Акционерное общество "СПЕЦПРИБОР"

Закрытое акционерное общество "ХИМПРИБОР-1"

ПРИБОР "СЛЕД-В"

Технические характеристики, правила эксплуатации

Учебно-методическое пособие



СОДЕРЖАНИЕ

1 Общая характеристика прибора "СЛЕД-В", сравнение с аналогами	3
2 Описание и работа	5
2.1 Назначение прибора "СЛЕД-В"	5
2.2 Технические характеристики	5
2.3 Состав прибора "СЛЕД-В"	9
2.4 Описание прибора "СЛЕД-В"	11
2.4.1 Детектор	11
2.4.2 Комплект ЗИП-О	16
2.4.2.1 Пенал с пробоотборными элементами	16
2.4.2.2 Пробоотборный элемент	18
2.4.2.3 Модуль регенерации	19
3 Использование по назначению	23
3.1 Подготовка прибора "СЛЕД-В" к использованию	23
3.2 Подключение прибора "СЛЕД-В" к системе сбора данных Ethernet	23
3.3 Включение прибора "СЛЕД-В"	25
3.4 Использование прибора "СЛЕД-В" по назначению	28
3.4.1 Отбор проб частиц ВВ с различных поверхностей	28
3.4.2 Анализ отобранных проб	32
3.4.3 Просмотр информации о проведенных анализах	37
3.5 Выключение прибора "СЛЕД-В"	38
3.6 Регенерация пробоотборных элементов	41
3.6.1 Подготовка модуля регенерации к работе	41
3.6.2 Регенерация ПЭ	41
3.6.3 Выключение модуля регенерации	43
4 Техническое обслуживание	43
5 Текущий ремонт	45

1 Общая характеристика прибора "СЛЕД-В", сравнение с аналогами

Прибор "СЛЕД-В" предназначен для обнаружения следовых количеств взрывчатых веществ (ВВ) в режиме экспресс-анализа. Изделие используется сотрудниками пограничной службы, силовых ведомств, подразделений обеспечения безопасности на транспорте, предприятий нефтегазового комплекса, в процессе осуществления контроля физических лиц, грузов, транспортных средств, помещений и в других сферах жизнедеятельности общества.

Прибор "СЛЕД-В" позволяет оперативно обнаружить следовые количества ВВ на поверхностях различных объектов, в том числе: ручной клади; багажа и грузов, перевозимых различными видами транспорта; почтовой корреспонденции и бандеролей; одежды и документов (паспорт, удостоверение, пластиковые карты и др.), рук и других частей тела физических лиц; предметов интерьера, автомототранспорта и пр.

Конструктивные особенности прибора обусловили ряд преимуществ по сравнению с российскими и зарубежными аналогами, что подтвердилось результатами его испытаний, а также практической эксплуатации.

Работа приборов "СЛЕД-В" в отличие от аналогов (функционирующих на основе метода спектрометрии ионной подвижности) основана на перспективном методе хромато-спектрометрии ионной подвижности. Этот метод позволяет находить следовые количества ВВ в реальных условиях на сильно загрязненных поверхностях. В указанных условиях обычные нехроматографические приборы не обнаруживают ВВ.

Высокие температуры газовых трактов прибора "СЛЕД-В" обеспечивают его быстрое восстановление после перегрузки (ввода в детектор проб с большим количеством загрязнений или проб с большим количеством анализируемого вещества). Время восстанавливается прибора "СЛЕД-В" после перегрузки до 24 раз меньше, чем для аналогов.

Использованные в изделии технические решения полностью исключают необходимость приобретения расходных материалов. Прибор укомплектован 20-ю многоразовыми пробоотборными элементами, размещенными в двух удобных переносных пеналах. Кроме того, в состав прибора входит блок регенерации (очистки) пробоотборных элементов. Данное конструктивное решение позволяет осуществить с помощью указанного комплекта пробоотборных элементов до 50000 анализов проб.

Использование в работе прибора многоразовых пробоотборных элементов в переносных пеналах позволяет отбирать пробы с удаленных объектов, в том числе в жестких климатических условиях (мороз, сильный ветер, высокая влажность и др.). В указанных условиях работа малогабаритных аналогов практически невозможна.

Другое преимущество прибора заключается в отсутствии необходимости в смене фильтров для осушки и очистки воздуха. Эту функцию прибор осуществляет автоматически с помощью встроенного блока с двумя попеременно очищающимися фильтрами.

Существенное достоинство прибора – отсутствие радиоактивных источников ионизации.

Прибор прост в обращении. Время обучения оператора работе на приборе занимает не более одного часа, при этом специальные требования к квалификации оператора не предъявляются. Работа на приборе для оператора заключается в следующем:

- протирание контролируемой поверхности многоразовым пробоотборным элементом (отбор пробы);
- установка данного элемента в "лифт" устройства ввода пробы;
- нажатие кнопки "анализ" на лицевой панели прибора.

Процедура анализа осуществляется автоматически, при этом в соответствии с алгоритмом работы прибора также автоматически происходит калибровка, тестирование систем прибора. Время анализа: от 5 до 20 секунд. Результаты анализа отображается на дисплее прибора.

2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

2.1 НАЗНАЧЕНИЕ ПРИБОРА "СЛЕД-В"

Прибор "СЛЕД-В" (далее – прибор) представляет собой хромато-спектрометр ионной подвижности с источником ионизации на коронном разряде.

Прибор предназначен для проведения анализа проб, отобранных контактным способом, на наличие в них следовых количеств взрывчатых веществ (далее – ВВ), с отображением результатов на встроенном дисплее, возможностью их сохранения в электронном виде и распечатки на принтере, а также взаимодействия с системой сбора результатов технического мониторинга и контроля.

2.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Прибор обеспечивает проведение анализа проб, отобранных с поверхностей различных предметов с помощью пробоотборного элемента (далее – ПЭ) многоразового использования, на наличие в них ВВ и их идентификацию. Виды проб - микрочастицы на различных поверхностях, жидкие пробы.

Прибор обнаруживает и идентифицирует следующие ВВ:

- тротил (2,4,6-тринитротолуол, тол, ТНТ, TNT, гранулотол);
- гексоген (1,3,5-тринитро-1,3,5-триазациклогексан, циклотриметилентринитрамин, циклонит, RDX, T4);

- октоген (1,3,5,7-тетранитро-1,3,5,7-тетраазациклооктан, циклотетраметилентетранитрамин, HMX, HW 4);
- ТЭН (2,2-бис[(нитроокси)метил]-1,3-пропандиола динитрат (эфир), пентрит, ниперит, пентаэритриттетранитрат, РЕТN);
- аммиачная селитра (нитрат аммония, AN);
- нитроглицерин (1,2,3-тринитроксипропан, глицеринтринитрат, тринитроглицерин, тринитрин, НГЦ, NG);
- тетрил (2,4,6-тринитро-N-метил-N-нитроанилин, метилпикрилнитрамин, нитрамин, тетралит, tetryl);
- динитротолуол (2,4-динитротолуол, ДНТ, DNT);
- пикриновая кислота (2,4,6-тринитрофенол, лиддит, мелинит, шимоза, ТНФ, TNP);
- пикрат аммония (тринитрофенолят аммония, пиконитрат аммония, карбазоат, взрывчатое вещество Д, даннит, D-explosive, dunnite);
 - динитронафталин (1,8-динитронафталин, 1,5-динитронафталин, DNN);
 - нитрат мочевины (UN);
 - этиленгликольдинитрат (1,2-этандиола динитрат, нитрогликоль, ЭГДН, EGDN);
 - смесевые ВВ:
 - а) на основе тротила (алюмотол, tritonal);
- б) на основе тротила и гексогена (типа ТГ, ТГА, ТГАФ, НВХ, циклотол, гексотол, морская смесь, альгетолы, composition B, B-explosive, composition H-6, torpex);
 - в) на основе тротила и октогена (октол, ТОКАФ, ТОК-20);
- г) на основе тротила и аммиачной селитры (граммониты, граммоналы, акваналы, акватолы, ифзаниты, карбатолы, гранитолы, аммониты, аммотолы, аммоналы, донарит, amatol, minol);
 - д) на основе тротила и ТЭНа (пентолиты);

- е) на основе тротила и динитронафталина (типа К-2, К-3);
- ж) на основе тротила и нитрата бария (baratol);
- з) на основе тротила и ксилила (сплав Л);
- и) на основе гексогена (типа A-IX, гекфал, гекфол, ГФА, composition A-3);
- к) на основе гексогена, тротила и тетрила (ГТТ);
- л) на основе октогена (окфолы, ОМА, ОМА-Н, ОФА-20);
- м) на основе октогена и тротила (октолы, октолиты);
- н) на основе тетрила и тротила (tetrytol);
- о) на основе аммиачной селитры (гранулиты, акваниты, астролиты, игданит, аммиачный порох, робурит, вестфалит, секурит, донарит, АСДТ, чеченская смесь, ANFO);
 - п) на основе аммиачной селитры, тротила и/или гексогена (аммоналы скальные, NTP);
 - р) на основе аммиачной селитры и ксилила (аммоксил);
 - с) на основе аммиачной и натриевой селитры (порэмиты и гранэмиты);
 - т) на основе аммиачной селитры и динитробензола (беллиты);
 - у) на основе нитроглицерина (динамиты, кордиты, гремучий студень, баллиститные пороха);
- ф) на основе нитроглицерина и аммиачной селитры (детониты, аммониты серный № 1 ЖВ и нефтяной № 3 ЖВ; угленит № 5; победит ВП-4);
 - х) на основе нитроглицерина и натриевой селитры (угленит Э-6; ионит);
 - ц) на основе пикриновой кислоты и динитронафталина (русская смесь, французская смесь);
 - ч) на основе пикрата аммония и аммиачной селитры (громобой, маисит);

ш) на основе динитронафталина и аммиачной селитры (динафталит, шнейдериты);

– пластичные BB:

- а) на основе гексогена (ПВВ-4, ПВВ-5А, ПВВ-7, ПВВ-12С, ЭВВ-8Г, ЭВВ-11, гексопласт ГП-87К, ПВС-5, RE-4, composition C-1, C-2, C-3, C-4, LX-10-0, PBX-9007, PBX-9010, PBX-9205, PBX-9407, PBX-9604, PBXN-106, CXM-7);
- б) на основе октогена (X-0242, EDC-37, PBXN-5, LX-10-1, LX-04-1, LX-07-2, LX-09-0, LX-09-1, LX-10-1, LX-11-0, LX-14-0);
 - в) на основе ТЭНа (ЭВВ-8Т, ЭВВ-34, Detasheet, LX-16, XTX 8003);
 - г) на основе ТЭНа и гексогена (Semtex 1A, 2P, H).

Библиотека BB может быть дополнена новыми BB.

Предел обнаружения BB – 1 нанограмм (1×10^{-9} г) по ТНТ.

Время анализа пробы не более 20 с.

Время выхода прибора на рабочий режим не более 30 мин.

Электропитание прибора осуществляется от сети переменного тока напряжением (220^{+22}_{-33}) В, частотой (50 ± 1) Гц.

В приборе обеспечивается возможность электропитания от бортовой сети автомобиля (12 В) через встроенный преобразователь напряжения (при работающем двигателе). Потребляемая мощность прибора не более 250 Вт.

Прибор обеспечивает выдачу информации о его функционировании и результатах анализа на встроенный дисплей.

Прибор обеспечивает:

- 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 уни-

фицированных протокола передачи данных и формата метаданных, разработанного на основе XML.

Прибор в упаковке (рисунок 1) сохраняет работоспособность: после воздействия механических факторов, свойственных автомобильному и железнодорожному транспорту; в условиях и после воздействия температур от минус 1 до плюс 50 °C; в условиях и после воздействия относительной влажности 90 % при 25 °C. Гарантийный срок эксплуатации – 24 месяца с даты ввода изделия в эксплуатацию, в пределах гарантийного срока хранения при наработке не более 8000 ч. Срок хранения – 8 лет.

2.3 СОСТАВ ПРИБОРА "СЛЕД-В"

Прибор упакован в два кейса, являющихся транспортной тарой (рисунок 1). В кейсе 1 с порядковым номером упаковки "1/2" находится детектор с сетевым кабелем. В кейсе 2 с порядковым номером упаковки "2/2" находится комплект запасных частей, инструмента и принадлежностей, одиночный (далее – ЗИП-О) (рисунок 2).





Рисунок 1 – Прибор в упаковке

Рисунок 2 – Укладка прибора

Состав прибора представлен на рисунке 3.



- 1 Детектор, 1 шт.; 2 пенал с десятью ПЭ (многократного применения), 2 шт.;
- 3 модуль регенерации, 1 шт.; 4 кабель сетевой 220 В РС-186-VDE(SCZ-1), 2 шт.;
- 5 розетка; 2 шт.; 6 компакт-диск с программным обеспечением,1 шт.;
- 7 вставка плавкая, 5 шт.; 8 эксплуатационная документация, 1 компл.

Рисунок 3 – Состав прибора



Рисунок 4 – Прибор, подготовленный к работе

2.4 ОПИСАНИЕ ПРИБОРА "СЛЕД-В"

2.4.1 Детектор

Внешний вид детектора прибора показан на рисунках 5 и 6.

На лицевой панели (рисунок 5) размещены:

- сенсорный дисплей 1 встроенного компьютера, предусматривающий возможность управления прибором, путем нажатия пальцами возникающих на дисплее кнопок (ТОСН); на дисплее отображается информация о состоянии прибора и наличии/отсутствии ВВ в пробах;
- окно 2 с надписью "ВВОД ПРОБЫ" устройства для автоматического ввода пробоотборных элементов (ПЭ) с отобранной пробой для проведения анализа. В нерабочем состоянии окно устройства ввода пробы закрыто крышкой;
 - кнопка 3 "АНАЛИЗ" для запуска процедуры выполнения анализа отобранных проб.



1 – сенсорный дисплей встроенного компьютера; 2 – окно ввода пробы; 3 – кнопка "АНАЛИЗ" Рисунок 5 – Внешний вид детектора (лицевая панель)

На заднюю панель (рисунок 6) выведены:

- разъем 1 "12 В" для подключения линии постоянного тока автомобиля;
- два разъема 2 "USB" для подключения клавиатуры, принтера или "мыши";
- переключатель 3 "12 В" для включения/выключения прибора при использовании бортовой сети автомобиля;
- переключатель 4 "СЕТЬ" для включения/выключения прибора при использовании сети переменного тока 220 В;
- кнопка 5 "ПУСК" технологическая;
- вставка плавкая 6 "5А";
- разъем 7 "220 В" для подключения к сети переменного тока;
- контакт заземления 8.



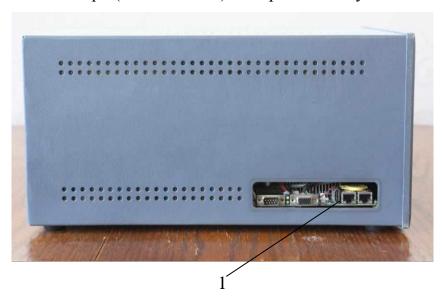
1 — разъем "12 В"; 2 — разъемы USB; 3 — переключатель "12 В"; 4 — переключатель "СЕТЬ"; 5 — кнопка "ПУСК" (технологическая); 6 — вставка плавкая "5 А"; 7 — разъем "220 В"; 8 — контакт заземления;

9 – табличка с заводским № прибора и годом выпуска

Рисунок 6 – Внешний вид детектора (задняя панель)



Рисунок 7 – Внешний вид детектора (левая стенка) с закрытой заглушкой технологических разъемов



1 – разъемы для подключения локальной сети Ethernet
 Рисунок 8 – Внешний вид детектора (левая стенка с открытыми технологическими разъемами встроенного компьютера)

Габариты детектора составляют - $365 \times 430 \times 220$ мм, масса - 18 кг.

2.4.2 Комплект ЗИП-О

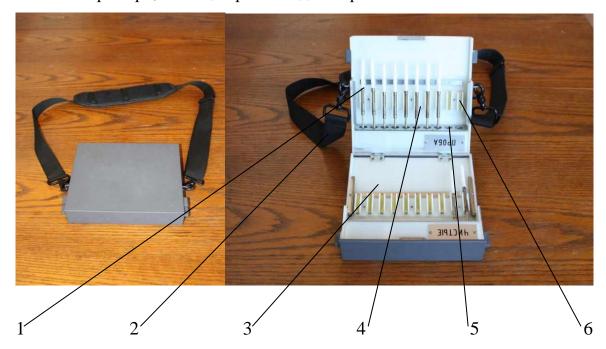
В составе комплекта ЗИП-О предусмотрены принадлежности, используемые в процессе эксплуатации и техническом обслуживании:

- пенал с десятью ПЭ (многократного применения), предназначенными для отбора проб частиц ВВ с поверхностей различных предметов (рисунок 9) 2 шт.;
- модуль регенерации, обеспечивающий возможность очистки одновременно десяти ПЭ за счет их прогрева при высокой температуре в потоке воздуха (рисунок 9);
 - кабель сетевой 220 В PC-186-VDE(SCZ-1) для подключения модуля регенерации;
 - розетка для изготовления кабелей подключения прибора и модуля регенерации к сети автомобиля 2 шт.;
 - компакт-диск (ПО для связи с внешним компьютером);
 - вставка плавкая 5 шт;
 - эксплуатационная документация -1 компл.: руководство по эксплуатации -1 шт.; ведомость $3И\Pi 1$ шт.

2.4.2.1 Пенал с пробоотборными элементами

Пенал представляет собой металлический контейнер, предназначенный для хранения и переноса десяти находящихся в нем пробоотборных элементов (рисунок 9). В пенале оборудованы два отделения: 3 - для чистых ПЭ, 4 - для ПЭ, с отобранными пробами. Для каждого из ПЭ имеется установочное гнездо с магнитным держателем 6 и фильтрующим

элементом 5 под венчик ПЭ, исключающим перенос пробы на стенки установочного гнезда ПЭ. Кроме того, каждый из двух пеналов, входящих в состав прибора, оснащен ремнем для переноса 2.



- 1 пробоотборный элемент; 2 ремень; 3 отделение для чистых Π Э; 4 отделение для Π Э с отобранной пробой;
- 5 гнездо ПЭ с фильтрующим элементом; 6 магнитный держатель

Рисунок 9 – Пенал с пробоотборными элементами

2.4.2.2 Пробоотборный элемент

Пробоотборный элемент (ПЭ) предназначен для отбора проб ВВ с различных поверхностей. Конструкция пробоотборного элемента (рисунок 10) представляет собой металлическую трубку насаженную на стержень, с фторопластовой ручкой, заканчивающуюся венчиком из витой проволоки. Венчик 1 изготовлен из специальной проволоки, позволяющей отбирать пробы ВВ с различных поверхностей, не теряющей свои свойства после восстановления в модуле регенерации (воздействия высоких температур), а также не царапающей и не наносящей вред поверхностям, с которых берутся пробы. Фторопластовая ручка 2 обеспечивает удобство нахождения в руке ПЭ при отборе проб, а также в процессе установки ПЭ в модуль регенерации и пенал.





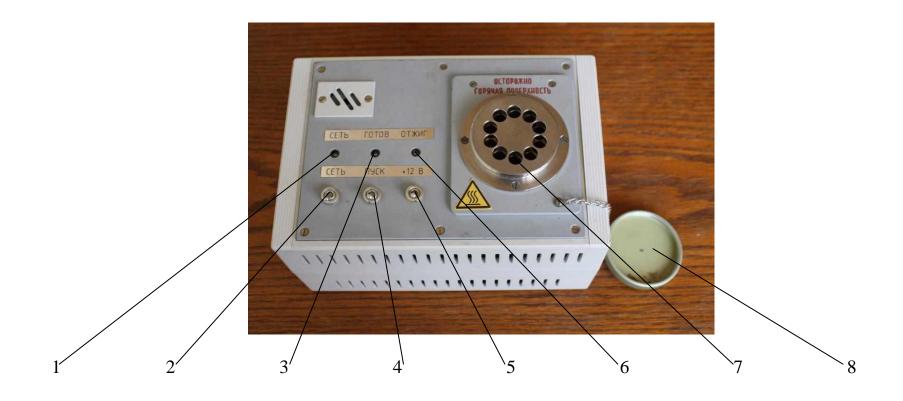
1 – венчик, 2 – фторопластовая ручка

Рисунок 10 – Пробоотборный элемент

2.4.2.3 Модуль регенерации

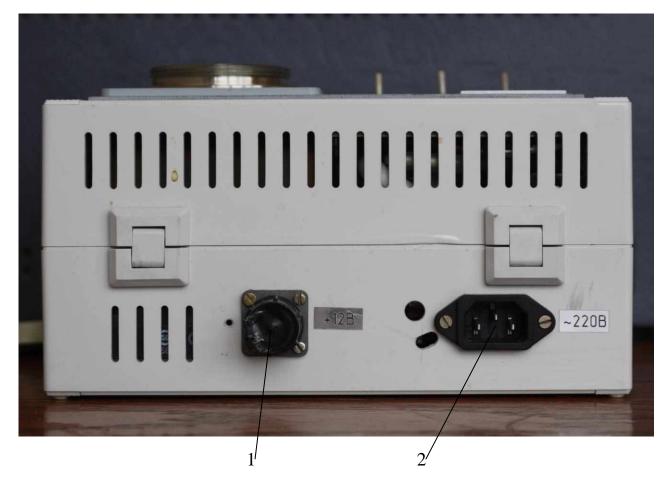


Рисунок 11 – Модуль регенерации (лицевая панель) с закрытой крышкой



1 – индикатор СЕТЬ"; 2 – тумблер "СЕТЬ"; 3 – индикатор "ГОТОВ";4 – тумблер "ПУСК"; 5 – тумблер "+12 В"; 6 – индикатор "ОТЖИГ"; 7 – узел отжига; 8 – крышка

Рисунок 12 – Модуль регенерации (лицевая панель)



1 -разъем "12 В"; 2 -разъем " ~ 220 В"

Рисунок 13 – Модуль регенерации (задняя панель)

Описание модуля регенерации

Для очистки использованных ПЭ предусмотрен модуль регенерации (рисунок 12), на лицевой панели которого размещены:

- узел отжига 7 с десятью ячейками для использованных ПЭ, которые в нерабочем состоянии закрыты крышкой 8;
- органы управления:
 - а) тумблер 2 "СЕТЬ" для включения модуля регенерации;
 - б) тумблер 4 "ПУСК" для запуска режима регенерации;
 - в) тумблер 5 "12 В" для включения модуля регенерации при использовании бортовой сети автомобиля.

Состояние модуля регенерации отображается на индикаторах:

- индикатор 1 "СЕТЬ" загорается при включении тумблера "СЕТЬ";
- индикатор 3 "ГОТОВ" горит при достижении узла отжига заданной температуры;
- индикатор 6 "ОТЖИГ" загорается и мигает при включении тумблера "ПУСК".

На задней панели модуля регенерации (рисунок 13) размещены разъемы электропитания $1 - "\sim 220 \ B"$ и $2 - "12 \ B"$.

3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ 3.1 ПОДГОТОВКА ПРИБОРА "СЛЕД-В" К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

Перед началом работы прибор необходимо достать из упаковки (рисунок 1) и установить в месте, предназначенном для работы оператора (рисунок 4).

Меры безопасности при эксплуатации

При работе с прибором необходимо соблюдать общие правила безопасности при работе с электрическими установками и приборами в соответствии с требованиями ГОСТ Р 12.1.019–2009.

По степени защиты от поражения электрическим током прибор соответствует классу 1 по ГОСТ 12.2.007.0–75.

С целью обеспечения электробезопасности все токоведущие провода и элементы расположены внутри корпуса и прикосновение к ним полностью исключается. Предупреждающие знаки о возможной опасности нанесены на поверхностях, находящихся в поле зрения оператора.

3.2 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПРИБОРА "СЛЕД-В" К СИСТЕМЕ СБОРА ДАННЫХ ETHERNET*

Прибор может быть подключен к системе сбора данных, установленной на удаленном компьютере по локальной проводной сети Ethernet. Для этого, перед включением прибора запустите на удаленном компьютере программу SledServer.exe (прилагается на CD-диске). Эти действия необходимо произвести до загрузки компьютера прибора, в противном случае данные передаваться не будут. Прибор передает данные на удаленный компьютер с IP-адресом

192.168.1.58, используется порт 1846. Если на удаленном компьютере используется брэндмауэр, то следует разрешить этот порт в его настройках. Если требуется передавать данные на удаленный компьютер с другим адресом, отредактируйте адрес в файле ServerIP.cfg, который находится в папке C:\WinSled3\Cfg, на компьютере прибора.

Если по умолчанию настройки IP-адреса прибора атоматически не устанавливаются — настройте IP-адрес вручную. Если изменялся IP-адрес прибора или файл ServerIP.cfg, запустите файл Commit.cmd, находящийся на рабочем столе компьютера прибора и перезапустите компьютер. После каждого анализа в окне программы SledServer.exe на удаленном компьютере будет отображаться информация о полученных результатах (рисунок 14).

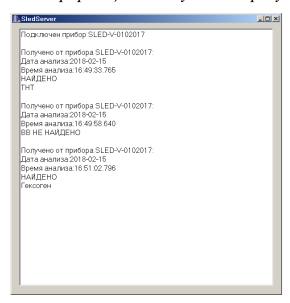


Рисунок 14 – Окно информации о результатах анализа

Снимите заглушку на левой боковой панели прибора и подключите кабель локальный сети Ethernet к разъему 1, представленному на рисунке 8.

3.3 ВКЛЮЧЕНИЕ ПРИБОРА "СЛЕД-В"

Для включения прибора подключите детектор сетевым кабелем (входит в комплект поставки) через разъем "220 В" (на задней панели) к сети переменного тока. Сетевая розетка должна быть заземлена. При отсутствии заземления необходимо заземлить прибор, используя контакт заземления (на задней панели). Переведите переключатель "СЕТЬ" на задней панели детектора в положение "І" – включается встроенный компьютер и запускается программа – на дисплее появляется окно (рисунок 15). Одновременно автоматически открывается крышка "ВВОД ПРОБЫ" на передней панели и выезжает устройство ввода пробы (рисунок 16).

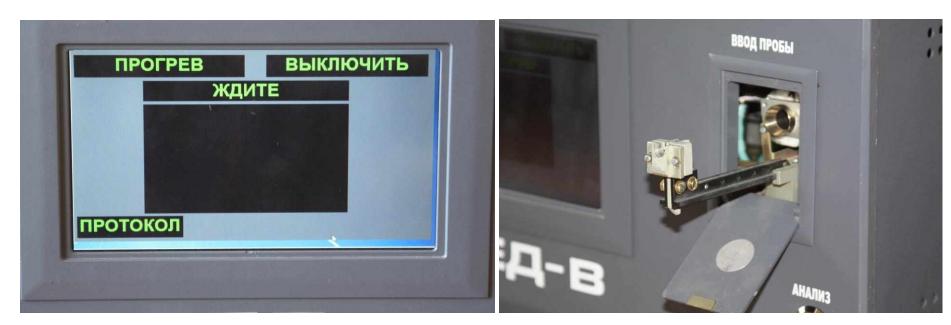
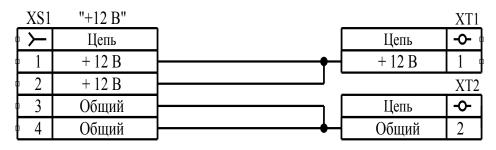


Рисунок 15 – Изображение на дисплее прибора при его выходе на рабочий режим

Рисунок 16 – Устройство ввода пробы (каретка в выдвинутом состоянии)

В течение 30 минут после включения прибор выходит на рабочий режим (идет прогрев).

 Π р и м е ч а н и е — Для подключения к бортовой сети автомобиля (12 В) необходимо распаять соединительный кабель в соответствии с рисунком 17, используя розетку из комплекта $3И\Pi$ -O.



XS1- розетка 2РМДТ18КПН4Г5В1В ГЕ0.364.126 ТУ

В соединении использовать кабель СПОВ 4х0,75 ТУ16-505.305-81

Рисунок 17 – Схема распайки кабеля

Подключите розетку кабеля к разъему "12 В" детектора (на задней панели). Свободные концы кабеля соедините с соответствующими клеммами аккумулятора автомобиля. Заведите автомобиль.

ПРИ СОЕДИНЕНИИ КАБЕЛЯ С КЛЕММАМИ АККУМУЛЯТОРА НЕОБХОДИМО КОНТРОЛИРОВАТЬ ПОЛЯР-НОСТЬ. После прогрева в течение 30 минут прибор выходит на режим готовности к работе, о чем свидетельствует появление на дисплее соответствующего окна с информацией (рисунок 18). На левой верхней кнопке (готов) показано состояние прибора, в правом верхнем углу размещена кнопка (выключить), нажав на которую можно выключить прибор, ниже (введите пробу) даны указания оператору по дальнейшим действиям, в нижнем левом углу располагается кнопка (протокол), нажав на которую можно вывести из памяти прибора протоколы проведенных анализов.



Рисунок 18 – Изображение на дисплее прибора в режиме готовности прибора к работе

3.4 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИБОРА "СЛЕД-В" ПО НАЗНАЧЕНИЮ

3.4.1 Отбор проб частиц ВВ с различных поверхностей

Прибор позволяет осуществлять анализ проб, взятых с различных поверхностей (рисунок 19, 20), отобранных с объектов находящихся в непосредственной близости от прибора, а также с объектов находящихся на удалении от прибора, в том числе в неблагоприятных погодных условиях: мороз, дождь, сильный ветер и др.

3.4.1.1 В случае контроля объектов, находящихся в непосредственной близости, необходимо извлечь из контейнера чистый ПЭ и собрать пробу с обследуемого объекта. Для взятия пробы проведите венчиком ПЭ (рисунок 10) по исследуемой поверхности, при этом необходимо слегка прижимать кончик ПЭ к исследуемой поверхности и перемещать ПЭ по всему участку. Не рекомендуется одним ПЭ отбирать пробы с больших поверхностей (площадью более 0,5 м²). Если на исследуемой поверхности имеются видимые следы частиц (порошка), отбирайте пробу с участков, не содержащих эти частицы. Только при наличии отрицательных результатов необходимо отбирать пробу с участка, содержащего частицы (порошок).

НЕ ДОПУСКАЕТСЯ КАСАНИЕ ВЕНЧИКА ПЭ РУКАМИ.



Рисунок 19 – Отбор проб с различных поверхностей

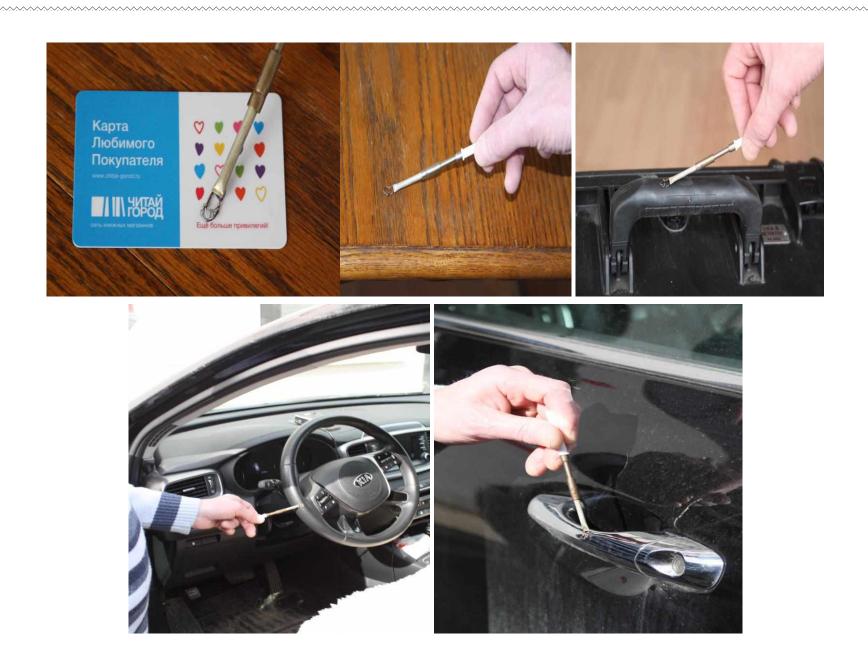


Рисунок 20 – Отбор проб с различных поверхностей

3.4.1.2 В случае отбора проб на удалении от прибора, пенал с ПЭ переносится к месту нахождения объектов, для отбора проб. Перенос пенала осуществляется на плече с использованием плечевого ремня (рисунок 21) либо иным удобным для пользователя способом. Предварительно все ПЭ очищаются в модуле регенерации ПЭ (рисунок 28) и помещаются в пенал в ячейки отделения пенала "ЧИСТЫЕ" (рисунок 9). Отбор проб осуществляется аналогично пункту 3.4.1.1. ПЭ с отобранной пробой помещается в отделение пенала с надписью "ПРОБА" (рисунок 9) и доставляется к прибору для проведения анализа.



Рисунок 21 – Пенал с пробоотборными элементами подготовлен к отбору проб на удаленных объектах

3.4.2 Анализ отобранных проб

Анализ проб на наличие ВВ производится в следующей последовательности:

установите ПЭ с отобранной пробой в устройство ввода пробы прибора (рисунок 22) и нажмите кнопку
 "АНАЛИЗ";



Рисунок 22 – Установка ПЭ в устройство ввода пробы

- на дисплее на 2 секунды появится окно с надписью "КАЛИБРОВКА" (рисунок 23). В течение этого времени прибор автоматически осуществляет калибровку и тестирует состояние основных узлов на отсутствие неисправностей, способных оказать влияние на результат анализа. Далее на дисплее возникнет окно с надписью "АНАЛИЗ" (рисунок 24) и каретка с отобранной пробой заедет в устройство ввода для проведения анализа.

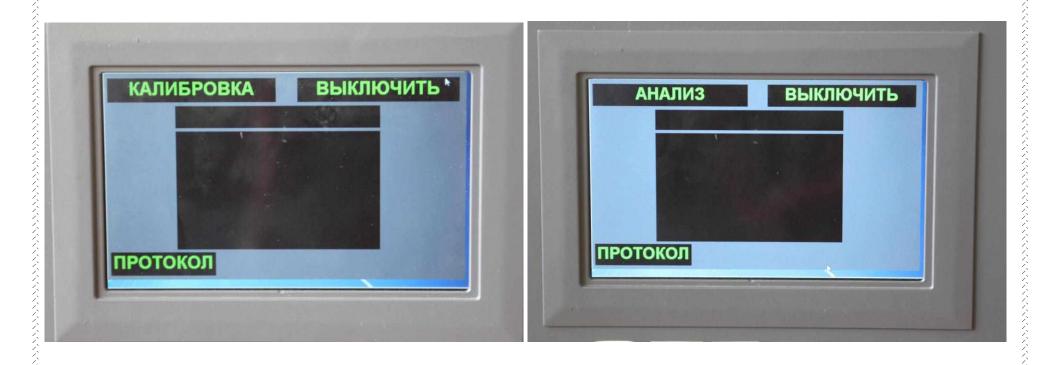


Рисунок 23 – Изображение на дисплее прибора в процессе его калибровки

Рисунок 24 – Изображение на дисплее прибора в процессе анализа

При обнаружении ВВ на дисплее первоначально (как правило через 5 секунд) появляется окно с надписью "НАЙДЕНО ВВ" (рисунок 25). Затем, прибор определяет тип вещества и через 20 секунд, на дисплее появляется его наименование (рисунок 26).



Рисунок 25 – Изображение на дисплее прибора при обнаружении BB

Рисунок 26 – Изображение на дисплее прибора при определении конкретного типа BB

Если ВВ не обнаружено, то через 20 секунд, в течение которых проводится анализ, на дисплее появится окно (рисунок 27).



Рисунок 27 – Изображение на дисплее прибора, когда BB не найдено

Независимо от того, обнаружено BB или не обнаружено, на приборе можно продолжать работу. На это указывают надписи на дисплее: состояние прибора – "ГОТОВ", команда для оператора – "ВВЕДИТЕ ПРОБУ" (рисунок 26, 27).

По окончании анализа каретка выдвинется из устройства ввода. Извлеките ПЭ и поместите его в свободное гнездо модуля регенерации для отжига (рисунок 33) в соответствии с пунктом 3.6.

При появлении на дисплее надписи "СМЕНА ФИЛЬТРА" дождитесь появления надписи "ГОТОВ" и продолжите работу (смена фильтров осуществляется автоматически в течение 2 мин).

В случае загрязнения аналитических трактов после анализа проб с высоким содержанием ВВ на дисплее вместо надписи "ГОТОВ" появится надпись "ОТДУВ" – начнется автоматическая очистка трактов (рисунок 28).

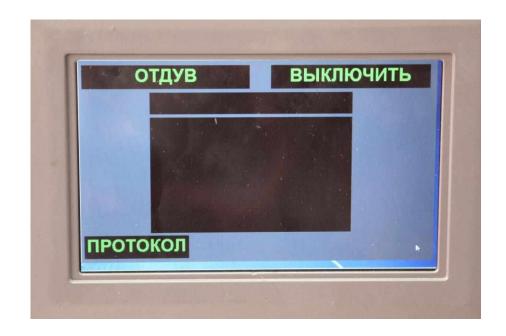


Рисунок 28 – Изображение на дисплее прибора в процессе автоматической очистки трактов прибора

По окончании очистки на дисплее появится надпись "ГОТОВ". Прибор готов к дальнейшему анализу проб.

3.4.3 Просмотр информации о проведенных анализах

Информацию о проведенных анализах можно просмотреть, нажав на кнопку "ПРОТОКОЛ" на дисплее. После этой операции появится окно с датами и временем проведенных анализов в левой части дисплея. В этом окне можно выбрать для ознакомления, год, дату и время проведения анализа, нажимая соответствующие кнопки. Так, на приведенном ниже рисунке (рисунок 29) указано время (часы, минуты, секунды) каждого из анализов, проведенных 22 апреля 2020 г.

После нажатия соответствующей кнопки появится окно с результатами анализа (рисунок 30). В протоколе автоматически проставляется результат, время и дата проведения анализа, а иные данные (Ф.И.О. сотрудника, проводившего анализ, характеристика объекта и др.) заполняются через подключаемый компьютер.

В случае необходимости форма протокола может быть изменена пользователем через подключаемый компьютер. Распечатать материал можно коснувшись кнопки "ПЕЧАТЬ", для чего предварительно необходимо установить на встроенный компьютер прибора драйверы имеющегося принтера и подсоединить сам принтер к разъему 2 "USB" (рисунок 6) на задней панели детектора.

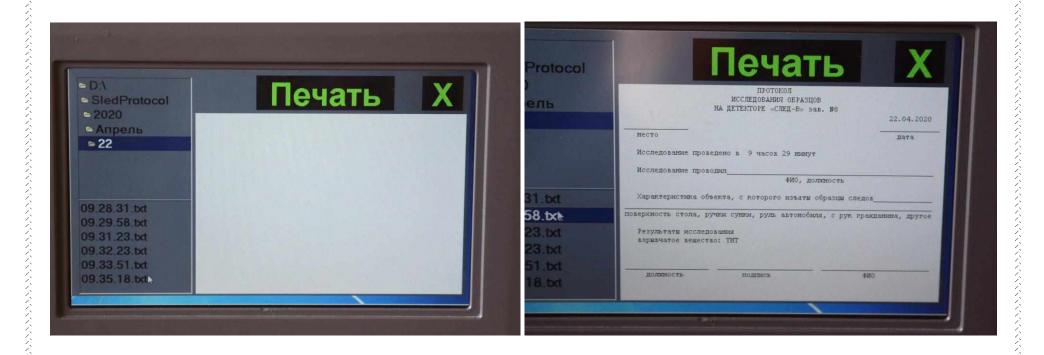


Рисунок 29 – Изображение на дисплее прибора при выборе года, даты и времени проведения анализа

Рисунок 30 – Изображение на дисплее прибора с результатами проведенного анализа

3.5 ВЫКЛЮЧЕНИЕ ПРИБОРА "СЛЕД-В"

Коснитесь пальцем кнопки "ВЫКЛЮЧИТЬ" на дисплее. Подтвердите выключение, прикоснувшись к появившейся в окне кнопке "YES" (рисунок 31).

Примечание – Выключайте прибор при наличии на дисплее надписи "ГОТОВ".

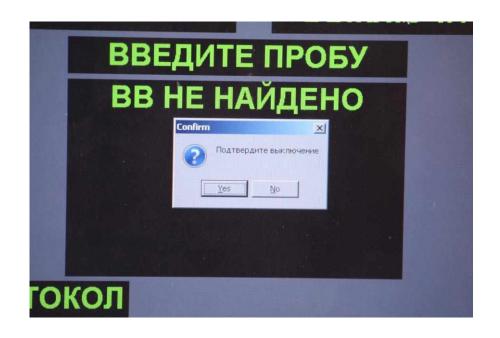


Рисунок 31 – Изображение на дисплее прибора при подтверждении его выключения

После этого на дисплее появится окно ожидания выключения (рисунок 32) и начнется процесс выключения прибора.



Рисунок 32 – Изображение на дисплее прибора при ожидании его выключения

После охлаждения функциональных элементов детектора на дисплее появится надпись "ВЫКЛЮЧЕН" и произойдет автоматическое отключение встроенного компьютера. Время выключения составляет около 3 минут.

После погасания дисплея выключите детектор переводом переключателя "220 В" (или "12 В") на задней панели в положение "О".

Закройте крышку "ВВОД ПРОБЫ". Отключите используемые кабели питания (от сети переменного тока 220 В или от аккумулятора автомобиля).

3.6 РЕГЕНЕРАЦИЯ ПРОБООТБОРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

3.6.1 Подготовка модуля регенерации к работе

Подключите модуль регенерации к сети переменного тока "220 В", присоединив кабель (из комплекта ЗИП-О) к разъему " ~ 220 В".

При использовании бортовой сети электрического питания автомобиля необходимо изготовить кабель и присоединить его в соответствии с указаниями примечания к разделу 3.3.

Отвинтите и снимите с узла отжига крышку.

Включите тумблер "СЕТЬ" (или тумблер "12 В"), при этом загорится индикатор "СЕТЬ".

После достижения в узле отжига заданной температуры загорится индикатор "ГОТОВ", что свидетельствует о готовности модуля регенерации к использованию по назначению.

3.6.2 Регенерация ПЭ

Поместите в ячейки узла отжига использованные ПЭ (рисунок 33) (заполнять все ячейки необязательно). Включите тумблер "ПУСК". Индикатор "ОТЖИГ" начинает мигать.



Рисунок 33. Восстановление ПЭ в модуле регенерации

По окончании процесса регенерации (10 мин) включается звуковой сигнал. Выключите тумблер "ПУСК" (звуковой сигнал отключается).

ВЫПОЛНЯЙТЕ ПРАВИЛА РАБОТЫ С ГОРЯЧИМИ ПРЕДМЕТАМИ.

Извлеките ПЭ и горячими поместите в пенал.

3.6.3 Выключение модуля регенерации

Выключите модуль регенерации в следующей последовательности:

- выключите тумблер "СЕТЬ" (или "12 В"), при этом гаснет индикатор "СЕТЬ";
- закройте узел отжига, навинтив крышку, дождавшись остывания горячей поверхности (примерно через 10–15 мин.).

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание прибора состоит в обязательном и своевременном проведении работ, направленных на поддержание прибора в постоянной готовности к использованию и обеспечение максимального срока службы.

Техническое обслуживание проводится оператором.

Порядок технического обслуживания прибора

Перечень работ по техническому обслуживанию с указанием технических требований и методов их проверки приведен в таблице 1:

Таблица 1

Содержание работ и методика их проведения	Технические требования
1 Проверка технического состояния	
1.1 Внешний осмотр	Все наружные элементы должны быть в наличии и не
	повреждены
1.2 Проверка комплектности	
Комплектность прибора проверить по подразделу	Комплектность должна соответствовать перечню, при-
"Состав прибора" на стр. 8. При этом обратить вни-	ведённому в подразделе "Состав прибора" на стр. 8
мание на состояние запасных частей, инструмента и	
принадлежностей, на правильность их укладки	

При вводе в эксплуатацию проведите проверку технического состояния прибора.

В процессе эксплуатации проводятся:

- регенерация используемых ПЭ;
- устранение неисправностей (при необходимости) см. раздел 5 "Текущий ремонт".

В процессе технического обслуживания оператор, при необходимости, проводит текущий ремонт прибора и, в соответствии с разделом 5 "Текущий ремонт", устраняет все выявленные неисправности.

Если неисправность не может быть устранена, вызовите уведомлением представителя предприятия-изготовителя.

После наработки прибором 8000 часов на дисплее появляется окно ресурс выработан (рисунок 34). После нажатия кнопки "ОК" окно исчезнет, но будет появляться при каждом включении прибора. Появление данного окна означает, что истек гарантийный срок работы прибора, выработан назначенный ресурс и предприятие-изготовитель рекомендует

вызвать своего представителя — для проведения диагностики прибора и определения мероприятий по восстановлению назначенного ресурса.

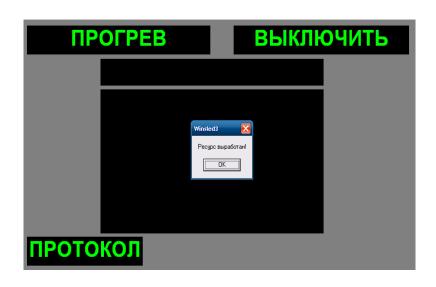


Рисунок 34 – Изображение на дисплее прибора при выработке им ресурса

В ПРОЦЕССЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВСКРЫВАТЬ ПРИБОР, НЕ ОТКЛЮЧИВ ЕГО ОТ ПИТАЮЩЕЙ СЕТИ.

5 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Общие указания

Текущий ремонт, проводимый в процессе эксплуатации, выполняется оператором, обслуживающим прибор.

Перечень вероятных неисправностей, их проявление, возможные причины, порядок их отыскания и указания по устранению неисправностей, приведен в таблице 2.

Таблица 2

Описание (проявление) неисправности	Возможные причины	Указания по установлению и
Описание (проявление) неисправности	исание (проявление) неисправности — Возможные причины	
1 При включении прибора не загорается дис-	Не поступает питающее напряжение	1.1 Проверить подключение кабеля питания
плей и не слышен звук, работающих насосов		1.2 Заменить вставку плавкую
2 В процессе работы происходит само-	Возможен сбой электропитания по	2 Проверить сеть "220 В" и повторно вклю-
произвольное отключение прибора	сети "220 В"	чить прибор
3 В процессе работы гаснет дисплей, при этом	Возможен сбой встроенного компью-	3 Перезапустить компьютер, нажав на кноп-
слышен звук работающих насосов	тера	ку "ПУСК" на задней панели детектора
4 В процессе работы на дисплее появляется		4 Выключить и вновь включить прибор.
надпись "НЕИСПРАВНОСТЬ"	Неправильное значение одного из	При повторном появлении надписи
	рабочих параметров	"НЕИСПРАВНОСТЬ" вызвать уведомлени-
		ем представителя предприятия-изготовителя

После устранения неисправностей проверить работоспособность прибора в соответствии с указаниями разделов 3.2, 3.3.

Если прибор длительное время находился в нерабочем состоянии, может понадобиться дополнительное время для выхода прибора на режим. В этом случае на дисплее вместо надписи "ГОТОВ" появляется надпись "ОТДУВ". Если в течение 5 часов прибор не выходит на режим на дисплее появляется надпись "НЕИСПРАВНОСТЬ". Выключите прибор

(см. ниже) и вызовите уведомлением представителя предприятия-изготовителя.

При появлении на дисплее в процессе работы надписи "НЕИСПРАВНОСТЬ" выключите прибор и вновь включите его. Если надпись "НЕИСПРАВНОСТЬ" не погасла, вызовите уведомлением представителя предприятия-изготовителя.