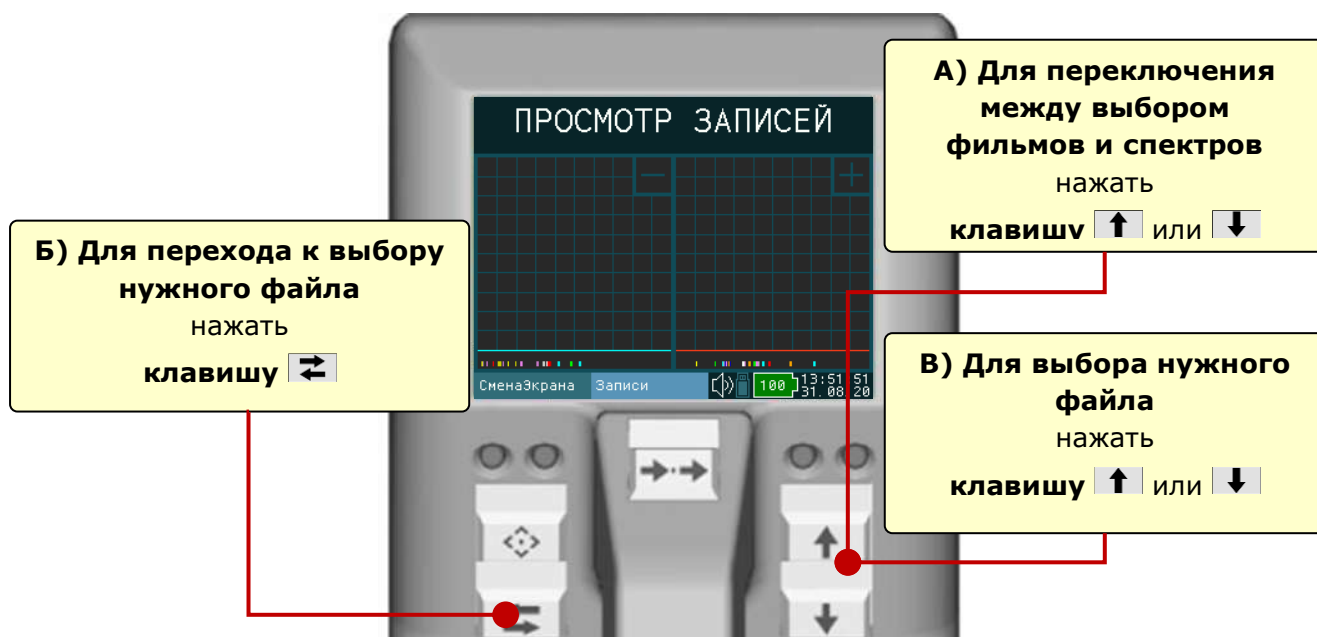
Для выбора и воспроизведения ранее записанного **спектра** или **фильма** в процессе работы детектора следует:

1. Перейти к экрану «Записи» (см. п.п. 8.13., Экран 11):

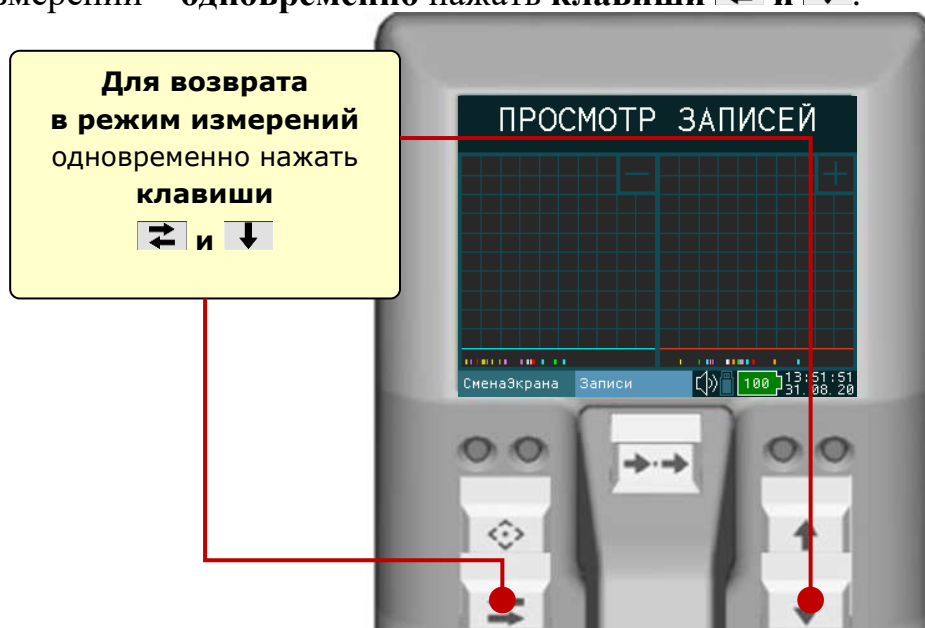


2. После появления экрана просмотра записей нужного типа, следует выбрать файл для отображения (фильм или спектр) в меню в нижней

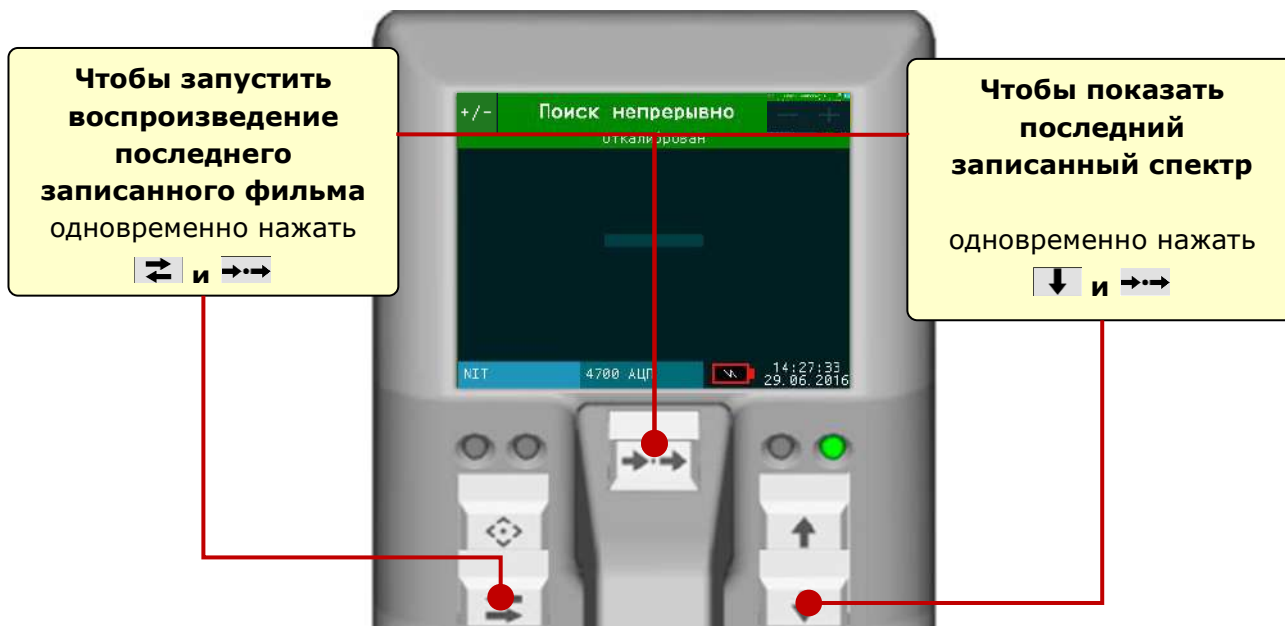
строке дисплея (см. п.п. 8.10, раздел 9):



3. Запустить проигрывание файла нажатием клавиши **↔**. На экране отобразится значок проигрывания файла «▶» и (в случае воспроизведения фильма) номер отображаемого кадра.
4. При выборе другого файла в процессе воспроизведения (см. п. 2-3 текущего раздела), его воспроизведение начнётся по завершении воспроизведения предыдущего файла.
5. Для возврата из режима воспроизведения фильма или спектра в режим измерений – **одновременно** нажать клавиши **↔** и **↓**.



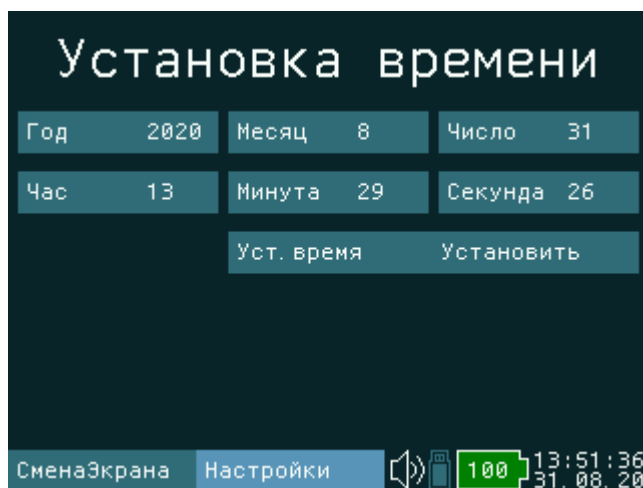
Также можно, находясь в режиме поиска, отобразить последний записанный фильм или спектр, нажав комбинации клавиш, соответственно, **↔** **→→** или **↓** **→→**:



При этом экран просмотра записей нужного типа будет выбран автоматически. Дальнейшая работа в режиме просмотра записей осуществляется по описанной выше процедуре.



8.17. Установка даты и времени

Чтобы изменить дату и время, следует войти в сервисное меню (см. п. 8.13., экран 5), а затем перейти к экрану настройки даты и времени с помощью клавиш [Up Arrow] или [Down Arrow]:





Текущие значения года, номера месяца, числа, часов, минут и секунд устанавливаются аналогичным образом, как описано в подразделе 8.10.

Чтобы изменённые значения даты и времени вступили в силу, следует клавишами [Left Arrow] и [Right Arrow] выбрать пункт меню «Установить», после чего нажать клавишу [Right Arrow]. Детектор перейдёт в режим поиска, сохранив установленные значения.

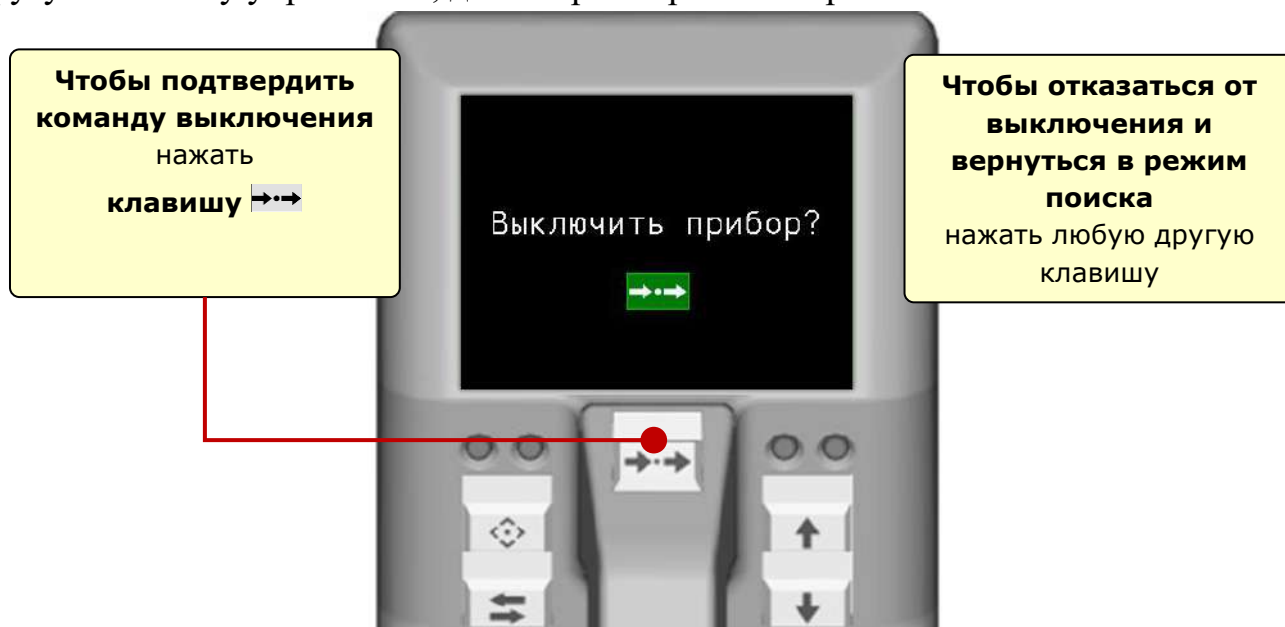
Чтобы выйти из режима установки времени без сохранения изменённых значений, следует одновременно нажать клавиши  и  или нажать клавишу Esc на внешней клавиатуре.

8.18. Завершение сеанса работы

Для выключения прибора следует:


1. Нажать клавишу включения/выключения детектора . На дисплее появится надпись «Выключить прибор?»
2. Нажать клавишу , после чего начнется штатный процесс выключения детектора.

Если при наличии на дисплее надписи «Выключить прибор?» нажать любую другую клавишу управления, детектор возвратится в режим поиска.

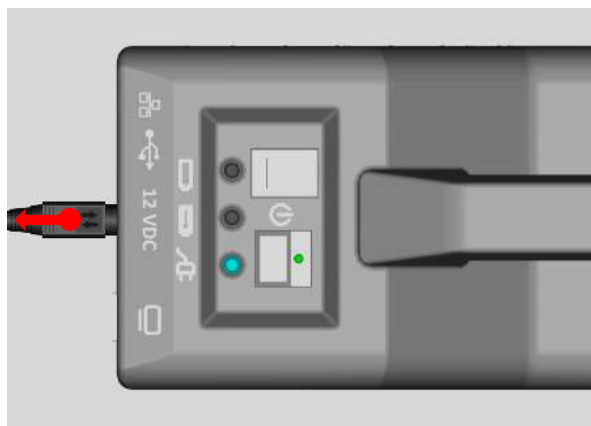


При отключении детектора происходит завершение работы программы и отключение питания от всех электронных узлов системы. Детектор считается полностью выключенным после отключения синего (если прибор работал от сети) либо красного (если прибор работал от аккумуляторной батареи) светодиодного индикатора.

После полного выключения детектора:

1. Перевести выключатель схемы питания в положение «»;
2. При работе от внешнего источника питания отключить разъём блока питания от разъёма 12 VDC

ⓂВнимание! Не тянуть за провод! Разъём имеет пружинный механизм, который необходимо отжать перед отключением разъёма, иначе возможны механические повреждения разъёма питания 12 VDC детектора.



3. Дать детектору остыть в течение 3-5 минут;
4. Надеть защитный колпак на носик детектора;
5. Уложить детектор в сумку-чехол.

9. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВНЕШНИХ УСТРОЙСТВ

9.1. Подключение флэш-накопителя

ⓘ **Внимание!** Следует использовать флэш-накопитель, входящий в комплект детектора. При использовании другого флэш-накопителя, предварительно следует подключить его к внешнему компьютеру и создать в корневом каталоге его файловой системы **пустой файл с именем «datadisk.dsk»**.

Для подключения флэш-накопителя и переноса на него файлов с результатами измерений, сохранённых во внутренней памяти детектора во время работы, следует выполнить следующие действия:

1. Убедиться, что детектор включен и находится в режиме поиска (см. п.п. 8.5);
2. Вставить флэш-накопитель в один из двух USB-разъёмов на задней стенке моноблока детектора. При этом активное состояние детектора не имеет значения;
3. Дождаться появления **двух кратковременных звуковых сигналов**, свидетельствующих об удачном переносе файлов на флэш-накопитель.
4. Отсоединить флэш-накопитель от USB-разъёма детектора.

Все файлы (спектры и фильмы), сохранённые ранее во внутренней памяти детектора (см. п.п. 8.7.2, 8.15) автоматически стираются из внутренней памяти и переписываются на накопитель в каталог

[серийный-номер-прибора]/results

9.2. Подключение внешнего монитора

Для подключения внешнего монитора следует подсоединить его к моноблоку детектора кабелем с интерфейсом VGA (DB-15F) через соответствующий разъём на задней стенке детектора.

ⓘ **Внимание!** Внешний монитор и кабель VGA в стандартной комплектации ИДД КЕРБЕР не предусмотрены.

Подключение и отключение внешнего монитора можно производить как при выключенном, так и при включенном детекторе.

Пользовательский интерфейс программного обеспечения детектора, отображаемый на внешнем мониторе, выглядит следующим образом:



- 1 – Текущий режим работы (аналогично верхней строке дисплея детектора).
- 2 – Состояние основных датчиков системы.
- 3 – Спектрограмма ионного тока (ионограмма) в координатах «время дрейфа»—«единицы АЦП» (в верхней половине экрана отображается ионограмма отрицательных ионов, в нижней – положительных ионов).
- 4 – Положения пиков целевых веществ на временной шкале.
- 5 – Рабочее меню детектора, включая дополнительные параметры работы со спектрограммой (развертка и смещение ионограммы по осям и настройка положения на ней цветовых маркеров).
- 6 – Целевые вещества и установленные для них пороги срабатывания.
- 7 – Обнаруженное целевое вещество и интенсивность его пика. При одновременном обнаружении нескольких целевых веществ, в поле одновременно высвечиваются маркеры каждого из них (не более пяти целевых веществ одновременно для каждой полярности).
- 8 – Статус калибровки в каждой полярности.

9.3. Подключение внешней клавиатуры

Для подключения внешней клавиатуры с интерфейсом USB следует подсоединить разъем подключения клавиатуры к одному из двух USB-разъемов на задней стенке моноблока детектора.

ⓘ Внимание! Внешняя USB-клавиатура в стандартной комплектации ИДД КЕРБЕР не предусмотрена.

Подключение и отключение внешней клавиатуры можно производить как при выключенном, так и при включенном детекторе.

Функции клавиш внешней клавиатуры в рабочей программе детектора:

Клавиша внешней клавиатуры	Клавиша (комбинация клавиш) детектора	Функция
↑		Переход к следующему параметру текущего раздела меню или установка следующего (большего) значения текущего параметра
↓		Переход к предыдущему параметру текущего раздела меню или установка предыдущего (меньшего) значения текущего параметра
←/→		Переключение между навигацией по текущему разделу и установкой значения выбранного параметра
Tab		Переход к следующему разделу меню
Shift+Tab	—	Переход к предыдущему разделу меню
Н		Переключение между непрерывным поиском и поиском с остановкой (см. п.п. 8.7)
С	 	Запуск калибровки (см. п.п. 8.4)
Shift+9	—	Запуск калибровки только в отрицательной полярности
Shift+0	—	Запуск калибровки только в положительной полярности
Р	—	Сохранение текущего спектра и скриншота (см. п.п. 8.10)
F	—	Сохранение фильма (20 секунд, предшествующих нажатию клавиши) (см. п.п. 8.10)
Ctrl+F	—	Запуск/остановка записи фильма
К	 	Включение/выключение режима очистки (см. п.п. 8.14)
L	 	Включение/выключение звуковых сигналов (см. п.п. 8.11)
Enter		Запуск отображения выбранного файла (в режиме просмотра записей)

Клавиша внешней клавиатуры	Клавиша (комбинация клавиш) детектора	Функция
[пробел]	—	Пауза/возобновление прокрутки фильма (в режиме просмотра записей) или последних 20 секунд измерений (в режиме поиска)
Esc	—	Остановка воспроизведения файла (в режиме просмотра записей)
F1	—	Экран помощи по комбинациям клавиш
F2	—	Экран параметров (см. п.п. 8.13)
F3	—	Экран установки даты и времени (см. п.п. 8.17)
F6	—	Экран с версиями аппаратного обеспечения
F9	—	Экран с базой веществ
Alt+1	—	Экран с ионнограммами
Alt+2	—	Экран с ионнограммами и базовыми сервисными параметрами
Alt+3	—	Экран с ионнограммами и шкалами уровня амплитуды веществ
Alt+4	—	Просмотр записей – Отрицательные ионы (см. п.п. 8.16)
Alt+5	—	Просмотр записей – Положительные ионы (см. п.п. 8.16)
Alt+6	—	Просмотр записей – Биполярный режим (см. п.п. 8.16)
Alt+Esc	—	Возврат в режим поиска с любого другого экрана (не применимо при удалённом подключении)

9.4. Подключение детектора к системам сбора результатов технического мониторинга и контроля

Программное и аппаратное обеспечение детектора позволяет осуществлять его соединение по проводной или беспроводной сети с внешним компьютером или другим устройством сбора результатов технического мониторинга и контроля комплексов технических средств обеспечения безопасности, включая:

- взаимодействие с системой сбора результатов технического мониторинга и контроля при получении и передаче информации в указанную систему по локальной сети Ethernet с использованием стека протоколов семейства TCP/IP;

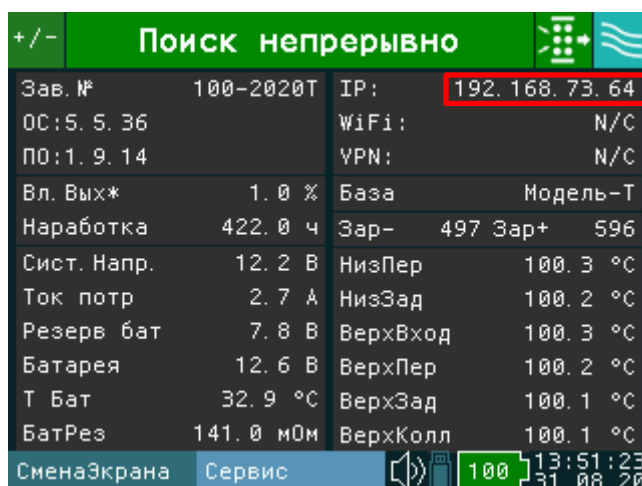
- обмен информацией с системой сбора результатов технического мониторинга и контроля, с использованием унифицированного протокола передачи данных и формата метаданных, разработанного на основе XML.

9.4.1. Подключение детектора к концентратору локальной сети с DHCP-сервером

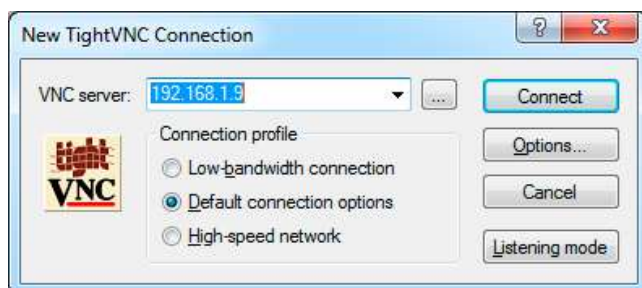
Ниже рассмотрен вариант подключения детектора к проводной локальной сети с DHCP-сервером (автоматическим присвоением IP-адресов клиентам) и организации взаимодействия с ним через систему удалённого доступа VNC.

Для подключения к локальной сети следует выполнить следующие действия:

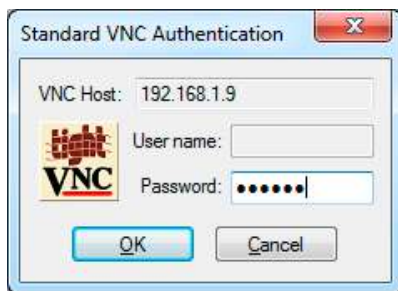
1. Присоединить к Ethernet – разъёму детектора (см. п.п. 6.3) кабель, подключенный к концентратору локальной сети.
2. Если детектор выключен, включить его и дождаться загрузки рабочей программы.
3. Переключиться на экран «Сервис» (см. п.п. 8.13) и убедиться в присвоении детектору IP-адреса DHCP сервером (при подключении включенного прибора к локальной сети получение IP-адреса обычно занимает до 1-2 минут). Этот адрес нужно будет использовать для обращения к детектору со стороны внешнего компьютера.



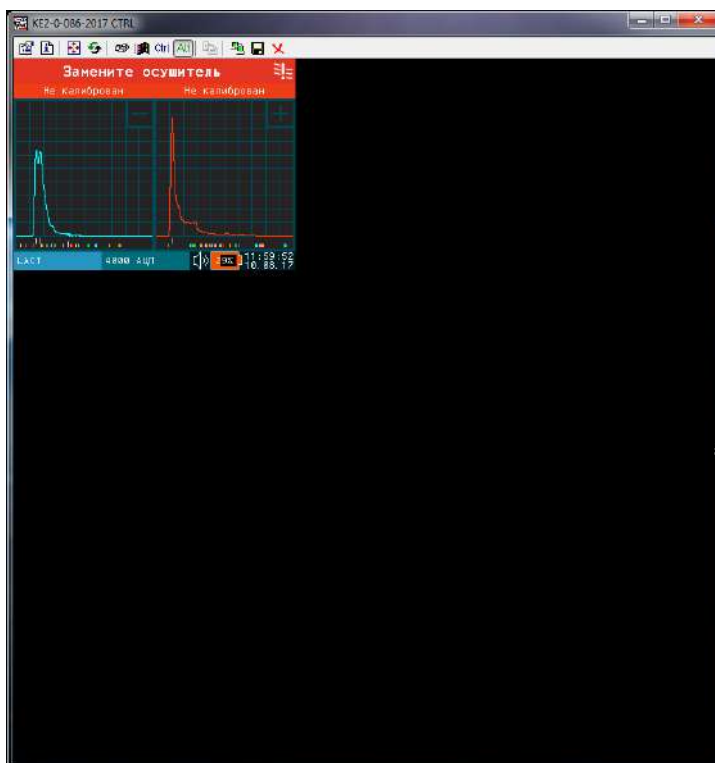
4. Запустить на внешнем компьютере, подключенном к той же подсети, что и детектор, клиентское приложение VNC (например, свободно распространяемые RealVNC или TightVNC) установить с помощью него соединение с детектором, указав его IP-адрес:



5. Для просмотра информации без возможности управления введите пароль: 123456. Пароль для просмотра информации с возможностью удалённого управления можно получить, связавшись с центром технической поддержки предприятия-производителя (см. сведения на обложке):



6. После ввода пароля и установления соединения в рабочем окне клиентского приложения VNC отобразится в реальном времени информация, отображаемая на экране детектора.



7. При активном рабочем окне клиентского приложения VNC прибор может управляться с клавиатуры внешнего компьютера (перечень команд указан в п.п. 9.3).

9.4.2. Прямое подключение детектора к внешнему компьютеру

Для прямого подключения детектора к внешнему компьютеру при отсутствии на нём установленного и запущенного DHCP-сервера требуется произвести ручную настройку сетевых адаптеров детектора и внешнего компьютера.

В этом случае для организации сетевого подключения следует выполнить следующие действия:

1. Соединить Ethernet-кабелем соответствующие разъёмы детектора и сетевого адаптера внешнего компьютера.
2. Подключить к детектору внешний монитор (см. п.п. 9.2) и внешнюю USB-клавиатуру (см. п.п. 9.3).

3. Если детектор выключен, включить его и дождаться загрузки рабочей программы, выбрав любую полярность.
4. Выйти из рабочей программы детектора, нажав клавишу «Q» на внешней клавиатуре.
5. В появившейся командной строке (под окнами менеджера файловой системы детектора) набрать команду «**NET**» (заглавными буквами) и нажать клавишу Enter.
6. В диалоге настройки сетевого адаптера последовательно указать:
 - Режим получения адреса – «ручная настройка» (нажать клавишу «2»);
 - IP-адрес прибора (например, ввести «192.168.16.16» и нажать Enter);
 - Маска подсети (например, ввести «255.255.255.0» и нажать Enter);
 - Шлюз (например, ввести «192.168.16.1» и нажать Enter);
 - Сервер DNS (например, ввести «192.168.16.1» и нажать Enter).

```
*****
***   Настройка сетевого адаптера (eth0)   v.1.0   ***
*****

1. Автоматическая настройка (DHCP)
2. Ручная настройка (Static)
<ESC> - Возврат в предыдущее меню

Выберите режим получения адреса? [1]: 2

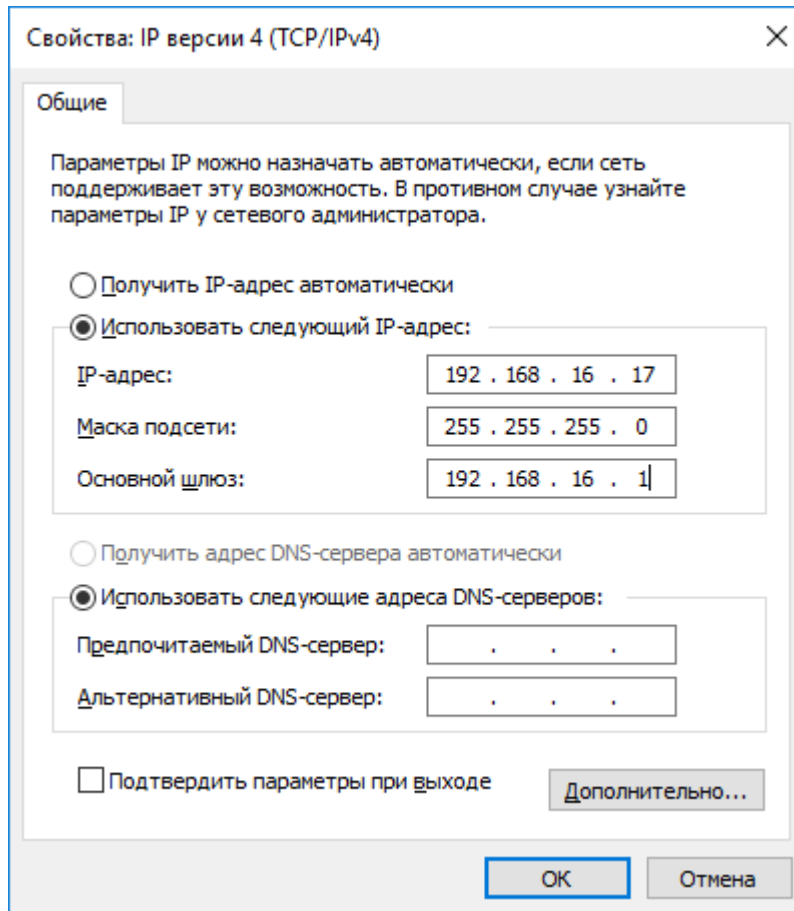
*****
***   Ручная настройка сетевого адаптера (eth0)   ***
*****

IP адрес прибора [192.168.2.10]: 192.168.16.16
Маска подсети [255.255.255.0]: 255.255.255.0
Шлюз (default gateway) [192.168.2.1]: 192.168.16.1
Сервер DNS [192.168.2.1]: 192.168.16.1
```

После этого диалог настройки сетевого адаптера завершит свою работу, и на экране опять отобразятся окна менеджера файловой системы и командная строка.

7. Набрать команду «**reboot**» и нажать «Enter» для перезагрузки детектора. Внешняя клавиатура и монитор больше не понадобятся, их можно отсоединить от детектора.

8. Настроить сетевой адаптер внешнего компьютера, задав маску подсети и шлюз такие же, как были заданы для детектора на шаге 6, а IP-адрес – отличный от IP-адреса детектора, но принадлежащий той же подсети. Для варианта, указанного в примере, можно указать адрес «192.168.16.17»



9. Для проверки правильности настройки сетевых адаптеров детектора и внешнего компьютера можно запустить на внешнем компьютере командную строку, набрать команду «**ping {ip-адрес детектора}**» (для варианта, указанного в примере, «**ping 192.168.16.16**»), нажать клавишу Enter и убедиться в наличии ответа от указанного адреса.

10. Для соединения с детектором при помощи системы удалённого доступа VNC выполнить пп.4-6 п.п. 9.4.1.

❶ Шаги 2-9 требуется выполнять только для организации нового подключения, а также при изменении параметров сетевого адаптера детектора и/или внешнего компьютера.

❶ Программное и аппаратное обеспечение ИДД КЕРБЕР позволяет реализовывать и другие варианты соединения и взаимодействия с внешними устройствами по локальной или глобальной сети. Так, например, для передачи файлов результатов измерений на внешний компьютер может использоваться протокол FTP (для доступа к файлам, формируемым ИДД КЕРБЕР во время работы, ввести login: user, password: user). Для получения необходимой информации обратитесь в центр технической поддержки предприятия-производителя.

❶ При перезагрузке MAC-адрес детектора меняется.

10. МЕТОДЫ ЗАБОРА ПРОБЫ

Этот раздел содержит информацию о возможных способах забора пробы с различных объектов. Предложенные методы носят ознакомительный характер, пользователь должен следовать правилам, установленным во внутренней инструкции предприятия, использующего прибор.

Дополнительные методы забора пробы могут быть описаны в Приложениях к данному руководству по эксплуатации.

10.1. Общие рекомендации при отборе частиц

1. Для контроля чистоты свежей пробоотборной салфетки рекомендуется перед контактом с поверхностью анализируемого образца поместить её в пробоотборное устройство детектора на 3-5 секунд (см. п.п. 8.9).
2. После отбора частиц на салфетку, необходимо визуально проконтролировать отсутствие на ней крупных частиц, пыли и грязи. Детектор предназначен для обнаружения следовых количеств малолетучих органических веществ. Находящиеся на пробоотборной салфетке частицы, видимые невооруженным глазом, при попадании в детектор, могут ухудшить его работоспособность.
3. Следует избегать отбора частиц с жирных и промасленных поверхностей, поскольку в этом случае невозможно гарантировать отсутствие на салфетке избыточного количества как целевых, так и прочих веществ, способных загрязнить прибор.
4. При отборе частиц с мокрых или влажных поверхностей, перед помещением салфетки в пробоотборное устройство, следует убедиться, что на ней не остались капли жидкости. При необходимости салфетку следует высушить.
5. При отборе частиц с инспектируемого объекта на салфетку, следует первоначально осуществить кратковременный точечный контакт салфетки с объектом, а затем, при необходимости, постепенно увеличивать время и площадь соприкосновения, каждый раз проверяя показания детектора при введении салфетки в щель нагревателя. Если прибор обнаружил целевое вещество, увеличивать время и площадь контакта далее не следует.

10.2. Общие рекомендации при отборе паров

1. Большинство взрывчатых и наркотических веществ при нормальных условиях имеют очень низкое давление насыщенных паров, соответствующее массовой концентрации вещества в воздухе в одну частицу на триллион и ниже. Поэтому их обнаружение возможно только

при обследовании замкнутых объемов после или во время длительного нахождения в них макроколичеств целевых веществ.

2. Во избежание загрязнений детектора, следует избегать его использования в сильно загазованных, задымлённых и запылённых помещениях.

10.3. Забор пробы с транспортного средства

Для эффективного обследования транспортного средства забор пробы необходимо осуществлять в местах, где наиболее вероятен контакт с поверхностью целевых веществ и/или рук человека, ранее соприкасавшихся с целевыми веществами, либо в закрытых объемах, где возможно скопление паров веществ – объектов поиска (багажник и др.). Прежде всего, следует обследовать поверхности, которые могут иметь отпечатки пальцев человека.



Для предотвращения утечки паров веществ – объектов поиска, в процессе обследования следует слегка приоткрывать двери транспортного средства и крышки/дверцы закрытых объемов, а не открывать их полностью.

Для увеличения вероятности обнаружения паров, носик прибора необходимо держать максимально близко к образовавшимся щелям, но, во избежание загрязнения, не касаться им обследуемых поверхностей.

Сбор частиц для последующей идентификации при помощи пробоотборных салфеток следует производить с поверхностей наиболее вероятного расположения следов веществ – объектов поиска:

- Ручки дверей;
- Руль;
- Рычаг переключения передач;
- Замок зажигания;
- Багажник;
- Зеркало заднего вида;
- Вентиляционные отверстия.

Отбор паров следует производить из мест наиболее вероятного нахождения паров веществ – объектов поиска:

- По периметру дверей транспортного средства;
- По периметру двери багажника;
- По периметру крышек закрытых объёмов.

10.4. Забор пробы с груза и упаковки

Для эффективного обследования груза и упаковки забор пробы необходимо осуществлять в местах, где наиболее вероятен контакт человека с поверхностью

обследуемых предметов, либо в закрытых объёмах, где возможно скопление паров целевых веществ. Прежде всего, следует обследовать поверхности, которые могут иметь отпечатки пальцев человека.



Для предотвращения утечки паров веществ – объектов поиска, в процессе обследования необходимо слегка приоткрывать закрытые объёмы (чемоданы, рюкзаки, коробки и т.п.).

Для увеличения вероятности обнаружения паров носик прибора необходимо держать близко к образовавшимся щелям.

Области наиболее вероятного нахождения следов и паров веществ – объектов поиска:

- Вокруг швов, трещин, щелей, вентиляционных отверстий грузового контейнера;
- Вокруг крышек, ручек, углов багажа и другие области вероятного контакта с руками человека;
- Элементы упаковки, явно имевшие контакт с руками человека (клеякие полоски, этикетки и т.д.)

10.5. Забор пробы с людей и личных вещей

Для эффективного обследования людей и их личных вещей забор пробы необходимо осуществлять с материалов и поверхностей, которые могут содержать частицы или пары взрывчатых веществ (ткань, застёжки на одежде и т.д.). Наиболее вероятно нахождение частиц вокруг пряжек и застёжек, чем непосредственно на них самих.

Области наиболее вероятного нахождения следов и паров взрывчатых веществ при обследовании человека:

- Карманы;
- Ткань вокруг пряжки ремня;
- Ткань вокруг застёжек на одежде;
- Шнурки ботинок.

10.6. Забор пробы с рук и предметов посредством смыва

В ряде случаев, для более эффективного отбора следов малолетучих органических веществ (в т. ч. взрывчатых и наркотических) целесообразно не протирать исследуемые поверхности непосредственно пробоотборной салфеткой, а использовать промежуточные смывы.

Смывы производятся ватными или марлевыми тампонами, смоченными метанолом либо ацетоном. В них хорошо растворяются следовые количества как органических взрывчатых, так и наркотических веществ. При выполнении метаноловых или ацетоновых смывов желательно избегать внесения в образец посторонних органических загрязнений (биологических объектов, масел, красителей и др.)

Анализ смыва на наличие следов ВВ или НС при помощи ИДД КЕРБЕР проводится следующим образом: высушенным тампоном, содержащим материал смыва, протирают пробоотборную салфетку из комплекта прибора. В целях экономии времени допускается не высушивать тампон перед перенесением материала смыва на салфетку. В этом случае необходимо дождаться высыхания салфетки после нанесения на неё материала смыва.

Далее действуют согласно методике, описанной в подразделе 8.9 настоящего руководства.

11. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ


11.1. Общие указания



Осторожно! Перед тем, как проводить техническое обслуживание детектора, убедитесь, что он выключен и полностью остыл!

Пользователю, не прошедшему специальной подготовки на предприятии-изготовителе, доступен минимальный набор операций в рамках технического обслуживания, включающий зарядку и/или замену аккумуляторных батарей, а также замену молекулярных сит.

11.2. Замена аккумуляторной батареи

В процессе работы детектора от внутренней аккумуляторной батареи, на дисплее прибора отображается значок батареи и степень её заряда в процентах. Если заряд батареи составляет **менее 15%** от максимального, значок окрашивается в красный цвет  (см. п.п. 8.3), и детектор **раз в 30 секунд** начинает воспроизводить **по пять коротких звуковых сигналов**.

Если заряд падает **ниже 10%**, то **пять коротких звуковых сигналов** воспроизводятся каждые **10 секунд**. В этом случае оператор должен заменить использованную (разряженную) батарею на заряженную, либо подсоединить детектор к блоку питания для зарядки батареи.

ⓘ Внимание! Дальнейшая работа детектора от аккумуляторной батареи после достижения величины заряда значения 10%, возможна ещё в течение не более 5 минут.

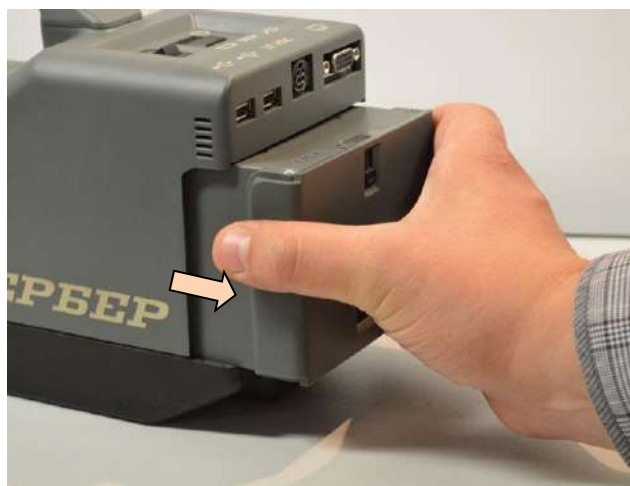
ⓘ Внимание! Если прибор самостоятельно отключился при работе от батареи вследствие её разряда, то зарядку батареи от встроенного зарядного устройства (при подключенном блоке питания) следует проводить, **не включая прибор как минимум в течение первых 10-15 минут**.

Порядок замены аккумуляторной батареи

На задней стенке детектора имеется аккумуляторный отсек, крепление крышки которого осуществляется посредством двух защёлок.

1. Верхнюю защёлку сдвинуть до упора вниз.
2. Нижнюю защёлку сдвинуть до упора вверх (при этом батарея отсоединяется от схемы питания детектора).
3. Вынуть разряженную батарею.
4. Вставить заряженную батарею (нижняя защёлка должна быть заранее перемещена в верхнее положение, а верхняя – в нижнее).

5. Нижнюю защёлку сдвинуть до упора вниз (при этом батарея подключается к схеме питания детектора).
6. Верхнюю защёлку сдвинуть до упора вверх.



Допускается «горячая» замена аккумуляторной батареи детектора (во включенном состоянии, без подключения внешнего источника питания). При этом после отсоединения батареи от схемы питания детектора (п. 2), на экране появится надпись **«Резервная батарея»**. После этого у оператора есть не более 90 секунд на выполнение пп. 3-5, после чего на экране появится надпись **«Восстановление питания»**, а затем детектор вернётся в рабочий режим.

ⓘ Внимание! Если не подключить к детектору заряженную батарею или внешний источник питания в течение 90 секунд после появления на экране надписи **«Резервная батарея»**, детектор автоматически выключится.

11.3. Зарядка аккумуляторной батареи встроенным зарядным устройством детектора



Осторожно! При зарядке аккумуляторных батарей должен использоваться только блок питания и зарядки, входящий в комплект поставки прибора.

Порядок действий для зарядки аккумуляторной батареи встроенным зарядным устройством детектора с использованием блока питания и зарядки:

1. Подключить блок питания и зарядки к сети переменного тока с напряжением $220 \text{ В} \pm 10\%$ и частотой $(50 \pm 1) \text{ Гц}$.
2. Подключить блок питания и зарядки к соответствующему разъёму на задней стенке детектора. В этом случае включится индикатор заряда аккумуляторной батареи (жёлтый светодиод) на корпусе детектора.
3. Дождаться полной зарядки аккумуляторной батареи. При этом индикатор заряда батареи погаснет.

Время полной зарядки аккумуляторной батареи (после почти полного разряда):

- при включенном приборе – около 3-4 часов;
- при выключенном приборе – около 2 часов.

❶ Если батарея разряжена, но подключение блока питания не приводит к зарядке (индикатор заряда не светится), это говорит о том, что батарея выработала свой ресурс и вышла из строя.

11.4. Зарядка дополнительной или основной аккумуляторных батарей с использованием внешнего зарядного устройства

❶ **Внимание!** Наличие в комплекте ИДД КЕРБЕР внешнего зарядного устройства (ЗУ) и/или дополнительной аккумуляторной батареи зависит от комплектации и дополнительных условий поставки.

❶ **Внимание!** Типы внешних ЗУ различаются в зависимости от партии оборудования. Ниже приводится типовая схема работы с внешним зарядным устройством на примере одного из используемых типов.

1. Для зарядки аккумуляторных батарей детектора (основной и/или дополнительной) требуется блок питания, зарядное устройство и кабель питания.
2. Перед зарядкой извлечь указанные устройства и соединить, как показано на рисунке.



3. Вставить сетевой шнур блока питания в розетку 220В. При этом на блоке питания включится синий светодиод, а на индикаторной панели зарядного устройства последовательно отобразится следующая информация:

**X605
EXTREME**

**Lilon CHARGE
5.0A AUTO**

4. После этого зарядное устройство готово к работе.
5. Извлечь из детектора аккумуляторную батарею и установить её на площадку зарядного устройства, после чего сдвинуть нижнюю защёлку батареи до упора вниз.

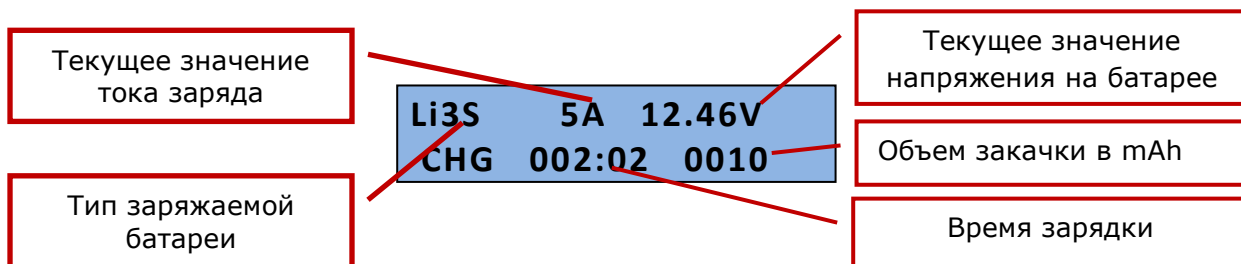


6. При этом на индикаторной панели зарядного устройства поочерёдно отобразятся следующие сообщения:

**BATTERY CHECK
PLEASE WAIT...**

**Li3S 0.3A 12.46V
CHG 000:01 0001**

7. Далее начнется проверка батареи. В процессе проверки в течение 2 минут цифра 3 в строке «Li3S» будет мигать, ток будет меняться в пределах 0.2-0.4А.
8. Далее, если батарея разряжена, начнется зарядка батареи. В процессе зарядки на индикаторе будет следующая информация:



9. После окончания зарядки раздаётся звуковой сигнал, а на индикаторе будут поочерёдно отображаться надписи «Li3S» и «FULL».
10. Отсоединить батарею от зарядного устройства и вставить в прибор.
11. Если требуется зарядить следующую батарею, то необходимо на короткое время отсоединить блок питания от зарядного устройства и соединить обратно. После этого установить следующую батарею (см. п. 5).
12. После окончания работы отсоединить блок питания от розетки и рассоединить устройства.


11.5. Транспортировка и утилизация батарей

Литий-ионные батареи требуют специальных условий транспортировки, хранения и утилизации. Предприятие-Пользователь несет ответственность за соблюдение требований транспортировки и утилизации литий-ионных батарей. Производитель ИДД КЕРБЕР не несёт ответственности в случае неправильной транспортировки или утилизации литий-ионных батарей.

Для информации по транспортировке и утилизации литий-ионных батарей уточните регламентирующие документы.

11.6. Замена молекулярных сит

Молекулярные сита (фильтр-осушитель) используются для осушения воздуха внутри дрейфовой области и для очистки сухого воздуха от органических молекул. В детекторе установлены молекулярные сита на основе оксида алюминия. Новые молекулярные сита могут быть получены от различных поставщиков.

Молекулярные сита подлежат замене каждые три-четыре месяца (при ежедневном использовании детектора) и в случае, когда на экран выводится сообщение «Заменить осушитель» и соответствующий значок  (см. 8.3). При работе детектора в среде с повышенной влажностью молекулярные сита необходимо менять чаще.



Осторожно! В процессе замены молекулярных сит никогда не трогайте внутренние поверхности блока сит незащищёнными руками.

Порядок действий при замене сит:

1. Выключить детектор.
2. Используя отвертку или другой подходящий инструмент, открутить винтовую крышечку на заправочном окне контейнера сит, расположенную на днище детектора.
3. Перевернуть детектор и высыпать молекулярные сита (гранулы) в подходящий контейнер.
4. Засыпать новые молекулярные сита (гранулы) в контейнер блока сит так, чтобы он был заполнен до уровня кольца под резьбой заправочного окна.
5. Распределить засыпанные новые молекулярные сита (гранулы) равномерно по всему объёму контейнера блока сит не сильными «потрясываниями» Детектора, в случае необходимости досыпать в соответствии с п.5.
6. Установить винтовую крышечку на заправочное окно и закрутить, используя отвертку или другой подходящий инструмент.



11.7. Очистка молекулярных сит

Контейнер из алюминиевой фольги с отработавшими молекулярными ситами поместить в жарочный шкаф или в муфельную печь, нагретые до температуры 180°C. Выдержать молекулярные сита в течение 2 часов. Вынуть контейнер и остудить молекулярные сита при комнатной температуре. Для последующего хранения пересыпать молекулярные сита в герметичный пластиковый контейнер.

11.8. Удалённая сервисная поддержка

Предприятие-производитель ИДД КЕРБЕР предоставляет пользователям возможность решать проблемы технического характера путём обращения в центр технической поддержки, где диагностика проводится удалённо, что в большинстве случаев помогает верно определить характер неисправности и выбрать способ её устранения. Безопасность передачи данных обеспечивает технология VPN, являющаяся надёжным средством обмена данными через открытые каналы связи.

В ИДД КЕРБЕР доступно подключение к серверу удалённого обслуживания. Каждый прибор на производстве получает уникальный сертификат и ключ доступа к серверу, срок действия сертификата и ключа устанавливается равным 10 годам с момента отгрузки прибора.

ⓘ Внимание! Следует использовать флэш-накопитель, входящий в комплект детектора. При использовании другого флэш-накопителя, предварительно следует подключить его к внешнему компьютеру и создать в корневом каталоге его файловой системы **пустой файл с именем «remote.service»**.

Удалённая сервисная поддержка осуществляется через защищенное VPN – соединение посредством сети Internet.

Для инициализации удалённого доступа необходимо:

1. Присоединить к Ethernet – разъёму кабель с возможностью доступа к сети Internet.
2. Включить прибор от блока питания, подключенного к сети переменного тока напряжением $220\text{ В} \pm \frac{10}{15}\%$ и частотой (50 ± 1) Гц.
3. После загрузки и выбрать любую полярность.
4. Дождаться выхода прибора на рабочий режим («ПОИСК НЕПРЕРЫВНО»).
5. Вставить в один из USB-разъёмов флэш-накопитель с файлом remote.service.
6. Во время проведения удалённых работ прибор может быть перезагружен несколько раз.
7. По завершении сервисных работ прибор будет выключен.
8. По истечении 3 минут после выключения прибора отсоединить кабель от Ethernet-разъёма, извлечь флэш-накопитель и отключить прибор от сети.

12. КОНСЕРВАЦИЯ

ИДД КЕРБЕР в целом и по составляющим компонентам консервации не подвергается. Для длительного хранения и при транспортировании ИДД КЕРБЕР укладывается в транспортную тару.

13. ХРАНЕНИЕ

Условия хранения детектора должны соответствовать категории 1 ГОСТ 12997-84. ИДД КЕРБЕР должен храниться в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 40°С и относительной влажности до 80% при температуре 25°С. Группа условий хранения – 1(А).

В помещении для хранения не должно быть пыли, паров кислот, щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.

ВНИМАНИЕ!

При длительном хранении ИДД КЕРБЕР в выключенном состоянии необходимо **не реже одного раза в месяц:**

1. Подсоединить детектор к внешнему блоку питания и включить его (см. п.п. 8.1, 8.2);
2. Дождавшись выхода детектора на рабочий режим (см. п.п. 8.5), перевести детектор в режим принудительной очистки (см. п.п. 8.14) на срок **не менее 2 часов.**

14. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

ИДД КЕРБЕР пригоден для транспортировки воздушным (в салоне самолета), железнодорожным, автомобильным и водным транспортом на любые расстояния в упаковке предприятия-изготовителя при соблюдении следующих условий:

- температура окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50°С;
- давление от 84 до 107 кПа (630-800 мм рт.ст.).

Расстановка и крепление ящиков с ИДД КЕРБЕР на транспортных средствах должны обеспечивать устойчивое положение при следовании в пути, отсутствие смещения и ударов о внешние поверхности и конструкционные элементы транспортного средства.

Указания предупредительных знаков на упаковке должны выполняться на всех этапах следования ИДД КЕРБЕР по пути от грузоотправителя до грузополучателя.

15. УТИЛИЗАЦИЯ

Снятие с учета ИДД КЕРБЕР должно проводиться так, чтобы исключить возможность его утраты или бесконтрольного использования.

Работы по демонтажу и утилизации ИДД КЕРБЕР проводятся предприятием-изготовителем.

16. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

ИДД КЕРБЕР не представляет угрозы для окружающей среды и здоровья человека.

ВИДЕОИНСТРУКЦИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ОБСЛУЖИВАНИЮ ИДД «КЕРБЕР»/«КЕРБЕР-Т»

ВНИМАНИЕ!

Перед просмотром видеоинструкции необходимо ознакомиться с настоящим Руководством по эксплуатации.

www.analizator.ru/kerber-video-manual

Содержит видеoverсии всех основных разделов
Руководства по эксплуатации:

- Состав комплекта;
- Включение и выключение;
- Основные режимы работы;
- Поиск паров и следов целевых веществ;
- Запись и воспроизведение результатов измерений;
- Техническое обслуживание.



ВЕЩЕСТВА, ДЕТЕКТИРУЕМЫЕ ИДД КЕРБЕР/КЕРБЕР-Т

Перечень детектируемых веществ может различаться в зависимости от версии базы данных детектора и требований заказчика

Маркер(ы)	Полное наименование	Тип вещества*	Режим детектирования	
			Воздух	Салфетка
– Вещества, детектируемые в отрицательной полярности				
NIT	Аммиачная селитра (нитрат аммония)	ВВ	да	да
DNT	Динитротолуол	ВВ	да	да
TNT (+TNR)	Тринитротолуол (тротил, тол), тринитрорезорцин (стифниновая кислота)	ВВ	да	да
TNPH	Тринитрофенол (пикриновая кислота)	ВВ	да	да
DNN	Динитронафталин	ВВ	нет	да
DMNB	Диметилдинитробутан	МВВ	да	нет
EGDN	Этиленгликольдинитрат	МВВ	да	нет
NG	Нитроглицерин	ВВ	да	да
	Фенобарбитал	НС	нет	да
PETN	ТЭН (пентаэритриттетранитрат, пентрит)	ВВ	нет	да
TETR	Тетрил	ВВ	нет	да
RDX+TETR	Гексоген/октоген или ПВВ на его основе	ВВ	нет	да
RDX+HMX+TETR	Октоген или ПВВ на его основе	ВВ	нет	да
RDX+HMX+TNT	Октол (октоген + тротил)	ВВ	нет	да
RDX+PETN	Семтекс (Гексоген+ТЭН+пластификатор)	ВВ	нет	да
TNT+NIT (+RDX)	Аммонит, аммонал	ВВ	да	да
H ₂ S	Сероводород	АХОВ	да	нет
HCL	Хлороводород	АХОВ	да	нет
HF	Фтороводород	АХОВ	да	нет
SO ₂	Сернистый ангидрид	АХОВ	да	нет
CL ₂	Хлор	АХОВ	да	нет
NO	Оксид азота	АХОВ	да	нет
NO ₂	Диоксид азота	АХОВ	да	нет
MG	Иприт	ОВ	да	нет
CG	Фосген	ОВ	да	нет
HCN	Синильная кислота	ОВ	да	нет
LACT	Молочная кислота	тест	да	да
+ Вещества, детектируемые в положительной полярности				
TATP	Триперекись ацетона	ВВ	да	да
HMTD	ГМТД (гексаметилентрипероксиддиамин)	ВВ	да	да
AMP	Амфетамин	НС	да	да
METH	Метамфетамин	НС	нет	да
MDA	Метилендиоксиамфетамин	НС	нет	да
MDMA	Метилендиоксиметамфетамин («Экстази»)	НС	нет	да
COCS	Кокаин	НС	да	да
THC	Тетрагидроканнабинол (гашиш, марихуана)	НС	нет	да
HER	Героин (диацетилморфин)	НС	нет	да
MORP	Морфин	НС	нет	да
CODN	Кодеин	НС	нет	да
MAM	6-ацетилморфин	НС	нет	да
OP.X (+MORP)	Опий	НС	нет	да
FENT+THC	Фентанил	НС	нет	да
NH ₃	Аммиак	АХОВ	да	нет
GB	Зарин	ОВ	да	нет
GD	Зоман	ОВ	да	нет
VX	VX	ОВ	да	нет
AC	Триацетат целлюлозы	тест	да	да

*) ВВ — взрывчатое вещество

МВВ — маркер взрывчатых веществ для обеспечения функций контроля над применением ВВ в состав ВВ могут вводиться специальные **вещества-маркеры**, по наличию которых в продуктах взрыва устанавливается происхождение ВВ

НС — наркотическое средство или психотропное вещество

АХОВ — аварийно химически опасное вещество (только ИДД «Кербер-Т»)

ОВ — боевое отравляющее вещество (только ИДД «Кербер-Т»)

тест — вещество, используемое для тестирования ИДД «Кербер»/«Кербер-Т»