

**ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«ЛАМИНАРНЫЕ СИСТЕМЫ»**

**БОКС АБАКТЕРИАЛЬНОЙ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ**

для работы с посевами бактериологических культур, не  
представляющих угрозы для здоровья оператора

БАВнп-01-«Ламинар-С.» по ТУ 32.50.50-002-51495026-2021

**В исполнении:**

**БАВнп-01-«Ламинар-С.» - 1,2 (LORICA)**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**LS 412.120.00 РЭ**

Заводской номер  
Дата выпуска

Артикул

1R-D.001-12

г. Миасс



## СОДЕРЖАНИЕ

Указание мер безопасности		4
1	Основные сведения	5
2	Требования к условиям эксплуатации бокса	7
3	Параметры и размеры	8
4	Эксплуатационные характеристики	9
5	Комплект поставки	10
6	Техническое описание бокса	11
7	Монтаж бокса	16
8	Рекомендации по работе с боксом	23
9	Порядок работы с боксом	24
10	Управление боксом	25
11	Санитарная обработка бокса	34
12	Техническое обслуживание и текущий ремонт	36
13	Контроль технического состояния	43
14	Утилизация бокса и его компонентов	45
Приложение А Схемы расположения размеров бокса		46

## УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ


**1** Для работы с боксом допускается только специально обученный персонал, внимательно изучивший настоящее руководство по эксплуатации.

**2** При работе с боксом необходимо соблюдать правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 В.

**3** При обнаружении во время работы какой-либо неисправности бокс должен быть **НЕМЕДЛЕННО** отключен от электрической сети до устранения неисправности.

### **4 ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- подключать бокс к электрической сети без заземления;
- выполнять работу в боксе при работающих сигналах аварийной сигнализации бокса;
- осуществлять ремонт бокса, подключенного к электрической сети.

**5** Транспортировка бокса в таре должна производиться **СТРОГО В ВЕРТИКАЛЬНОМ ПОЛОЖЕНИИ!!! ЗАПРЕЩЕНО** транспортировать бокс в таре в горизонтальном положении (об этом на таре нанесена специальная маркировка )! Дополнительно на таре может быть установлен ИНДИКАТОР НАКЛОНА. При его срабатывании, т.е. нарушении требования вертикальной транспортировки, гарантия не предоставляется. Упакованный бокс при транспортировке **ОБЯЗАТЕЛЬНО ЗАКРЕПИТЬ** для защиты от опрокидывания!

**6** Перемещать бокс допускается только на штатном поддоне собственной тары (можно без боковых щитов). По возможности, **СТРОГО** в вертикальном положении. **ЗАПРЕЩЕНО** перемещать бокс, наклоненный/повернутый более чем на 45° в любую сторону. Для отсоединения транспортировочного поддона, монтажа подставки, стационарных опор и колес допускается наклонить и положить бокс на заднюю поверхность на специальные подкладки согласно схеме в РЭ.

**7 ЗАПРЕЩЕНА** любая разборка бокса и демонтаж деталей его конструкции, кроме деталей подставки.

## **1 Основные сведения**

### **1.1 Назначение настоящего руководства по эксплуатации**

**1.1.1** Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту – РЭ) содержит сведения по эксплуатации и обслуживанию изделия:

«Бокс абактериальной воздушной среды для работы с посевами бактериологических культур, не представляющих угрозы для здоровья оператора БАВнп-01-«Ламинар-С.» по ТУ 32.50.50-002-51495026-2021 в исполнении: **БАВнп-01-«Ламинар-С.»-1,2 (LORICA)**»

Далее по тексту – сокращенное наименование изделия «бокс».

При передаче бокса на другое предприятие или в лечебное учреждение для ремонта или эксплуатации настоящее РЭ подлежит передаче вместе с боксом.

**1.1.2** В связи с постоянным усовершенствованием изделия в конструкцию и систему управления могут быть внесены изменения, не отраженные в настоящем издании РЭ.

**1.1.3** Все права на содержащиеся в настоящем РЭ сведения принадлежат ЗАО «Ламинарные системы». Без предварительного письменного разрешения ЗАО «Ламинарные системы», запрещается копировать или воспроизводить каким либо способом, хранить в сети Internet, передавать в любой форме и любым способом сведения, содержащиеся в настоящем РЭ.

### **1.2 Назначение бокса**

**1.2.1** Бокс применяется для защиты предметов и материалов внутри рабочей камеры от внешних и перекрестных загрязнений в условиях беспылевой «чистой» воздушной среды.

**1.2.2** Бокс предназначен для оснащения отдельных рабочих мест медицинских, фармацевтических и других учреждений.

**1.2.3** Бокс не вступает в контакт с организмом пациента и персонала.

**1.2.4 Показания к применению:** проведение диагностики и медицинских исследований материалов, сред и других продуктов, не представляющих угрозы здоровью оператора.

**1.2.5 Противопоказания:** не выявлены.

### **1.3 Нормативные документы**

**1.3.1** Бокс изготовлен по ТУ 32.50.50-002-51495026-2021.

**1.3.2** Бокс зарегистрирован в Росздравнадзоре и разрешен к производству, продаже и применению на территории Российской Федерации как изделие медицинской техники. Регистрационное удостоверение № ФСР 2010/07113.

**1.3.3** Бокс соответствует требованиям ГОСТ Р 50444 и, согласно классификации данного стандарта, относится к изделиям класса Г в зависимости от возможных последствий отказа.


**1.3.4** Бокс является медицинским изделием класса 2а согласно классификации стандарта ГОСТ 31508-2012.

**1.3.5** Бокс соответствует требованиям ГОСТ ИЕС 61010-1-2014 по электрической безопасности.




**1.3.6** Бокс соответствует требованиям ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014 по электромагнитной совместимости.

**1.3.7** Программное обеспечение (ПО) бокса относится к классу А по ГОСТ Р МЭК 62304-2013. Версия ПО: PO 412\_120\_00\_XXXXX.hex.

**1.3.8** Бокс соответствует требованиям ТР ТС 020/2011 Электромагнитная совместимость технических средств.

Регистрационный номер декларации о соответствии: ЕАЭС N RU Д-RU.PA05.B.10884/22 от 26.07.2022 (шкаф маркируется знаком ).

#### 1.4 Объяснение знаков безопасности и предупреждающих знаков, нанесенных на бокс:

№ п/п	Знак	Описание	Место размещения (установки)
1		Внимание, опасное напряжение! По ГОСТ ИЕС 61010-1	На корпусе бокса рядом с вводом кабеля электрического питания
2		Защитное заземление по ГОСТ ИЕС 61010-1	Возле контактного болта защитного заземления
3		Внимание! Ультрафиолетовое излучение.	На передней панели (при наличии УФ-лампы)

#### 1.5 Адрес предприятия-изготовителя

ЗАО «Ламинарные системы»

456313, г. Миасс, Тургорьякское шоссе, стр. 2/4

тел.\факс: +7(3513) 255-255

e-site: [www.lamsys.ru](http://www.lamsys.ru)

e-mail: [info@lamsys.ru](mailto:info@lamsys.ru), [service@lamsys.ru](mailto:service@lamsys.ru)

1.6 Установленный срок службы бокса 8 лет.

## **2 Требования к условиям эксплуатации бокса**

**2.1** Бокс предназначен для эксплуатации в помещениях с искусственно регулируемыми климатическими условиями при температуре окружающего воздуха от +10 до +35°C, с относительной влажностью до 80 % при температуре +25°C и атмосферном давлении 83,7–106,7 кПа, соответствующих требованиям ГОСТ 15150-69 для исполнения УХЛ категории 4.2.

**2.2** В помещении, где будет установлен бокс, не должно быть паров кислот и щелочей, а также газов, способных вызвать коррозию или нарушение защитного покрытия и изоляции проводов.

### 3 Параметры и размеры

<b>3.1</b>	<b>Размеры корпуса мм, не более</b>			<b>Размеры подставки мм, не более</b>		
	<b>Ширина X</b>	<b>Глубина W</b>	<b>Высота h<sub>w</sub>/(H*)</b>	<b>Ширина L</b>	<b>Глубина P</b>	<b>Высота h<sub>p</sub></b>
	1200	670	1097/(1752)	1195	719	655
<p>* В скобках указана высота корпуса бокса на стандартной подставке, без учета колес и опор. Бокс может быть укомплектован опциональной подставкой (см. п. 6.8). Примечание: 1) допуск на линейные размеры ± 10 мм; 2) схема расположения размеров см. Приложение А.</p>						

<b>3.2</b>	<b>Размеры рабочей зоны, мм</b>	<b>Ширина D</b>	<b>Глубина M</b>
		1130	625
<p>Примечание: 1) допуск на линейные размеры ± 10 мм; 2) схема расположения размеров см. Приложение А.</p>			

<b>3.3</b>	Масса бокса в сборе с подставкой, кг, не более	140
------------	--	-----

<b>3.4</b>	Параметры электропитания бокса:	
	1) напряжение, В~	230±10%
	2) частота, Гц	50±1
	3) потребляемая мощность бокса, Вт, не более	1000*
	4) допускаемая нагрузка на встроенные розетки, Вт, не более	1000

\* Мощность, потребляемая боксом в рабочем режиме при включенных вентиляторах и освещении (без учета нагрузки на встроенные розетки).

<b>3.5</b>	Мощность лампы УФ-облучения, Вт	30
------------	---------------------------------	----

<b>3.6 Дополнительные справочные данные к боксу</b>		
<b>3.6.1</b>	Габаритные размеры бокса /ШхГхВ/, мм, не более (в скобках указан размер бокса на подставке, без учета опор)	1200x710x1097(1752)
<b>3.6.2</b>	Размеры рабочей камеры /ШхГхВ/, мм	1130x625x650
<b>3.6.3</b>	Размеры рабочего проема /ШхВ/, мм	1105x320
<b>3.6.4</b>	Размеры установленных фильтров:	
	Предварительный фильтр G4 /ШхГхВ/, мм Приточный НЕРА-фильтр /ШхГхВ/, мм	1070x470x20 1130x530x78
<b>3.6.5</b>	Мощность светодиодного светильника, Вт	39



#### 4 Эксплуатационные характеристики

4.1	Класс чистоты воздуха в рабочей камере по концентрации взвешенных частиц (аэрозолей) в состоянии «построенное» по ГОСТ Р ИСО 14644-1-2017:	
	4.1.1 по частицам размером больше или равным 0,5 мкм	5 ИСО
	4.1.2 по частицам размером больше или равным 5,0 мкм	ИСО М (20; $\geq 5$ мкм); LSAPC
4.2	Направление движения воздушных потоков, создаваемых работающим боксом:	
	4.2.1 в рабочей камере бокса	нисходящий однонаправленный (ламинарный) воздушный поток
	4.2.2 в рабочем проеме	поток, направленный из бокса наружу через всю площадь рабочего проема
4.3	Фильтры очистки воздуха, установленные в боксе:	
	4.3.1 Класс фильтра грубой очистки по ГОСТ Р ЕН 779-2014	G4*
	4.3.2 Класс HEPA-фильтра по ГОСТ Р ЕН 1822-1-2010	H14**
4.4	Средняя скорость нисходящего воздушного потока в рабочей камере бокса:	
	4.4.1 Средняя скорость, настроенная на предприятии изготовителе, м/с	0,4 $\pm$ 20%
	4.4.2 Минимально допустимая скорость, при которой гарантированно сохраняется однородность (ламинарность) воздушного потока, м/с	0,25 $\pm$ 20%
	4.4.3 Максимально допустимая скорость, при которой гарантированно сохраняется однородность (ламинарность) воздушного потока, м/с	0,5 $\pm$ 20%
4.5	Освещенность рабочей зоны бокса (интегральное значение, определенное по всей площади рабочей зоны), Лк, не менее	750
4.6	Уровень шума на расстоянии 1м от бокса (на уровне середины рабочего проема при рабочем положении переднего стекла), дБА, не более	65***

\* Допускается дополнительная установка угольного фильтра.

\*\* Допускается установка ULPA-фильтра класса U15 по ГОСТ Р ЕН 1822-1-2010.

\*\*\* Уровень звука при измерении в существенно свободном звуковом поле над звукоотражающей плоскостью (уровень звука в реальных условиях эксплуатации зависит от размера помещения, расположения бокса и общего фонового шума и может изменяться в пределах 3- 4 дБА).

<b>4.7 Дополнительные справочные данные к боксу</b>		
4.7.1	Производительность по чистому воздуху, подаваемому в рабочую камеру бокса, м <sup>3</sup> /ч	690-1035

## 5 Комплект поставки

Таблица 1 — Комплект поставки

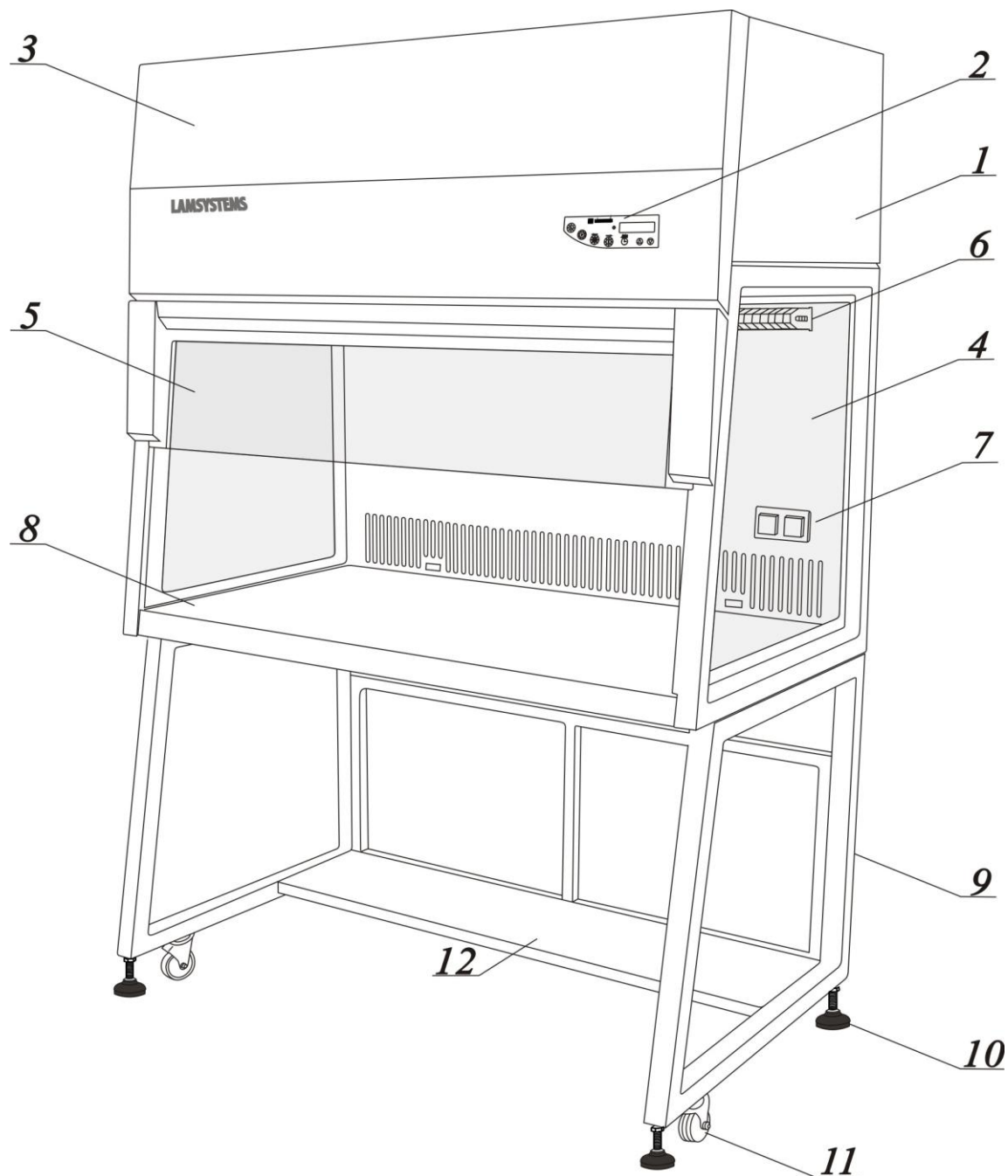
№ п/п	Наименование	Кол-во, шт.
1	- БАВнп-01-«Ламинар-С.» - 1,2 (LORICA)	1
2	- Подставка рамочная	1
3	- Подставка рамочная увеличенной высоты	1 (при необходимости)
4	- Подставка рамочная регулируемая по высоте	1 (при необходимости)
5	- Краны для газов	не более 2 (при необходимости)
6	- Кран-вакуум	не более 2 (при необходимости)
7	- Раковина со сливом	1 (при необходимости)
8	- Смеситель	1 (при необходимости)
9	- Заслонка рабочего проема	1 (при необходимости)
10	- Монитор	1 (при необходимости)
11	- Штанга с крючками	1 (при необходимости)
12	- Опоры винтовые	4
13	- Колеса транспортировочные	4
14	- Паспорт (ПС)	1
15	- Руководство по эксплуатации (РЭ)	1

## 6 Техническое описание бокса

### 6.1 Общее описание

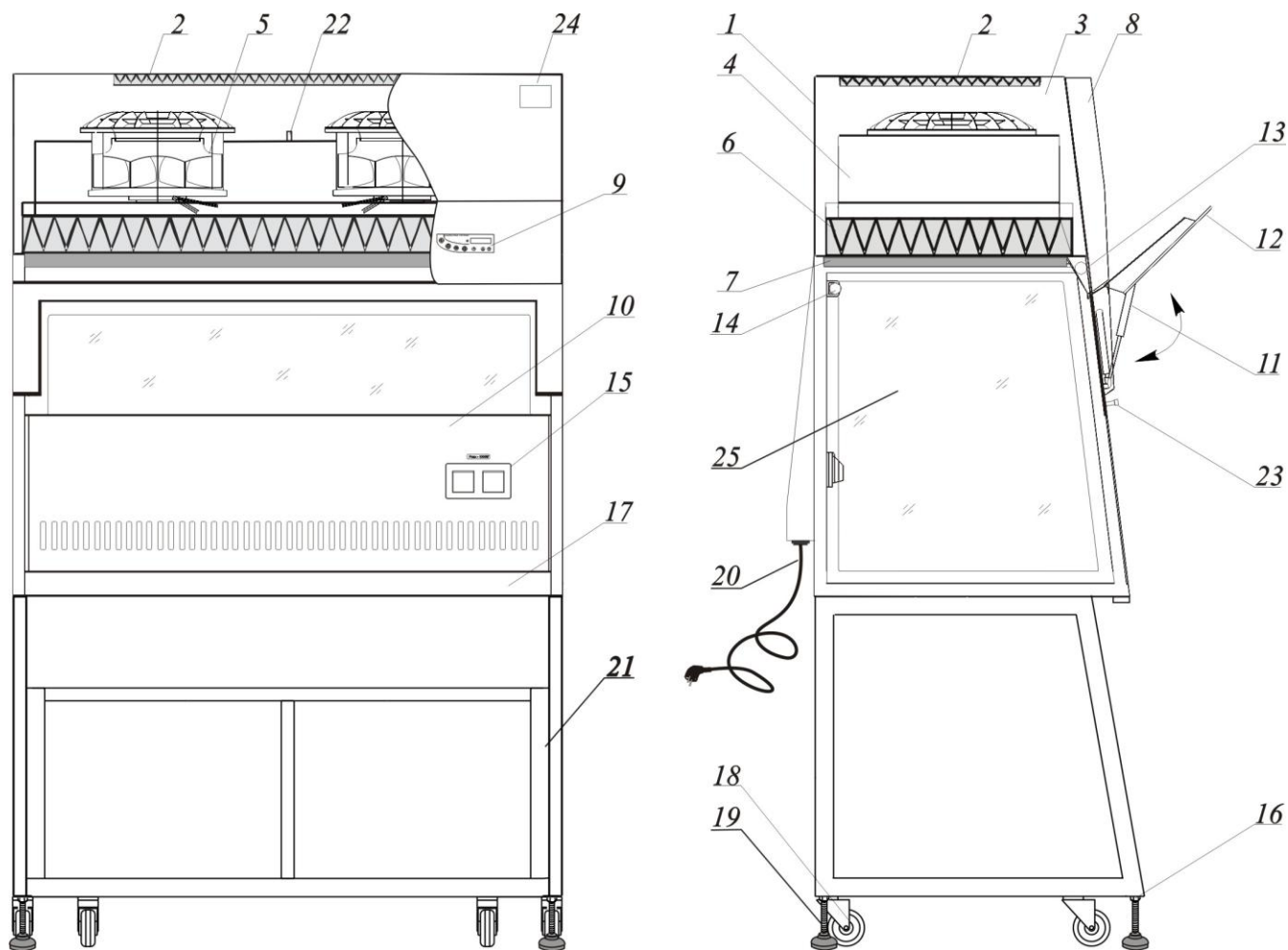
**6.1.1** Бокс представляет собой устройство с рабочим проёмом, через который оператор может проводить манипуляции внутри бокса. Общий вид конструкции бокса представлен на рис. 1. Внутреннее устройство бокса представлено на рис. 2.

**6.1.2** Маркировочная табличка бокса 24 расположена на передней панели см. рис. 2.



1 – фильтровентиляционный модуль; 2 – пульт управления; 3 – передняя панель;  
4 – рабочая камера; 5 – лицевое стекло; 6 – лампа УФ-облучения; 7 – розетки;  
8 – столешница; 9 – подставка рамочная; 10 – опора винтовая;  
11 – колесо транспортировочное; 12 – полка для ног.

**Рисунок 1 — Общий вид конструкции бокса**



- 1 – наружный кожух; 2 – предварительный фильтр G4; 3 – камера пониженного давления;  
 4 – камера повышенного давления; 5 – вентиляторы; 6 – конечный HEPA-фильтр; 7 – ламинаризатор;  
 8 – передняя панель; 9 – пульт управления; 10 – рабочая камера; 11 – газовый амортизатор;  
 12 – лицевое стекло; 13 – осветитель рабочей камеры бокса; 14 – лампа УФ-облучения; 15 – розетки;  
 16 – стопорные гайки; 17 – столешница; 18 – колесо транспортировочное; 19 – опора винтовая;  
 20 – сетевой кабель; 21 – подставка рамочная;  
 22 – штуцер отбора пробы воздуха; 23 – демпфер; 24 – шильд-табличка; 25 – боковое стекло.

**Рисунок 2 — Внутреннее устройство бокса**

## 6.2 Фильтромодуль (см.рис.2)

**6.2.1** Основным элементом конструкции бокса является фильтромодуль. Фильтромодуль состоит из наружного кожуха 1, в верхней части которого находится воздухозаборный проем, куда установлен предварительный фильтр G4 2 грубой очистки воздуха.

**6.2.2** Наружный кожух фильтромодуля 1 образует камеру пониженного давления 3, внутри которой установлена камера повышенного давления 4. На входе в камеру повышенного давления 4 установлены вентиляторы 5. На выходе из камеры повышенного давления 4 в рабочую камеру 10 установлен конечный HEPA-фильтр 6 тонкой очистки воздуха (класс H14 по ГОСТ Р EN 1822-1-2010). Вместо HEPA-фильтра H14 допускается применение фильтра более высокого класса ULPA, например, U15 по ГОСТ Р EN 1822-1-2010 (интегральная эффективность по частицам MPPS 99,9995 %).

**6.2.3** Со стороны рабочей камеры 10 к фильтромодулю прикреплен ламинаризатор воздушного потока 7, выполненный из мелкоячеистой полимерной сетки.

**6.2.4** Для проверки целостности HEPA-фильтра в камеру повышенного давления 4 встроен штуцер 22.

### **6.3 Рабочая камера (см.рис.2)**

**6.3.1** Рабочая камера 10 ограничена ламинаризатором 7, стеклами боковых панелей 25, задней стенкой и плоскостью переднего проема.

**6.3.2** В переднем проёме рабочей камеры установлено одностворчатое распашное лицевое стекло 12. Створка лицевого стекла открывается, а также фиксируется в крайних положениях при помощи газового амортизатора 11. Для предотвращения удара при закрытии (захлопывании) лицевого стекла установлен специальный демпфер 23. В лицевом стекле бокса может быть выполнен радиальный или прямоугольный вырез. Лицевое 12 и боковые стекла 25 выполнены из закаленного стекла.

**6.3.3** Для освещения рабочей камеры 10 предназначен осветитель 13, который установлен за пределами рабочей камеры 10, над специальным остекленным окном под передней панелью 8.

**6.3.4** Рабочая столешница 17 выполнена из нержавеющей стали. Размеры рабочей зоны см. п. 3.2 и Приложение А.

### **6.4 Электрические розетки (см.рис.2)**

**6.4.1** Для подключения внешних электроприборов на задней стенке рабочей камеры 10 установлены розетки 15.

**6.4.2** Параметры розеток: трехконтактные (L, N, PE), номинальное напряжение 220 В, частота 50 Гц. Розетки подключаются к внутренней электрической цепи бокса. На линию питания розеток устанавливается предохранитель по току 5 А.

**6.4.3** Совокупная допустимая нагрузка на все установленные розетки должна быть не более значения, указанного в п. 3.4.

### **6.5 Блок УФ-облучения (см.рис.2)**

Для обеззараживания поверхностей рабочей камеры бокса используется лампа УФ-облучения 14. Лампа УФ-облучения дополнительно защищена от механических воздействий специальным кожухом из нержавеющей стали.

### **6.6 Подставка рамочная (см. рис. 2)**

**6.6.1** Подставка бокса 21 состоит из жестко соединенных между собой рам;

**6.6.2** Для перемещения бокса на место эксплуатации на подставке предусмотрены колеса транспортировочные 18. Колес на подставке 4 шт. Грузоподъемность каждого колеса не менее 100 кг.

**6.6.3** Для стационарной установки бокса на месте эксплуатации в подставке предусмотрены выкручивающиеся опоры винтовые 19. Опор на подставке 4 шт. Грузоподъемность каждой опоры не менее 100 кг.

### **6.7 Элементы системы управления боксом**

**6.7.1** Все функции электроавтоматики бокса выполняет микропроцессорная система управления.

**6.7.2** Внешним элементом управления является кнопочный пульт управления с ЖК дисплеем 9 (см.рис.2).

**6.7.3** Датчики параметров воздушных потоков\* – данные датчики передают в систему управления текущие значения параметров воздушных потоков, возникающих при работе бокса.

**6.7.4** Индивидуальный предохранитель на линию электрического питания основных функций бокса (вентилятор, освещение, УФ-облучение), индивидуальный предохранитель на розетки, установленные в рабочей камере (см. п. 12.5).

**6.7.5** Кабель питания 20 (см.рис.2) несъемный.

**\*ВНИМАНИЕ!** Данные датчики являются внутренними сенсорами системы управления. Сенсоры не подлежат проверке и калибровке, поскольку не являются средствами измерения и не могут быть внесены в Государственный реестр средств измерений.

**6.8 Принадлежности и опции, предусмотренные для использования в комбинации с боксом (наличие не обязательно)**

**6.8.1** В рабочей камере бокса могут быть установлены краны для подвода технологических сред в рабочую камеру:

- 1) краны для газов;
- 2) кран-вакуум.

**6.8.2** Опционально бокс может быть укомплектован:

- 1) подставкой рамочной увеличенной высоты;
- 2) подставкой рамочной регулируемой по высоте;

**6.8.3** Опционально в столешницу бокса может быть вмонтирована раковина со сливом.

**6.8.4** Опционально в столешницу бокса может быть вмонтирован смеситель для подвода воды.

**6.8.5** Опционально бокс может быть укомплектован заслонкой рабочего проема.

**6.8.6** На задней стенке рабочей камеры может быть установлен монитор. Монитор подключается отдельно и не связан с внутренними цепями бокса.

**6.8.7** На задней стенке рабочей камеры может быть установлена штанга с крючками.

## 6.9 Принцип работы бокса

**6.9.1** Бокс представляет собой вентилируемую камеру с рабочим проемом, через который оператор может проводить манипуляции внутри бокса. Бокс сконструирован таким образом, чтобы обеспечить защиту продукта (в т. ч. от перекрестной контаминации), удалить возникающие в процессе работы загрязнения с помощью вытесняемого из бокса воздуха. Принцип работы бокса заключается в высокоэффективной фильтрации воздуха, забираемого из помещения установки, и подаче его в рабочую камеру вертикально нисходящим однонаправленным (ламинарным) потоком с однородной скоростью. Данный поток воздуха захватывает в рабочей камере возникающие в процессе работы загрязнения и вытесняется в помещение через рабочий проём и отверстия на задней стенке (см.рис.3). Потоки выходящего воздуха препятствуют проникновению наружных загрязнений внутрь рабочей камеры. Таким образом, при работе бокса внутри рабочей камеры создаётся и поддерживается высокая чистота воздушной среды, а также обеспечивается её защита, при этом не обеспечивается защита оператора и окружающей среды от вытесняемых из рабочей камеры загрязнений.

**6.9.2** Микропроцессорная система управления боксом автоматически поддерживает нисходящую скорость воздушного потока внутри рабочей камеры, вне зависимости от степени загрязнённости HEPA – фильтра.

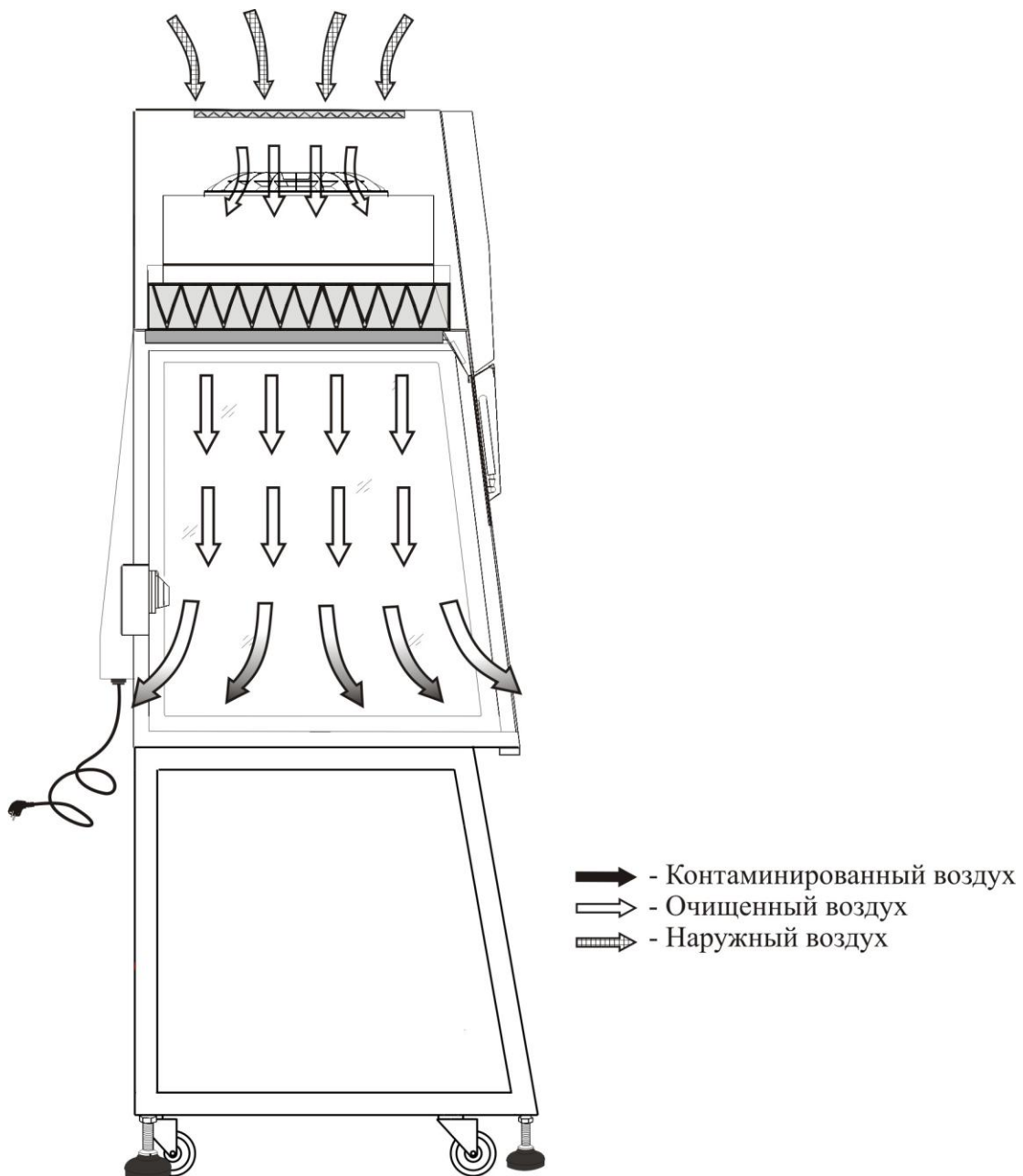


Рисунок 3 — Схема воздушных потоков

## 7 Монтаж бокса

### 7.1 Безопасность при монтаже бокса

#### ВНИМАНИЕ!

1. Бокс – массивное изделие с высоким расположением центра тяжести. Несоблюдение правил безопасности и порядка монтажа может привести к возникновению травмоопасных ситуаций. При выполнении монтажных работ необходимо соблюдать требования нормативных документов в области охраны труда и техники безопасности.

2. Перемещать бокс допускается только на штатном поддоне собственной тары (можно без боковых щитов). По возможности, **СТРОГО** в вертикальном положении. **ЗАПРЕЩЕНО** перемещать бокс, наклоненный/повернутый более чем на 45° в любую сторону.

3. Для отсоединения транспортировочного поддона, монтажа подставки, стационарных опор и колес допускается наклонить и положить бокс на заднюю поверхность на специальные подкладки согласно схеме в РЭ.

4. **ЗАПРЕЩЕНА** любая разборка бокса и демонтаж деталей его конструкции, кроме деталей подставки.

### 7.2 Требования к месту эксплуатации бокса

7.2.1 Помещение, в котором бокс будет установлен для эксплуатации, должно соответствовать требованиям раздела 2 настоящего РЭ;

7.2.2 Над верхней плоскостью бокса должно быть свободное пространство не менее 35 см по высоте, для беспрепятственного доступа воздуха;

7.2.3 Рекомендуется оставить зазор не менее 30 см между корпусом бокса и стенами помещения или находящимся рядом оборудованием и мебелью для облегчения технического обслуживания бокса.

7.2.4 Место эксплуатации бокса необходимо выбрать так, чтобы минимизировать влияние потоков воздуха, циркулирующих в помещении, на его работу (см. рис.4). Рядом с боксом не должно быть путей постоянного перемещения персонала. В непосредственной близости от рабочего проёма бокса не должно находиться открывающихся окон, вентиляционных решёток, переносных вентиляторов, вытяжных шкафов и другого лабораторного оборудования, создающего возмущения потоков воздуха, поскольку все это может нарушить эффективность защиты чистоты воздушной среды внутри рабочей камеры.

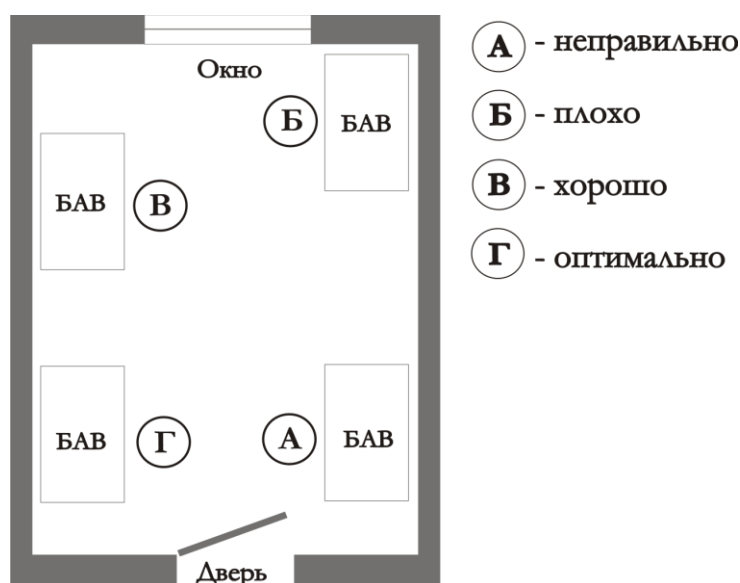


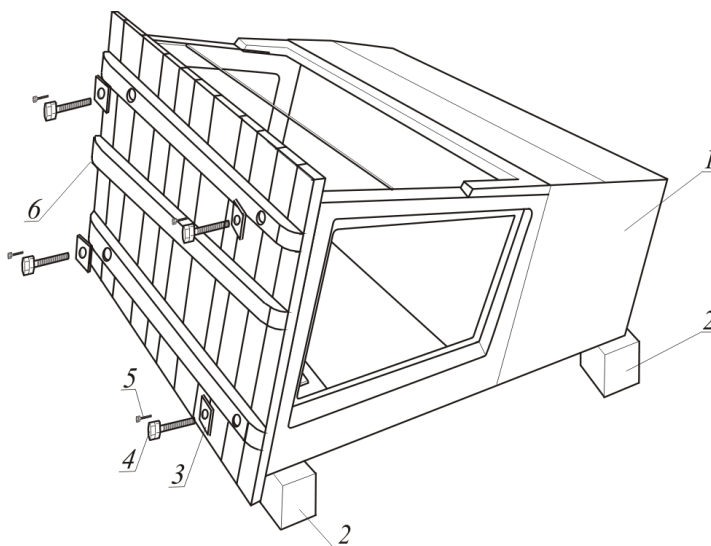
Рисунок 4 — Место установки бокса



### 7.3 Распаковка и сборка бокса

Порядок распаковки (см. рис. 5):

- 1) снять упаковочные щиты с бокса и полиэтилен;
- 2) соблюдая меры предосторожности, опрокинуть бокс назад и положить на пол. При этом под углы бокса положить монтажные подкладки 2;
- 3) открутить болты 4 крепления бокса 1 к поддону 6 и отсоединить поддон.



1 – бокс; 2 – монтажные подкладки; 3 – шайба квадратная;  
4 – болт; 5 – саморез; 6 – поддон.

**Рисунок 5 — Отсоединение деревянного поддона**

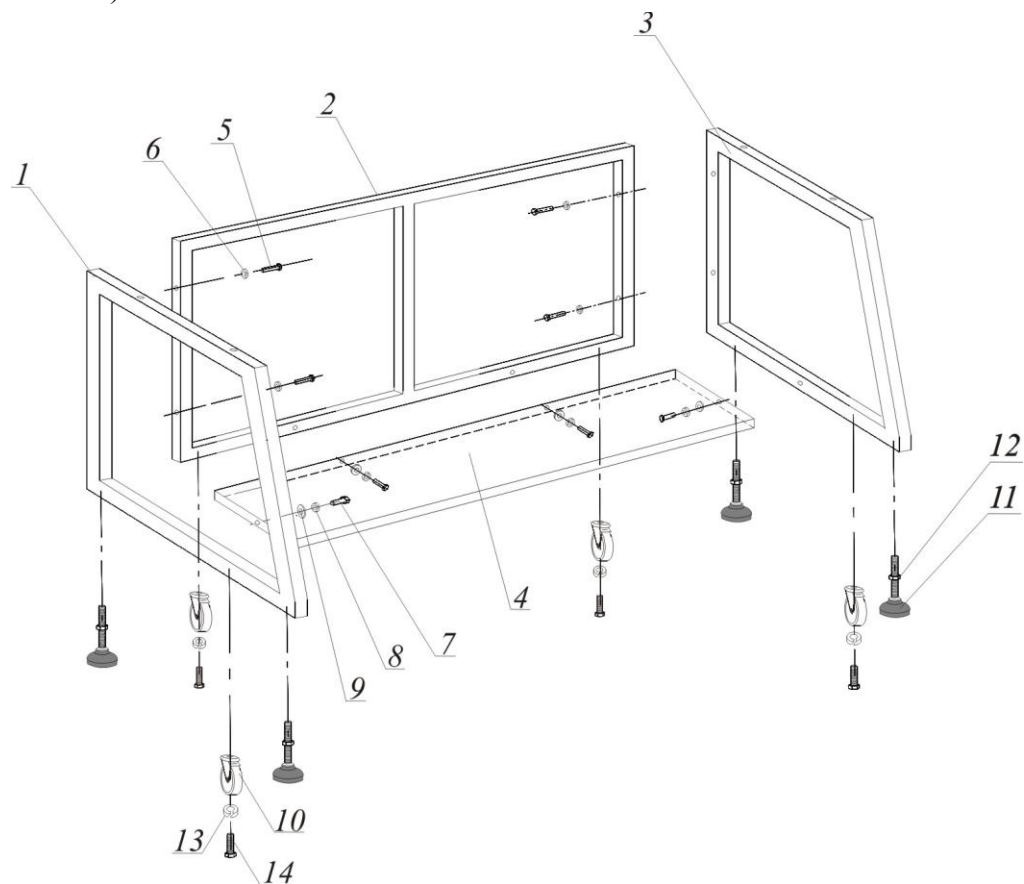
## 7.4 Сборка подставки

Порядок действий (см. рис. 6):

1) соединить левую раму подставки 1 с задней рамой 2, для этого совместить резьбовые отверстия на левой раме со сквозными отверстиями на задней раме и соединить их винтами 5 с шайбами 6 (2 точки крепления);

2) аналогично соединить правую раму подставки 3 с задней рамой 2;

3) установить полку 4, для этого совместить отверстия на полке с резьбовыми отверстиями на боковых и задней рамах и соединить их винтами 7 с шайбами 8 и 9 (4 точки крепления).



- 1 – рама подставки левая; 2 – рама подставки задняя; 3 – рама подставки правая;  
4 – полка; 5 – винт с шестигранным углублением под ключ М 8х40;  
6 – шайба пружинная Ø 8 мм; 7 – винт с шестигранным углублением под ключ М 8х25;  
8 – шайба пружинная Ø 8 мм; 9 – шайба плоская Ø 8 мм; 10 – колесо транспортировочное;  
11 – опора винтовая; 12 – стопорная гайка опоры; 13 – шайба пружинная Ø 12; 14 – болт М12х25.

**Рисунок 6 — Сборка подставки рамочной**

## 7.5 Крепление подставки к боксу

Порядок действий (см. рис 7):

1) перевернуть подставку 2 на заднюю раму, подложив под углы монтажные подкладки 3 и прикрепить её к опрокинутому на заднюю стенку боксу 1 винтами 4 с шайбами 5 (4 точки крепления);

2) затянуть все крепежные соединения подставки;

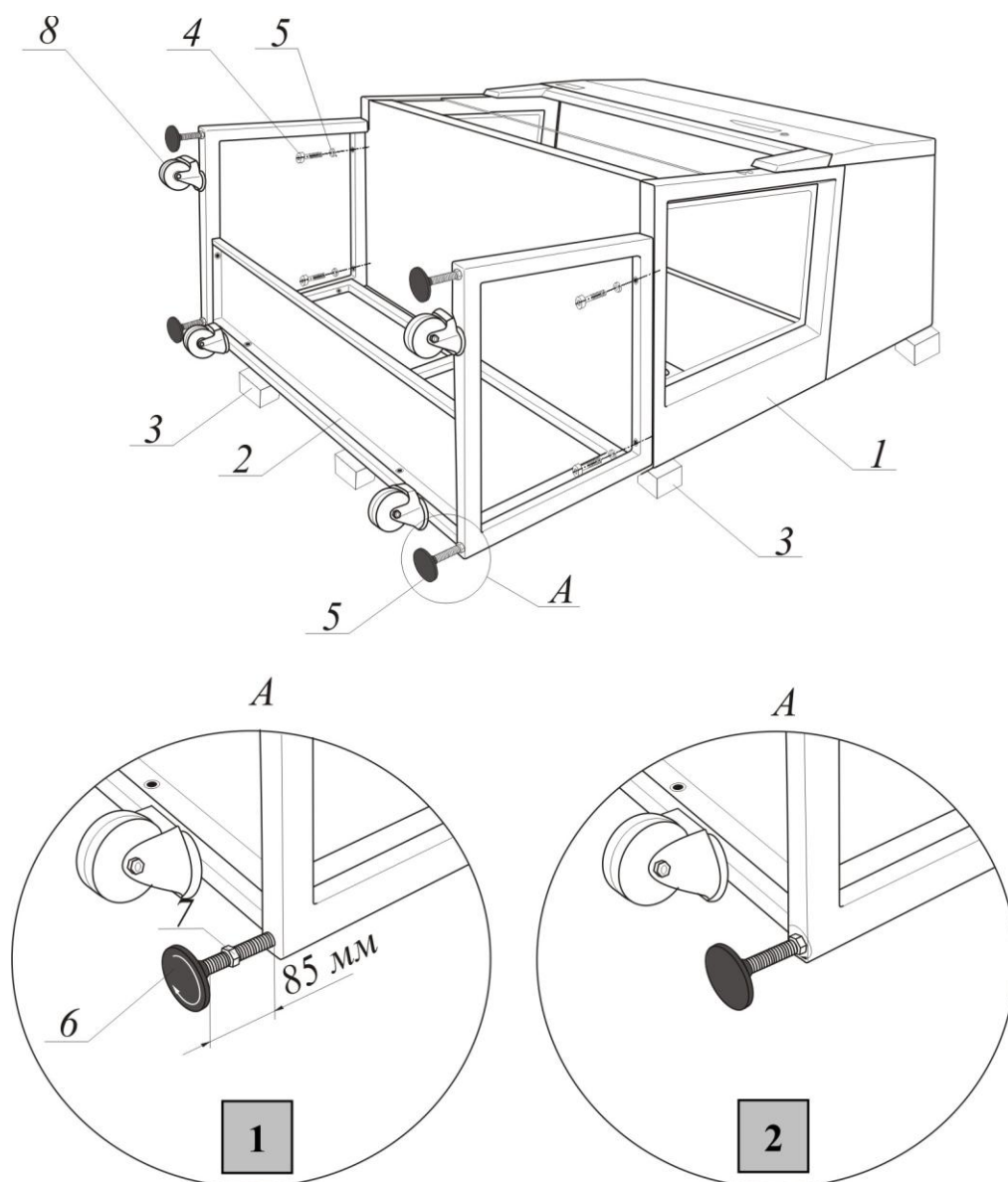
3) открутить стопорные гайки 7 вниз по резьбе опор с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки) (см. рис. 7 вид А1);

4) открутить опоры 6 с помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) на такую высоту, чтобы снаружи осталось 85 мм резьбы (см. рис. 7, вид А1);

5) закрутить стопорные гайки 7 (см. рис. 7, вид А2) до рамки подставки и затянуть их с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки);

**ВНИМАНИЕ!** В случае выпадения стержня с шаровой головкой из паза пяты опоры винтовой необходимо выполнить действия указанные в п. 7.6 настоящего РЭ.

6) установить собранный бокс в вертикальное положение;



- 1 – бокс; 2 – подставка; 3 – подкладка монтажная;  
4 – винт с шестигранным углублением под ключ М 8х50;  
5 – шайба пружинная Ø 8 мм; 6 – опора винтовая; 7 – стопорная гайка опоры;  
8 – колесо транспортировочное.

Рисунок 7 — Крепление подставки к боксу

## **ВНИМАНИЕ!**

Бокс – массивное изделие. При подъёме бокса следует соблюдать максимальные меры предосторожности во избежание травмоопасных ситуаций.

7) установить горизонтальное положение рабочей поверхности бокса путем регулировки опор 5 по высоте;

8) после сборки бокс установить на опоры так, чтобы колеса подставки не касались пола, а рабочая поверхность бокса была горизонтальна;

9) снять с корпуса бокса транспортировочные наклейки и резинки.

### **7.6 Порядок действий при сборке опоры винтовой (см. рис. 8):**

1) открутить стопорную гайку 5 вниз по резьбе 4 опоры, при необходимости использовать гаечный ключ на 24 мм (не входит в комплект поставки);

2) с помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) выкрутить стержень из подставки;

3) выкрутить стопорную гайку 5 вверх по резьбе, чтобы стержень 4 был утоплен вглубь гайки  $\approx 2$  мм;

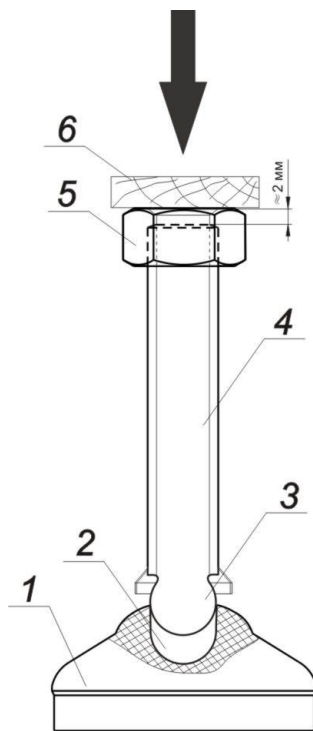
4) установить пяту на ровную поверхность и совместить шаровую головку стержня 3 с пазом на пяте 2;

5) сверху гайки положить деревянный брусок 6;

6) киянкой ударить по деревянному бруску 6 вдоль оси стержня 4 так, чтобы шаровая головка 3 вошла в паз 2;

7) с помощью гаечного ключа на 13 мм (не входит в комплект поставки) вкрутить собранную опору в подставку;

8) закрутить стопорную гайку до рамки подставки и затянуть её с помощью гаечного ключа на 24 мм (не входит в комплект поставки).



1 – пята опоры; 2 – паз пяты; 3 – шаровая головка; 4 – стержень с резьбой; 5 – стопорная гайка; 6 – деревянный брусок.

**Рисунок 8 — Сборка опоры винтовой**

## 7.7 Подключение бокса к электрической сети и заземлению

**7.7.1** Электропитание бокса должно осуществляться от электрических сетей переменного тока в соответствии с ГОСТ 29322 частотой  $50 \pm 1$  Гц, номинальным напряжением 230 В при отклонении напряжения сети  $\pm 10\%$  от номинального значения (п.3.4 настоящего РЭ).

### **ВНИМАНИЕ!**

Скачки, недостаточное напряжение или перенапряжение в сети могут привести к нестабильной работе вентиляторов бокса. При этом заданные параметры воздушных потоков могут выйти за границы пределов, при которых бокс обеспечивает безопасность. При нарушении параметров воздушных потоков в боксе автоматически включается аварийная сигнализация см. п. 10.9. Срабатывание аварийной сигнализации НЕ СВИДЕТЕЛЬСТВУЕТ о дефекте бокса. Такие случаи НЕ ЯВЛЯЮТСЯ гарантийными. Аварийная сигнализация бокса – это ШТАТНАЯ система, предназначенная для оповещения (предупреждения) оператора о том, что по каким-либо причинам нарушены заданные параметры работы бокса. Аварийная сигнализация бокса может срабатывать, если подключить бокс к линии электрического питания, куда одновременно с ним будут подключены приборы с высоким уровнем потребления электроэнергии. То есть приборы в конструкции, которых есть электродвигатели, насосы или компрессоры, ТЭНы или катушки индуктивности: холодильник, стиральная машина, водонагреватель, автоклав или микроволновая печь. В момент запуска и при работе таких приборов происходят скачки и другие изменения напряжения питающей сети. Чтобы устранить причины срабатывания сигнализации бокса в данном случае необходимо обеспечить стабильные параметры электрической сети. Для сглаживания скачков напряжения необходимо подключить бокс к электрической сети через стабилизатор напряжения. До установки стабилизатора не следует использовать бокс – во избежание выхода из строя системы управления боксом. Использование бокса, подключенного к нестабильной электрической сети, является нарушением правил эксплуатации – в этом случае гарантия на бокс прекращается. Мощность стабилизатора напряжения должна соответствовать мощности бокса - с учетом допустимой нагрузки на встроенные в бокс розетки. Следует иметь в виду, что устройства типа ИБП (источники бесперебойного питания) не снабжены функцией стабилизации напряжения. Стабилизатор напряжения не входит в комплект поставки бокса. При стабилизации напряжения нормальные параметры работы бокса восстанавливаются автоматически, от нескольких секунд до часа работы при стабильно работающей электросети. Предыдущая работа бокса при значительных отклонениях напряжения сети может привести к тому, что после обеспечения стабильного напряжения бокс будет возвращаться в режим нормальной работы до нескольких часов.

**7.7.2** В случае транспортировки бокса при отрицательных температурах его необходимо выдержать при комнатной температуре не менее 24 часов перед подключением к питающей электрической сети.

**7.7.3** В помещении, где будет установлен бокс, должна быть трехконтактной (L+N+PE), при этом защитный (PE) контакт розетки должен быть обязательно соединен с защитным (PE) проводником электрической сети. Настоятельно рекомендуется использовать одинарную электрическую розетку.

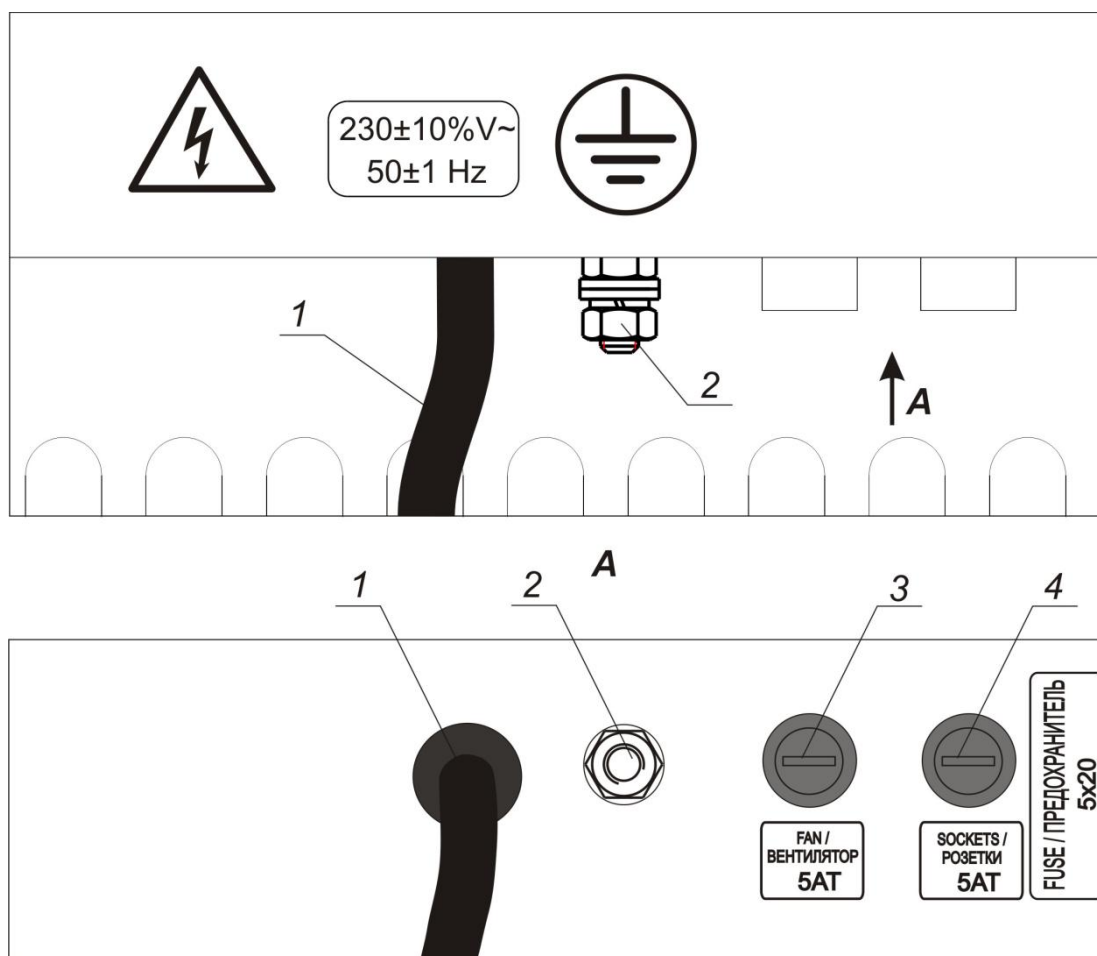
**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** подключать бокс к электрической сети через переходник и/или удлинитель.

#### 7.7.4 Порядок подключения бокса (см. рис. 9):

1) присоединить заземляющий проводник сечением не менее 1 мм<sup>2</sup> к контакту внешнего контура заземления, а затем к контактному болту защитного заземления 2 на корпусе бокса;

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** эксплуатация незаземленного бокса.

2) подсоединить сетевой кабель 1 к электрической розетке.



1 – сетевой кабель; 2 - контактный болт заземления; 3 – предохранитель 5 А на вентилятор; 4 - предохранитель 5 А на розетки.

**Рисунок 9 — Подключение бокса к сети и заземлению**

#### 7.8 Ввод бокса в эксплуатацию

**7.8.1 ВНИМАНИЕ!** При начале эксплуатации нового бокса в помещении установки возможно появление специфического запаха. Источником появления запаха являются НЕРА фильтры, установленные в бокс и процессы остаточной полимеризации герметика. Это естественный запах нового изделия, который появляется в начальный период эксплуатации. В большинстве случаев это связано с тем, что бокс длительное время находился в герметичной заводской упаковке без проветривания. В запахе не содержится резких химических включений. Запах не представляет опасности. Случаи появления такого запаха не являются гарантийными, замена НЕРА фильтров не требуется. С каждым включением вентилятора время и интенсивность запаха будет уменьшаться, впоследствии запах минимизируется до полного исчезновения.

**7.8.2** После завершения монтажных работ перед эксплуатацией бокса настоятельно рекомендуется выполнить контроль технического состояния бокса при вводе в эксплуатацию (см. п. 13 настоящего РЭ).

## **8 Рекомендации по работе с боксом**

### **8.1 Рекомендации по загрузке оборудования в рабочую камеру**

**8.1.1** Перед установкой в рабочую камеру высокого оборудования (например лабораторного штатива и т.п.) необходимо убедиться в том, что габаритные размеры такого оборудования не превышают соответствующих габаритных размеров рабочей камеры бокса. При установке такого оборудования следует действовать с особой осторожностью, чтобы не повредить ламинаризатор и приточный HEPA-фильтр.

**8.1.2** В бокс рекомендуется загружать только те предметы, которые непосредственно нужны для работы - загромождение рабочей камеры бокса может привести к нарушению воздушных потоков, создаваемых работающим боксом.

### **8.2 Требования и рекомендации по надлежащей технике выполнению работ в боксе**

**8.2.1** Перед началом работы необходимо устранить влияние внешних факторов на работу бокса, для чего:

- 1) плотно закрыть окна и двери помещения, где установлен бокс;
- 2) выключить оборудование, находящееся в помещении, способное создать сильные возмущения потоков воздуха (кондиционер, вентилятор, сушижаровой шкаф и т.д.);

**8.2.2** Во время выполнения работы в боксе настоятельно рекомендуется действовать следующим образом:

- 1) по возможности уменьшить количество перемещений рук в рабочую камеру бокса и из неё – все предметы, необходимые для работы, должны быть размещены в рабочей камере заранее;
- 2) при перемещении рук внутрь рабочей камеры бокса и из неё движения совершать плавно, перпендикулярно плоскости рабочего проёма;
- 3) перед началом любых манипуляций внутри рабочей камеры бокса после внесения рук подождать примерно 1 мин. для стабилизации воздушных потоков и обдува рук чистым воздухом;
- 4) осуществлять постоянный контроль над тем, чтобы перфорация на задней стенке бокса не была загромождена.

**ВНИМАНИЕ!** Ненадлежащее соблюдение указанных требований и рекомендаций может привести к риску наружной и перекрестной контаминации объектов, находящихся в рабочей камере.

## **9 Порядок работы с боксом**

### **9.1 Начало работы**

Порядок действий:

- 1) вывести бокс из режима «Ожидание» (см. п. 10.2.2);
- 2) при необходимости выполнить обработку рабочей камеры УФ-облучением (см. п.10.6);
- 3) при необходимости выполнить санитарную обработку внутренних поверхностей рабочей камеры (см. п. 11);
- 4) включить освещение рабочей камеры (см. п.10.3);
- 5) визуальным осмотром проверить установку и целостность ламинаризатора;

#### **ВНИМАНИЕ!**

Ламинаризатор должен быть обязательно установлен и сетка ламинаризатора не должна иметь разрывов. Отсутствие ламинаризатора или повреждение его сетки может привести к нарушению параметров нисходящего потока в рабочей камере и снижению эффективности защиты продукта.

- 6) включить вентиляцию рабочей камеры (см. п.10.4);
- 7) поднять переднее стекло, загрузить в рабочую камеру предметы для работы, опустить переднее стекло.

### **9.2 Завершение работы**

Порядок действий:

- 1) при необходимости выполнить санитарную обработку внутренних поверхностей рабочей камеры (см. п. 11);
- 2) поднять переднее стекло, выгрузить предметы, находящиеся в рабочей камере, опустить переднее стекло;
- 3) выключить освещение бокса (см. п.10.3);
- 4) выключить вентиляцию рабочей камеры (см. п.10.4);
- 5) при необходимости выполнить обработку рабочей камеры УФ-облучением (см. п.10.6);
- 6) перевести бокс в режим «Ожидание» (см. п. 10.2.2).



## 10 Управление боксом

### 10.1 Меню системы управления

Навигация по меню системы управления, а также просмотр необходимой информации о боксе осуществляется с помощью соответствующих кнопок пульта управления (см. рис. 10), с учетом сообщений, отображаемых на ЖК-дисплее 7.

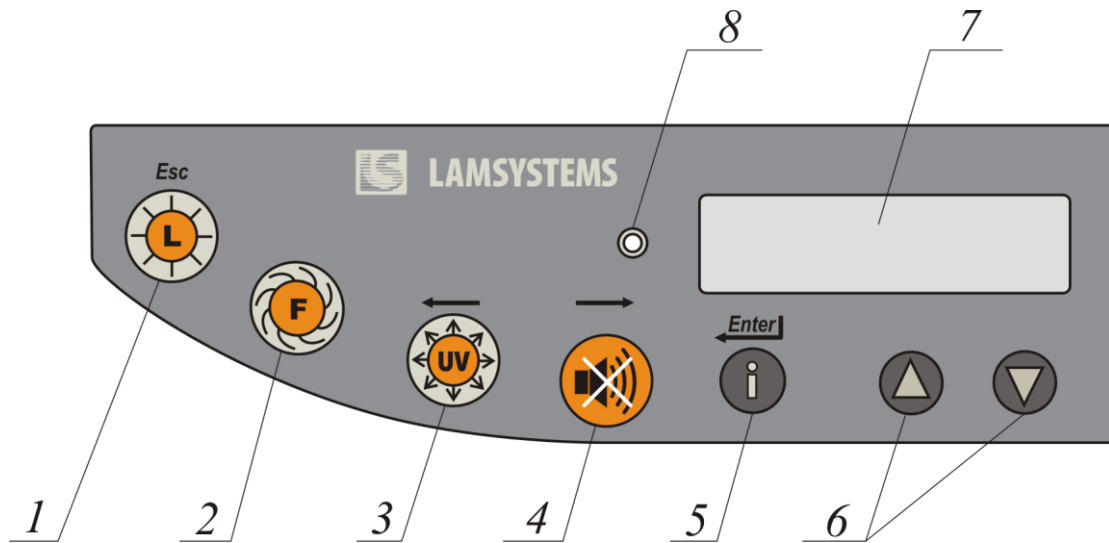


Рисунок 10 — Пульт управления боксом

Таблица 2 — Описание функций кнопок пульта управления

№ поз. на рис. 10	Элемент пульта управления	Описание функций	
		Основная	Дополнительная
1	кнопка «СВЕТ» / ESC	 включение/выключение освещения	возврат к предыдущему пункту меню / выход из пункта меню без сохранения изменений
2	кнопка «ВЕНТИЛЯТОР»	 включение/выключение вентиляторов	-----
3	кнопка «УФО» / «Влево»	 включение/выключение УФ-облучения рабочей камеры	перемещение влево при вводе требуемых значений в пунктах меню
4	кнопка «Выкл. звук» / «Вправо»	 -----	перемещение вправо при вводе требуемых значений в пунктах меню
5	кнопка «МЕНЮ» / «Enter»	 вызов «Контекстного меню» / вход в настройки пункта «Контекстное меню»	подтверждение/сохранение заданных значений изменяемых параметров
6	кнопки «Вверх» / «Вниз»	 перемещение вверх/вниз по пунктам меню	выбор/изменение требуемого значения в пунктах меню
7	ЖК-дисплей	отображение пунктов меню, текущих рабочих параметров и причин аварийной сигнализации	
8	световой индикатор	указание о нахождении бокса в режиме ожидания	

## 10.2 «Основной экран»

**10.2.1** Во время текущей работы бокса на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 10) высвечивается «Основной экран» (см. рис.11). В «Основном экране» отображаются значки, соответствующие основным функциям бокса:

- <L> – освещение рабочей камеры,
- <F> – вентиляция рабочей камеры,
- <UV> – УФ-облучение рабочей камеры.

Под значками индицируется текущий режим работы каждой функции. Порядок управления основными функциями бокса указан в п.п. 10.3-10.6 настоящего РЭ.


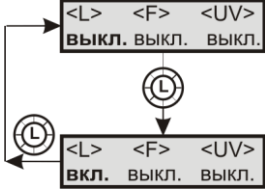



**Рисунок 11 — Основной экран**

**10.2.2** Если бокс подключен к электрической сети и длительное время не используется, то бокс перейдет в ждущий режим. При этом на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис 10) не будет отображаться никакая информация, и световой индикатор будет гореть красным цветом. Для выхода из режима ожидания нажмите любую кнопку пульта управления (см. рис. 10).

### 10.3 Управление освещением рабочей камеры бокса

Управление освещением рабочей камеры возможно только тогда, когда на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 10) отображается «Основной экран» (см. п. 10.2).


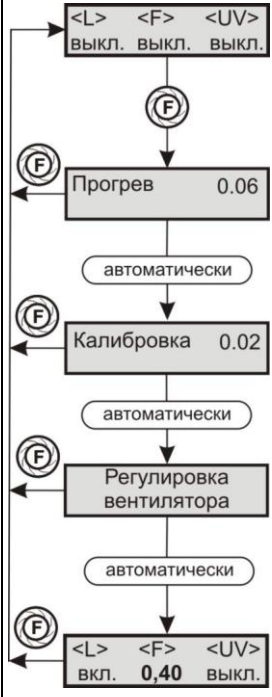

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Включить освещение рабочей камеры бокса.	Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 10).	Загорится освещение рабочей камеры бокса. На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 10) в «Основном экране» (см. п. 10.2) под значком <L> отобразится <b>вкл.</b>	
2. Выключить освещение рабочей камеры бокса.	Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 10).	Освещение рабочей камеры бокса погаснет. На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 10) в «Основном экране» (см. п. 10.2) под значком <L> отобразится <b>выкл.</b>	

## 10.4 Включение вентилятора в режим «Основная работа»

1) Режим «Основная работа» – это такой режим работы бокса, когда его можно использовать по назначению (см. п. 1.2). При возникновении нарушений работы бокса в этом режиме срабатывает аварийная сигнализация (см. п. 10.9).


2) Управление вентиляцией рабочей камеры возможно только тогда, когда на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 10) отображается «Основной экран» (см. п. 10.2).

3) Средняя скорость нисходящего потока воздуха в рабочей камере, настроенная на предприятии изготовителе  $0,4 \pm 20\%$  м/с (см. 4.4.1).

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Включить вентиляторы бокса	Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 10).	Начнется автоматический переход бокса в режим «Основная работа»*, при этом: 1) световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 10) будет гореть красным цветом; 2) запустятся вентиляторы – начнется прогрев элементов системы управления, при этом на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 10) высветится сообщение «Прогрев», также автоматически загорится освещение рабочей камеры и на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 10) в «Основном экране» (см. п. 10.2) под значком <L>, отобразится <b>вкл.</b> Освещение невозможно выключить до тех пор, пока бокс не войдет в режим «Основная работа»; 3) по завершении прогрева элементов системы управления вентиляторы кратковременно остановятся и начнется процесс калибровки датчиков воздушных потоков, при этом на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 10) высветится сообщение «Калибровка»; 4) по завершении калибровки датчиков воздушных потоков начнется регулировка производительности вентиляторов бокса, при этом вентиляторы запустятся и на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 10) высветится сообщение «Регулировка вентилятора»; 5) по завершении регулировки вентиляторов на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 10) в «Основном экране» (см. п. 10.2) под значком <F> отобразится <b>текущее значение скорости нисходящего потока**</b> , индикатор пульта управления 8 (см. рис. 10) загорится зеленым цветом – это значит, что бокс перешел в режим «Основная работа»***.	
2. Выключить вентиляторы бокса	Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 10).	Вентиляторы бокса остановятся. Световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 10) загорится красным цветом, на ЖК-дисплее в «Основном экране» (см. п. 10.2) под значком <F> отобразится <b>выкл.</b>	

\* **ВНИМАНИЕ!** Во время перехода на режим «Основная работа» бокс не обеспечивает защиту продукта. Время в минутах, оставшееся до выхода на режим «Основная работа», отображается на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 10), в правом верхнем углу.

\*\* **ВНИМАНИЕ!** Данный параметр является справочным, определяется по внутренним сенсорам системы управления. Сенсоры не подлежат проверке и калибровке, поскольку не являются средствами измерения и не могут быть внесены в Государственный реестр средств измерений.

\*\*\* Если по завершении регулировки вентиляторов на ЖК-дисплее отобразится , то это значит, что загрязненность НЕРА-фильтра бокса близка к максимальной - необходимо предпринять действия для скорой замены НЕРА-фильтра (см. п. 12). Для выхода в «Основной экран» - нажать любую кнопку пульта управления, если сработает аварийная сигнализация согласно п. 10.9, табл. 3, п. 2 – необходимо срочно заменить НЕРА-фильтр (см. п. 12).

## **10.5 Регулировка вентилятора для изменения скорости нисходящего потока**







**10.5.1 ВНИМАНИЕ!** Для выполнения регулировки вентилятора допускаются только специалисты, имеющие действующий именной сертификат или квалификационное удостоверение производителя. Регулировка вентилятора осуществляется только с применением термоанемометра поверенного/откалиброванного в установленном порядке.


**10.5.2** Некорректно выполненная регулировка вентилятора может привести к нарушению воздушных потоков и некорректной работе бокса. Настройка скорости близкой к минимально допустимому пределу может снизить эффективность защиты бокса, настройка скорости близкой к максимально допустимому значению сопряжено с работой бокса на предельном уровне шума. Крайне не рекомендуется вносить изменения в заводские настройки бокса – это может повлечь потерю гарантии.

## 10.6 Управление УФ-облучением рабочей камеры

### ВНИМАНИЕ!


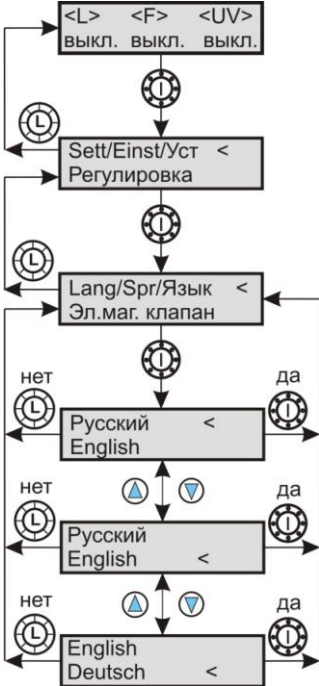





Управление УФ-облучением рабочей камеры возможно только тогда, когда на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 10) отображается «Основной экран» (см. п. 10.2) и при этом **ВЫКЛЮЧЕНЫ** вентиляция и освещение рабочей камеры.


Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1. Включить УФ-облучение рабочей камеры и задать интервал времени облучения при выключенных вентиляторах и освещении бокса	1) Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 10).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 10) отобразятся значения времени: – «Интервал» – ранее предустановленное значение времени работы УФ-облучения в формате «Часы. Минуты»; – «Наработка» – общее время наработки лампы УФ-облучения в часах.**	
	2) Нажимая на кнопки   пульта управления (см. рис. 10), установить необходимое время УФ-облучения в строке «Интервал». *	При однократном нажатии на любую из кнопок значение времени в строке «Интервал» изменится на 5 мин. При длительном удержании кнопки изменение времени будет происходить автоматически. При достижении необходимого значения отпустить кнопку.	
	3) Кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 10) или подождать 10 сек.	Загорится лампа УФ-облучения. Световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 10) замигает ярко оранжевым цветом, на ЖК-дисплее 7 пульта управления отобразится «Основной экран» (см. п. 10.2), где под значком <UV> в мигающем режиме начнет индицироваться время, оставшееся до конца обработки.	
2. Выключить УФ-облучение рабочей камеры при выключенных вентиляторах и освещении бокса	1) Дождаться завершения заданного времени работы УФ-облучения.	Лампа УФ-облучения погаснет. Световой индикатор 8 пульта управления (см. рис. 10) замигает красным цветом, на ЖК-дисплее 7 пульта управления в «Основном экране» (см. п. 10.2) под значком <UV> отобразится <b>ВЫКЛ.</b>	
	2) Для досрочного выключения УФ-облучения кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 10)		



\* Для выхода из настроек и возврата в «Основной экран» без сохранения изменений кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 10).




\*\* При достижении значений времени наработки, которое можно узнать, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя, необходимо скорректировать интервал времени облучения или заменить лампу УФ-облучения согласно п. 12.4.

## 10.7 Изменения языка отображения информации на ЖК-дисплее пульта управления боксом






Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
I. Изменить язык отображения информации на ЖК-дисплее пульта управления боксом	1) Перейти из «Основного экрана» в «Контекстное меню», для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 10).*	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 10) отобразятся разделы «Контекстного меню» .  Напротив названия раздела «Sett/Einst/Уст» отобразится курсор в виде <.	
	2) Войти в меню раздела «Sett/Einst/Уст», для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 10).**	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 10) отобразится меню раздела.	
	3) Войти в меню «Lang/Spr/ Язык», для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 10).**	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 10) отобразится меню настройки языка отображения информации. Доступные языки: – русский; – английский (English); – немецкий (Deutsch).	
	4) С помощью кнопок   пульта управления (см. рис. 10) переместить курсор < напротив требуемого языка и подтвердить выбор, нажав кнопку  .***	Информация на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 10) станет отображаться на выбранном языке.	


\* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 10) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.



\*\* Для выхода из меню раздела и возврата в «Контекстное меню» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 10). Для возврата в «Основной экран» необходимо еще один раз кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 10) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

\*\*\* Для выхода из меню раздела в «Контекстное меню» без сохранения изменений необходимо кратковременно нажать кнопку , не нажимая кнопку . Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажимать кнопку , пока «Основной экран» не отобразится на ЖК-дисплее пульта управления, либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

## 10.8 Просмотр информации о боксе

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1.Просмотреть информацию о боксе	1) Перейти из «Основного экрана» в «Контекстное меню», для чего кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 10)*.	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 10) отобразятся разделы «Контекстного меню». Напротив названия раздела «Sett/Einst/Уст» отобразится курсор в виде <.	
	2) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 10) переместить курсор < напротив раздела «Информация», для входа в меню раздела кратковременно нажать кнопку  **.	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 10) отобразятся пункты меню раздела с различной информацией.	
	3) С помощью кнопки  пульта управления (см. рис. 10) выбрать пункт меню с интересующей информацией**.	<p>Доступная информация:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– модель бокса;</li> <li>– серийный номер бокса;</li> <li>– дата выпуска;</li> <li>– код системной платы;</li> <li>– версия программного обеспечения;</li> <li>– общее время работы вентилятора (в часах);</li> <li>– общее время работы НЕРА-фильтра (в часах);</li> <li>– общее время работы лампы УФ-облучения (в часах).</li> <li>– дата очередного контроля ТС (валидации)</li> <li>– конфигурация бокса: с установленными комплектами лабораторных кранов или нет***</li> </ul>	

\* Для возврата в «Основной экран» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 10) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

\*\* Для выхода из меню раздела и возврата в «Контекстное меню» необходимо кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 10). Для возврата в «Основной экран» необходимо еще один раз кратковременно нажать кнопку  пульта управления (см. рис. 10) либо подождать 15 сек., не нажимая на кнопки, при этом возврат в «Основной экран» выполнится автоматически.

\*\*\* В данной модели бокса опция не используется.



### 10.9 Действия при срабатывании аварийной сигнализации бокса

Срабатывание аварийной сигнализации свидетельствует, о том, что параметры воздушного потока были нарушены и бокс не обеспечивает защиту продукта.

При срабатывании аварийной сигнализации бокса во время работы необходимо действовать согласно таблице 3. Для получения дополнительных консультаций обратитесь на предприятие-изготовитель.

Таблица 3

Описание аварийной сигнализации бокса			Причина	Ваши действия
№ п/п	Сообщение на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 10) пульта управления	Звуковой сигнал		
1	ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ НИСХОДЯЩЕГО ПОТОКА	есть	Неисправен(ны) двигатель(ли) вентилятора(ров)	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя
		есть	Падение/скачки напряжения в сети питания	Обеспечить выполнение требований п. 7.7 Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя
2	НИЗКАЯ СКОРОСТЬ НИСХОДЯЩЕГО ПОТОКА	есть	Загрязнен НЕРА-фильтр	Заменить НЕРА-фильтр (см. п. 12).
		есть	Неисправен(ны) двигатель(ли) вентилятора(ров).	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.
		есть	Загрязнен фильтр G4	Замена G4 (см.п.12.1)
		есть	Падение/скачки напряжения в сети питания	Обеспечить выполнение требований п. 7.7 Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.
3	ВЕНТИЛЯТОР НЕИСПРАВЕН	есть	Неисправен(ны) двигатель(ли) вентилятора(ров).	Обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.

### 10.10 Действия при аварийном отключении электрического питания бокса

1) Если отключение электрического питания бокса произошло в момент выполнения оператором работ в рабочей камере, то необходимо завершить работу в боксе.

2) Если отключение электрического питания бокса произошло в момент отсутствия оператора, когда был включен вентилятор бокса, то после возобновления электрического питания система управления боксом автоматически включит бокс и вентиляторы бокса в штатном режиме с переходом в режим «Основная работа». По завершении перехода в режим «Основная работа» на ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 10) отобразится сообщение

ВОССТАНОВЛЕНИЕ  
ПИТАНИЯ!

, информирующее персонал о произошедшем отключении электрического питания.

Для того чтобы продолжить работу, необходимо:

1) выполнить действия, предписанные внутренним регламентом;

2) нажать на любую кнопку пульта управления (см. рис. 10), при этом на ЖК-дисплее отобразится меню «Основной экран» (см. п. 10.2).

## **11 Санитарная обработка бокса**

### **11.1 Основные сведения**

**11.1.1** Санитарная обработка включает в себя влажную уборку наружных поверхностей бокса протирочными материалами, увлажнёнными моющими и дезинфицирующими средствами, а также УФ-облучение рабочей камеры.

**11.1.2** Случаи, при которых рекомендуется выполнять санитарную обработку бокса:

- перед каждым использованием;
- после окончания работ в боксе;
- перед любым мероприятием по техническому обслуживанию;
- перед утилизацией бокса;
- в некоторых случаях при смене вида работ.

**11.1.3** Периодичность санитарной обработки - согласно внутреннему регламенту, принятому к исполнению в эксплуатирующей организации.

### **11.2 Обработка поверхности растворами моющих и дезинфицирующих средств**

**11.2.1** Моющие и дезинфицирующие средства должны быть разрешены к применению в соответствии с требованиями, действующими на территории страны, где осуществляется эксплуатация бокса.

**11.2.2** Моющие и дезинфицирующие средства могут представлять опасность для человека при неправильном применении. Обязательно соблюдайте инструкцию по применению средства и точность дозировки.

**11.2.3** Во время обработки поверхностей и элементов бокса растворами моющих и дезинфицирующих средств необходимо применять соответствующие средства индивидуальной защиты.

**11.2.4** В качестве рекомендуемого средства при обработке может применяться 3%-ый раствор перекиси водорода с добавлением 0,5%-ого раствора моющего средства, либо 70%-ый раствор этилового спирта.

**11.2.5** Спиртосодержащие средства необходимо использовать с осторожностью из-за риска их воспламенения.

**11.2.6** При применении хлорсодержащих средств помните об их коррозионных свойствах (в том числе и по отношению к нержавеющей стали) и **ОБЯЗАТЕЛЬНО** проводите вторичную обработку стерильной водой. Детали бокса из нержавеющей стали необходимо обрабатывать методом протирки. При появлении на поверхностях деталей из нержавеющей стали следов коррозии: локальных изменений цвета, трудно смываемых и несмываемых пятен (в том числе ржавчины), в результате обработки их хлорсодержащими средствами необходимо сменить рецептуру дезсредства – такие случаи не считаются гарантийными.

**11.2.7** **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ** прямой контакт моющих и дезинфицирующих средств с поверхностью установленного в бокс НЕРА-фильтра.

**11.2.8** При санитарной обработке бокса **НЕ ПРИКАСАЙТЕСЬ** голыми руками к стеклу бактерицидных ламп.

**11.2.9** Во время санитарной обработки в качестве протирочного и абсорбирующего материала используйте только **БЕЗВОРСОВЫЕ** салфетки.

**11.2.10** После обработки все поверхности бокса **ОБЯЗАТЕЛЬНО** протирать насухо.

**11.2.11** Ламинаризатор обрабатывать не рекомендуется, но если это необходимо, то действовать в следующем порядке:

- снять ламинаризатор (см. п. 12.6) и положить его на столешницу в рабочей камере;
- извлечь ламинаризатор из рабочей камеры бокса, тщательно промыть в воде и высушить;
- установить ламинаризатор на место (см. п. 12.6).

**ВНИМАНИЕ!** Помните о том, что после обработки ламинаризатор необходимо обязательно установить обратно на место. В противном случае может произойти разбалансировка воздушных потоков бокса.

### **11.3 Обработка рабочей камеры ультрафиолетовым облучением**

**11.3.1** Интервал времени обработки рабочей камеры бокса ультрафиолетовым облучением рассчитывается пользователем бокса самостоятельно согласно предписаниям внутреннего регламента, так как данный интервал времени зависит от вида биологического агента, с которым осуществлялись работы. Мощность УФ- лампы указана в п. 3.5 настоящего РЭ.

**11.3.2** Порядок работы с блоком УФ - облучения:

- 1) вывести бокс из режима «Ожидание» (см. п.10.2.2);
- 2) включить УФ-облучение и задать требуемый интервал времени обработки (см. п. 10.6).

### **11.4 Контроль эффективности санитарной обработки бокса**

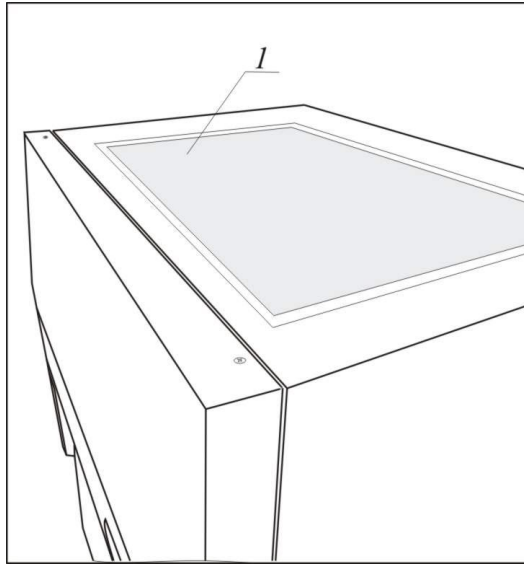
Контроль эффективности санитарной обработки бокса необходимо осуществлять путем взятия проб методом смыва или путем взятия мазков с поверхностей и элементов бокса согласно предписаниям внутреннего регламента.

## 12 Техническое обслуживание и текущий ремонт

### 12.1 Обслуживание и замена предварительного фильтра грубой очистки G4 (см. рис. 12)

**12.1.1** Каждый месяц необходимо выполнять визуальный осмотр фильтра G4, установленного в приточный фильтромодуль бокса. Для этого необходимо с помощью лестницы – стремянки подняться над боксом и визуально определить состояние фильтра и, в зависимости от состояния, произвести его очистку или замену.

**12.1.2** Для демонтажа фильтра предварительной очистки G4 необходимо достать кассету с фильтром G4, которая крепится к фильтромодулю с помощью магнитной ленты.



*1* – кассета с фильтром G4.

#### Рисунок 12 — Снятие фильтра предварительной очистки G4

**12.1.3** Очистку предварительного фильтра G4 можно проводить как продувкой сжатым воздухом, так и ополаскиванием в воде с последующей сушкой и продувкой сжатым воздухом.

**12.1.4** Замена предварительного фильтра G4, в случае необходимости, производится эксплуатирующей организацией.

**12.1.5** Предварительный фильтр G4 для замены можно приобрести, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

## 12.2 Замена НЕРА-фильтра

**ВНИМАНИЕ!** Замена НЕРА-фильтра бокса является технически сложной работой, для выполнения которой необходимы специальные знания. **НАСТОЯТЕЛЬНО РЕКОМЕНДУЕТСЯ** для замены НЕРА-фильтра бокса воспользоваться услугами специалистов ЗАО «Ламинарные системы» либо специалистов, прошедших обучение в ЗАО «Ламинарные системы» и имеющих действующий именной сертификат или квалификационное удостоверение от ЗАО «Ламинарные системы», подтверждающее факт обучения. Проверить подлинность и срок действия сертификата/квалификационного удостоверения можно на официальном сайте ЗАО «Ламинарные системы» [www.lamsys.ru](http://www.lamsys.ru).

**12.2.1** Случаи, при которых требуется замена НЕРА-фильтров:

- 1) при аварийных сообщениях (см. п. 10.9);
- 2) по результатам контроля ТС бокса (п. 13 настоящего РЭ) – в случае выявления мест утечки и/или повреждений фильтрующего материала и уплотнений;
- 3) согласно внутреннему регламенту работ, принятому к исполнению в эксплуатирующей организации.

**12.2.2** За консультацией по замене НЕРА-фильтров необходимо обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.

**12.2.3** После замены НЕРА-фильтра необходимо провести контроль ТС согласно п. 13 настоящего РЭ.

**12.2.4** Размеры и характеристики установленных в боксе НЕРА-фильтров можно узнать, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса. НЕРА-фильтры для замены можно приобрести, обратившись в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

**12.2.5** После замены НЕРА-фильтра обнулить время наработки согласно п. 12.2.6.



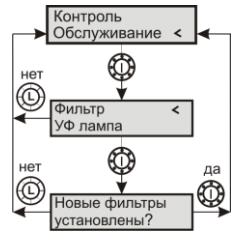








### 12.2.6 Обнуление времени наработки НЕРА-фильтра

Вход в «Сервисное меню» возможен только тогда, когда на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 10) отображается «Основной экран» (см. п. 10.2).

#### ВНИМАНИЕ!

**КРАЙНЕ НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ** входить и вносить изменения в пункты «Сервисного меню», порядок работы с которыми не описан в настоящем РЭ. Неквалифицированное вмешательство в настройки бокса может привести к его некорректной работе, и бокс невозможно будет использовать по назначению. Для получения дополнительной информации обратитесь в сервисную службу предприятия-изготовителя.

Таблица 4 – Обнуление времени наработки НЕРА-фильтра после замены

Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1) Перейти в «Сервисное меню» из «Основного экрана»	Одновременно нажать и удерживать кнопки  и  (см. рис. 10) в течение 5 секунд.	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 10) кратковременно отобразится сообщение «Сервис и тестирование», затем отобразятся разделы «Сервисного меню», напротив названий разделов отобразится курсор в виде <.	
2) Выбрать раздел «Обслуживание» и войти в меню раздела	Кратковременно нажать кнопку  или  (см. рис. 10).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 10) отобразятся пункты раздела: «Фильтр» и «УФ лампа». Напротив пункта «Фильтр» отобразится курсор в виде <.	
3) Войти в пункт «Фильтр»	Для подтверждения кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 10).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 10) отобразится запрос «Новые фильтры установлены?».	
	Для выхода из пункта без сохранения изменений кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 10).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 10) отобразятся разделы «Сервисного меню».	
4) Подтвердить факт замены НЕРА-фильтров либо выйти из меню без сохранения изменений	Для подтверждения кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 10).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 10) отобразятся разделы «Сервисного меню», время наработки НЕРА-фильтра автоматически обнулится.	
	Для выхода из меню без сохранения изменений кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 10).		
5) Выйти из «Сервисного меню» в «Основной экран» (при необходимости)	Одновременно кратковременно нажать кнопки  и  (см. рис. 10).	На ЖК-дисплее отобразится «Основной экран».	

### 12.3 Замена осветителя рабочей камеры

Для консультаций по замене осветителя необходимо обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

### 12.4 Замена лампы УФ-облучения

**12.4.1** Лампа УФ-облучения подлежит замене при превышении времени наработки (для консультации обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса) либо при перегорании.

**12.4.2** За информацией по параметрам и характеристикам штатно установленной лампы обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя бокса.

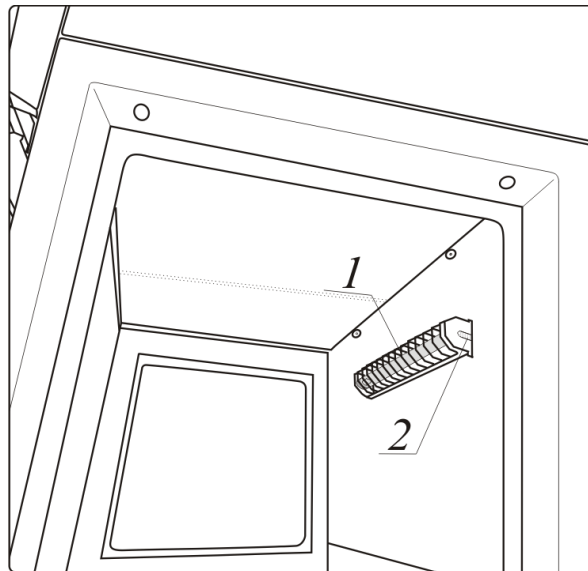
#### 12.4.3 Порядок действий (см. рис. 13):

- 1) выкрутить винты 2 крепления защиты и снять защиту 1;
- 2) взять лампу УФ-облучения за цоколи, повернуть на 90° и извлечь из держателей;

**ВНИМАНИЕ!** Поверхность лампы УФ-облучения не следует трогать голыми руками. При замене лампы необходимо использовать х/б перчатки.

3) после установки новой лампы, установить защитный кожух 1 на место и закрепить винтами 2;

4) после замены лампы УФ-облучения обнулить время наработки согласно п. 12.4.4.



1 – защита лампы УФ-облучения; 2 – винты крепления защиты.

**Рисунок 13 — Замена лампы УФ-облучения**







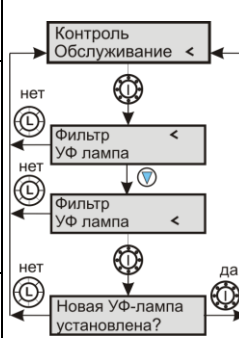





### 12.4.4 Обнуление времени наработки УФ-лампы

Вход в «Сервисное меню» возможен только тогда, когда на ЖК-дисплее 7 (см. рис. 10) отображается «Основной экран» (см. п. 10.2).

#### ВНИМАНИЕ!

**КРАЙНЕ НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ** входить и вносить изменения в пункты «Сервисного меню», порядок работы с которыми не описан в настоящем РЭ. Неквалифицированное вмешательство в настройки бокса может привести к его некорректной работе, и бокс невозможно будет использовать по назначению. Для получения дополнительной информации обратитесь в сервисную службу предприятия-изготовителя.

Таблица 5 — Обнуление времени наработки УФ-лампы после замены

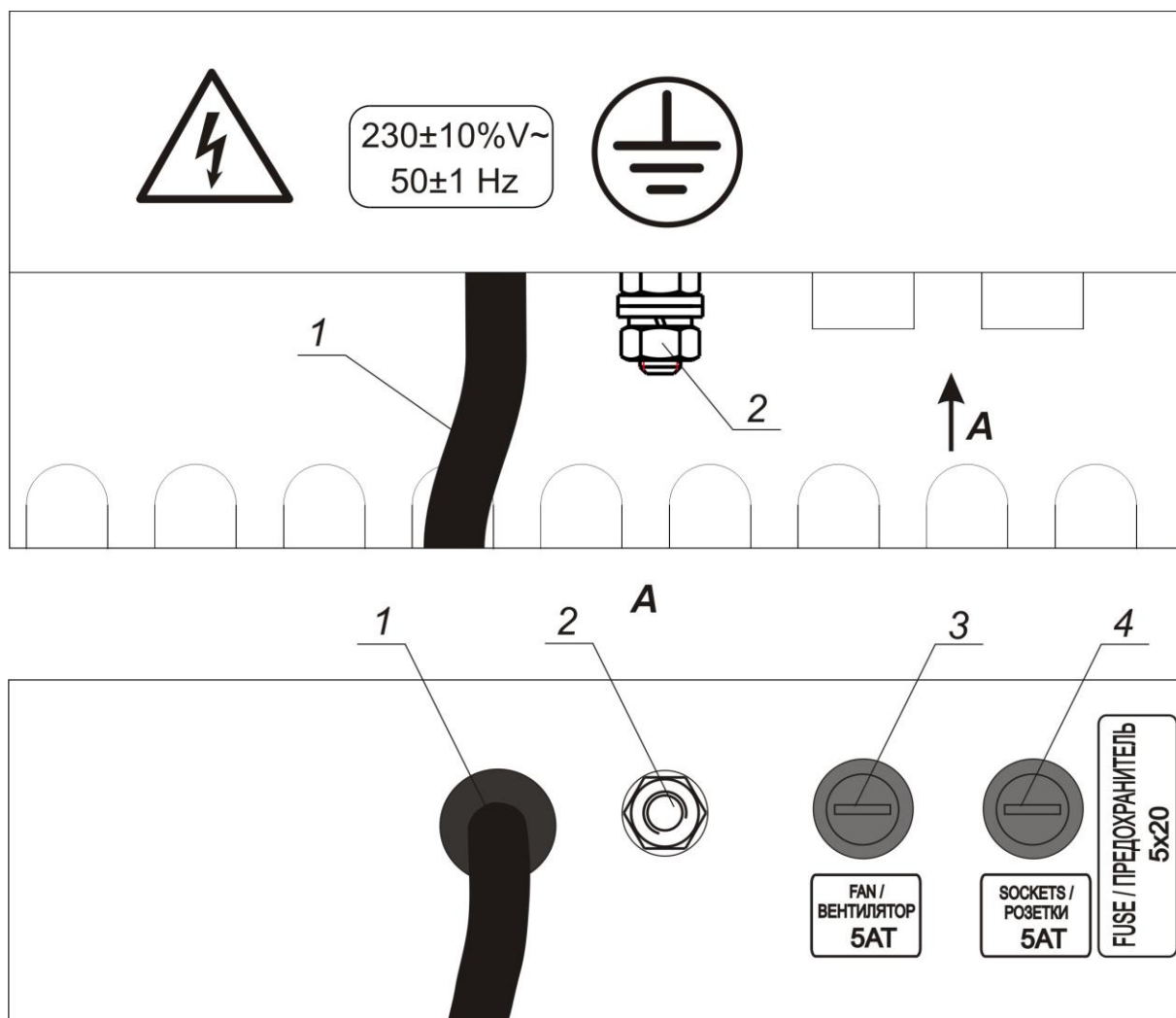
Задача	Описание манипуляций	Результат	Информация на ЖК-дисплее
1) Перейти в «Сервисное меню» из «Основного экрана»	Одновременно нажать и удерживать кнопки  и  (см. рис. 10) в течение 5 секунд.	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 10) кратковременно отобразится сообщение «Сервис и тестирование», затем отобразятся разделы «Сервисного меню», напротив названий разделов отобразится курсор в виде <.	
2) Выбрать раздел «Обслуживание» и войти в меню раздела	Кратковременно нажать кнопку  или  (см. рис. 10).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 10) отобразятся пункты раздела: «Фильтр» и «УФ лампа». Напротив пункта «Фильтр» отобразится курсор в виде <.	
3) Войти в пункт «УФ лампа»	С помощью кнопки  (см. рис. 10) переместить курсор < напротив пункта «УФ лампа». Для подтверждения кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 10).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 10) отобразится запрос: «Новая УФ-лампа установлена?»	
	Для выхода из пункта без сохранения изменений кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 10).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 10) отобразятся разделы «Сервисного меню».	
4) Подтвердить факт замены лампы УФ-облучения либо выйти из меню без сохранения изменений	Для подтверждения кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 10).	На ЖК-дисплее 7 пульта управления (см. рис. 10) отобразятся разделы «Сервисного меню», время наработки лампы УФ-облучения автоматически обнулится.	
	Для выхода из меню без сохранения изменений кратковременно нажать кнопку  (см. рис. 10).		
5) Выйти из «Сервисного меню» в «Основной экран» (при необходимости)	Одновременно кратковременно нажать кнопки  и  (см. рис. 10).	На ЖК-дисплее отобразится «Основной экран».	



## 12.5 Замена предохранителей (см. рис. 14)

1) Тип штатно установленных предохранителей 5АТ, 5x20mm, Type 522.500.

2) Предохранители 3, 4 расположены с задней стороны бокса рядом с сетевым кабелем 1.



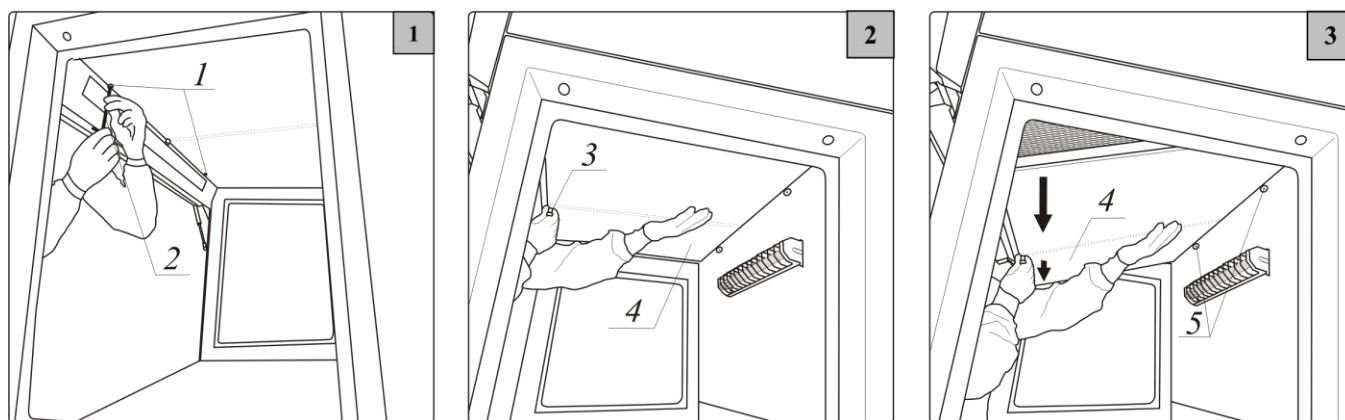
1 – сетевой кабель; 2 - контактный болт заземления; 3 – предохранитель 5 А на вентилятор;  
4 - предохранитель 5 А на розетки.

**Рисунок 14 — Расположение предохранителей**

## 12.6 Снятие и установка ламинаризатора

**ВНИМАНИЕ!** При снятии и установке ламинаризатора необходимо соблюдать максимальную осторожность.

Порядок снятия ламинаризатора изображен на рис. 15. Установка ламинаризатора осуществляется в обратном порядке.



*1* – винт с шестигранным углублением под ключ М 6х25;  
*2* – ключ шестигранник №4; *3* – ручка; *4* – ламинаризатор; *5* – упор.

**Рисунок 15 — Снятие и установка ламинаризатора**

## 13 Контроль технического состояния

### 13.1 Основные сведения

**13.1.1** Контроль технического состояния (валидация) бокса (далее по тексту – контроль ТС бокса) – это комплекс проверок, в результате которых документально подтверждается, что установленный на конкретном месте эксплуатации бокс функционирует в соответствии с требованиями настоящего РЭ.

#### **ВНИМАНИЕ!**

1. Для выполнения контроля ТС бокса допускаются только специалисты, ЗАО «Ламинарные системы» либо специалисты, прошедшие обучение в ЗАО «Ламинарные системы» и имеющие действующий именной сертификат или квалификационное удостоверение от ЗАО «Ламинарные системы», подтверждающее факт обучения. Проверить подлинность и срок действия сертификата/квалификационного удостоверения можно на официальном сайте ЗАО «Ламинарные системы» [www.lamsys.ru](http://www.lamsys.ru).

2. Контроль ТС является платной услугой и выполняется по отдельному (дополнительному) заказу.

**13.1.2** Контроль ТС бокса должен проводиться с периодичностью, установленной предписаниями внутреннего регламента.

**ВНИМАНИЕ!** Настоятельно рекомендуется проводить контроль ТС бокса не реже 1 раза в год.

В обязательном порядке контроль ТС бокса должен проводиться в следующих случаях:

- 1) после монтажа;
- 2) после изменения условий эксплуатации, влияющих на работу бокса;
- 3) после перемещения бокса на другое место эксплуатации;
- 4) после ремонта;
- 5) после замены НЕРА-фильтров.

**ВНИМАНИЕ!** Перед проведением контроля ТС необходимо в обязательном порядке выполнить санитарную обработку бокса согласно п. 11 настоящего РЭ.

**13.1.3** Оборудование, используемое для контроля ТС, должно быть работоспособно, а средства измерения должны пройти поверку или быть откалиброванными в установленном порядке.

**13.1.4** Результаты контроля ТС бокса должны быть зафиксированы в «Протоколе контроля ТС». К «Протоколу контроля ТС» в обязательном порядке должны быть приложены заверенные копии сертификатов поверки/калибровки измерительного оборудования, с помощью которого осуществлялись проверки при контроле ТС. Протоколы контроля ТС бокса рекомендуется сохранять в течение всего периода эксплуатации бокса.

### 13.2 Проверка параметров воздушных потоков

**13.2.1** Проверка скорости и однородности нисходящего воздушного потока в рабочей камере бокса (п. 4.4) осуществляется согласно ГОСТ Р ИСО 14644-3-2020 с помощью термоанемометра.

**13.2.2** Средняя скорость нисходящего воздушного потока определяется как среднее арифметическое результатов измерения скоростей потоков в точках рабочей камеры, расположенных в горизонтальной плоскости на расстоянии 150 мм от поверхности ламинаризатора.

$$v_{\text{нисх}} = \frac{1}{N} \cdot \sum v_i, \text{ м/с,}$$

где N – количество точек измерения.

**13.2.3** Точек измерения скорости не менее 4-х (рекомендуется 8). Точки измерения должны быть равномерно распределены в плоскости измерения согласно ГОСТ Р ИСО 14644-3-2020. Результат измерения скорости потока в каждой точке не должен отличаться от среднего значения более чем на 20%.

### **13.3 Проверка HEPA/ULPA -фильтра**

**13.3.1** Проверку целостности установленного HEPA/ULPA фильтра проводят согласно ГОСТ Р ИСО 14644-3-2020 с помощью генератора тестового аэрозоля, диллятора и счетчика аэрозольных частиц.

**13.3.2** Для определения концентрации подаваемого аэрозоля перед HEPA/ULPA – фильтром предназначен штуцер 22 (см. рис. 2). Для доступа к штуцеру необходимо снять фильтр предварительной очистки G4 см. п. 12.1.

**13.3.3** Счетчик частиц должен быть поверен и откалиброван в установленном порядке.

### **13.4 Проверка класса чистоты воздуха в рабочей камере**

Проверка класса чистоты воздуха в рабочей зоне осуществляется согласно ГОСТ Р ИСО 14644-1-2017 путем измерения концентрации взвешенных в воздухе частиц с помощью лазерного счетчика частиц. Счетчик частиц должен быть поверен и откалиброван в установленном порядке.

### **13.5 Проверка направления движения воздушных потоков (визуализация)**

Проверка направления движения воздушных потоков (визуализация) по п. 4.2 осуществляется согласно ГОСТ Р ИСО 14644-3-2020 путем наблюдения за поведением аэрозоля в потоках воздуха, создаваемых боксом.. Для определения направления рекомендуется использовать туман аэрозоля индикаторного вещества (воды, спирта/гликоля или DEHS).

## 14 Утилизация бокса и его компонентов

**ВНИМАНИЕ!** Перед утилизацией необходимо выполнить санитарную обработку бокса по п. 11 настоящего РЭ.

**14.1** Для утилизации бокс необходимо разобрать на компоненты, для чего:

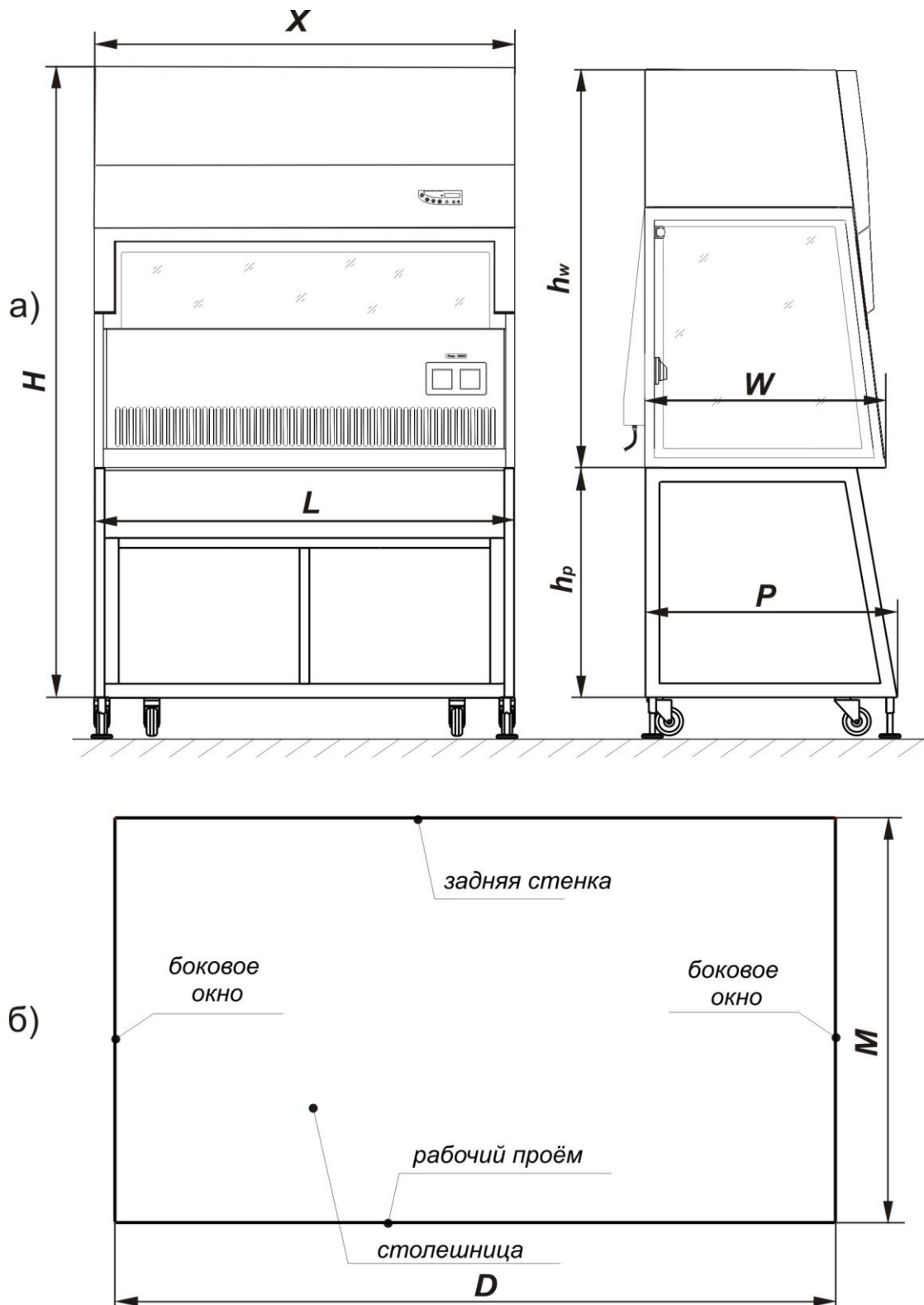
- 1) извлечь из бокса НЕРА-фильтры;
- 2) механическим способом повредить сетевую колодку на корпусе бокса или отрезать кабель питания.

**14.2** Бокс, либо компоненты, извлеченные из бокса для замены, необходимо утилизировать согласно предписаниям внутреннего регламента, в соответствии с Федеральным или местным законодательством и иными нормативным документами, принятыми к исполнению в эксплуатирующей организации. При этом рекомендуется:

- 1) корпус бокса утилизировать в соответствии с СанПиН 2.1.3684-21 как отходы класса А;
- 2) НЕРА-фильтры, извлеченные из бокса для замены либо по окончании срока службы бокса, утилизировать в соответствии с СанПиН 2.1.3684-21 как отходы класса А.
- 3) лампу УФ-облучения, извлеченную из бокса для замены либо по окончании срока службы бокса, утилизировать в соответствии с СанПиН 2.1.3684-21 как отходы класса Г.

## Приложение А

### Схемы расположения размеров бокса



- а) размеры корпуса бокса;  
б) размеры рабочей зоны.

Рисунок А.1 — Схемы расположения размеров бокса



**LAMSYSTEMS**

ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
**«ЛАМИНАРНЫЕ СИСТЕМЫ»**

---

456313, г. Миасс, Тургоякское шоссе, стр. 2/4  
Телефон/факс: +7(3513)255-255  
info@lamsys.ru, service@lamsys.ru  
**www.lamsys.ru**