

Тренінг «Організація заходів протитуберкульозного інфекційного контролю в лабораторіях ТБ служби»



USAID
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

УКРАЇНА



**ІНФЕКЦІЙНИЙ
КОНТРОЛЬ
В УКРАЇНІ**

ГРОМАДСЬКА ОРГАНІЗАЦІЯ

Посилення контролю за туберкульозом в Україні

Шафи біологічної безпеки. Класифікація. Влаштування.



USAID | **УКРАЇНА**
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ



**ІНФЕКЦІЙНИЙ
КОНТРОЛЬ
В УКРАЇНІ**

ГРОМАДСЬКА ОРГАНІЗАЦІЯ

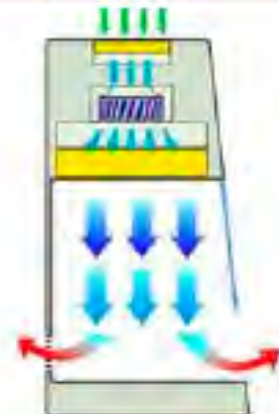
Посилення контролю за туберкульозом в Україні

Химические
вытяжные шкафы



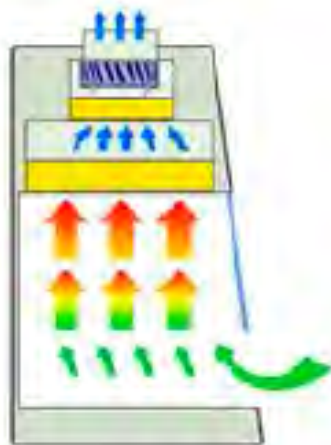
Защитное лабораторное
оборудование

Ламинарные
укрытия



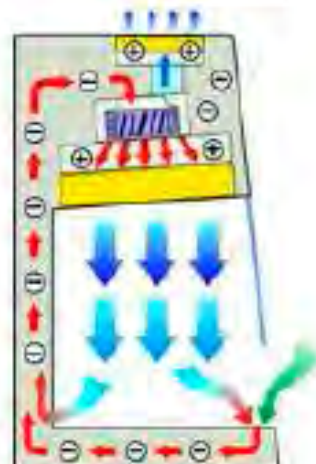
Боксы
микробиологической
безопасности
(БМБ)

БМБ I

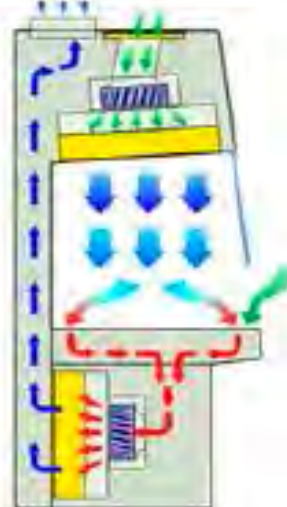


БМБ II

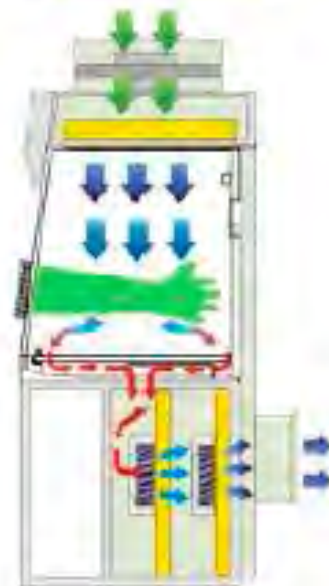
Тип A2



Тип B2



БМБ III



Выбор оборудования

Сравнение уровней защиты		Защита персонала	Защита окружающей среды	Защита продукта
	Вытяжной шкаф	Да	Нет	Нет
	БББ I класса	Да	Да	Нет
	БББ II класса	Да	Да	Да
	БББ III класса	Да	Да	Да
	Ламинарный бокс	Нет	Нет	Да

Типы защиты	Описание защиты
Защита персонала	Обеспечивается за счет входящего воздушного потока с определенной скоростью через рабочий проем оператора и стеклянной передней панели
Защита окружающей среды	Обеспечивается за счет фильтрации воздуха, удаляемого из бокса
Защита продукта	Обеспечивается за счет подачи в рабочую зону воздуха, прошедшего через HEPA фильтр

Вытяжной шкаф

- Устройство для защиты персонала при работе с химически агрессивными, летучими и токсичными веществами.
- Вытяжные шкафы в основном не предназначены для работы с микроорганизмами, так как не имеют в своем составе HEPA фильтра.



Вытяжной шкаф



Комнатный воздух



Контаминированный воздух

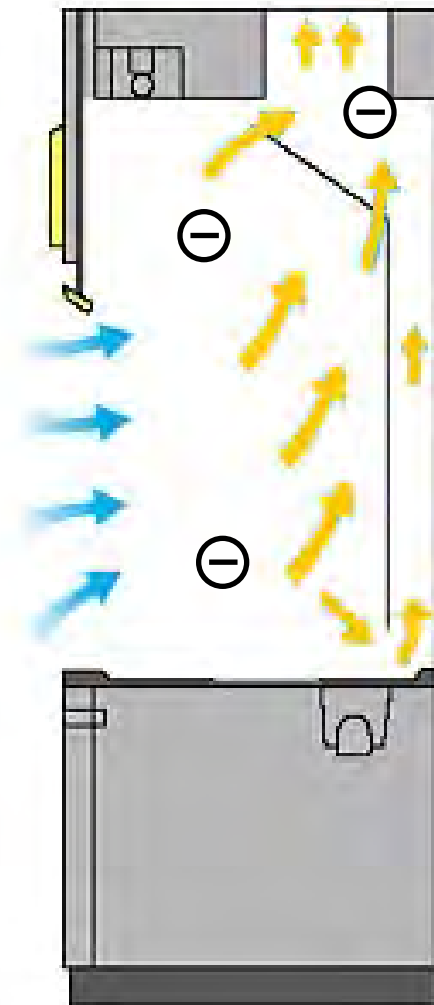


Отрицательное давление

100%

$v=0.5-1\text{м/с}$

100%





Ризик зараження!
Працювати
обережно



Ризик зараження!
Працювати
обережно

Ця річовина

ШКАФ
ВІДТЕЖНОЇ
ЛАБОРАТОРІЇ

220 V







Удаление воздуха от ВЫТЯЖНОГО шкафа

- Вытяжной шкаф требует жесткого подключения к самостоятельной системе вытяжной вентиляции.
- Расход удаляемого воздуха: от 200 до 500 м³/час.





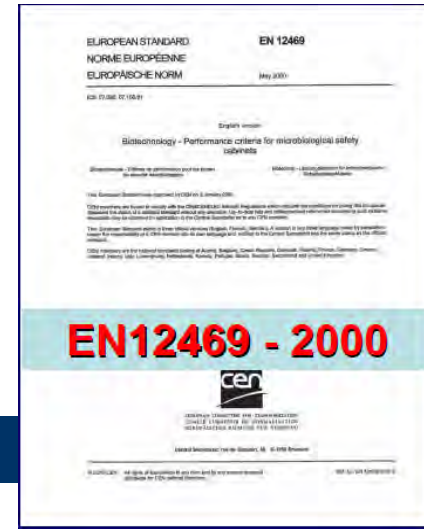


Шкафы биологической безопасности

- специальное оборудование, оснащенное HEPA фильтром/фильтрами и предназначенное для защиты окружающей среды и оператора или одновременной защиты окружающей среды, оператора и продукта от веществ, представляющих биологическую опасность.
- Основные международные стандарты:
Американский стандарт NSF 49:2002, (сокр. US)
Европейский стандарт EN 12469:2000, (сокр. EN)
Австралийский стандарт AS 2252
Японский стандарт JIS K 3800:2000

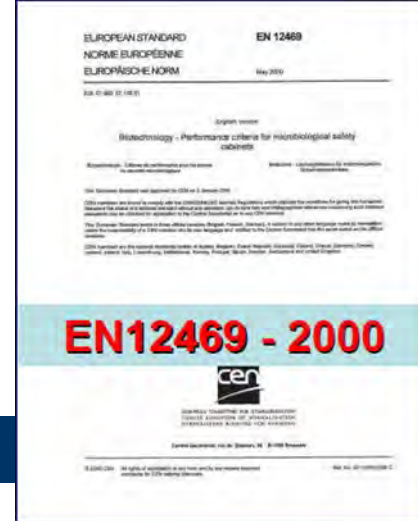


Требования к ШББ



- •для фильтрации поступающего и удаляемого из бокса воздуха должны применяться высокоэффективные фильтры класса не ниже H14
- •боксы должны быть оборудованы системой аварийной звуковой и визуальной сигнализации, которая должна срабатывать при любом возможном нарушении параметров воздушных потоков создаваемых при работе бокса;
- •воздушные потоки создаваемые при работе бокса должны быть сбалансированы таким образом, чтобы гарантированно сдерживать распространение контаминации из рабочей камеры бокса;

Требования к ШББ



- материалы, применяемые при конструировании боксов микробиологической безопасности должны быть устойчивыми к коррозии, быть негорючими и неадсорбирующими, должны быть прочными и устойчивыми к воздействию средств очистки и дезинфекции, а также не влиять на рабочий процесс в боксах;
- должно использоваться ламинированное безопасное стекло или устойчивый к воздействию УФ-облучения безопасный пластик, который обладает необходимой долговечностью на период полного срока службы бокса;
- конструкция боксов должна быть такой, чтобы обеспечить максимально эффективную очистку поверхностей, контактирующих с микроорганизмами;
- боксы должны выдерживать неоднократную обработку парами формальдегида.

Шкаф биологической безопасности I класса



Защита персонала	Защита окружающей среды	Защита продукта
Да	Да	Нет


Шкаф биологической безопасности I класса


- Процедуры, которые могут быть проведены в ШББ I класса:
 - Первичный разбор, маркировка диагностического материала для микроскопического исследования методом Циля-Нильсена;
 - Приготовление мазков из нативной мокроты;
 - Первичный разбор, маркировка диагностического материала для проведения ПЦР, культуральных исследований и люминесцентной микроскопии из осадка;
 - Предобработка диагностического материала с целью получения осадка;
 - Манипуляции с образцами мокроты для анализа GeneXpert.


Шкаф биологической безопасности I класса

 HEPA фильтр

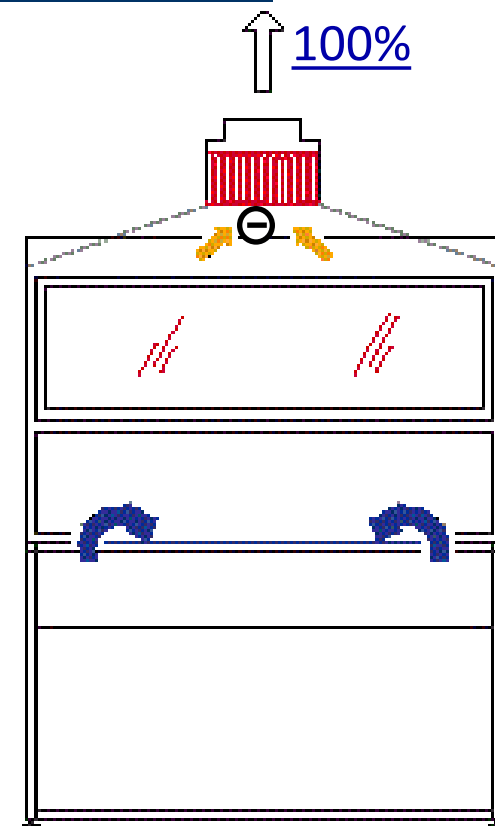
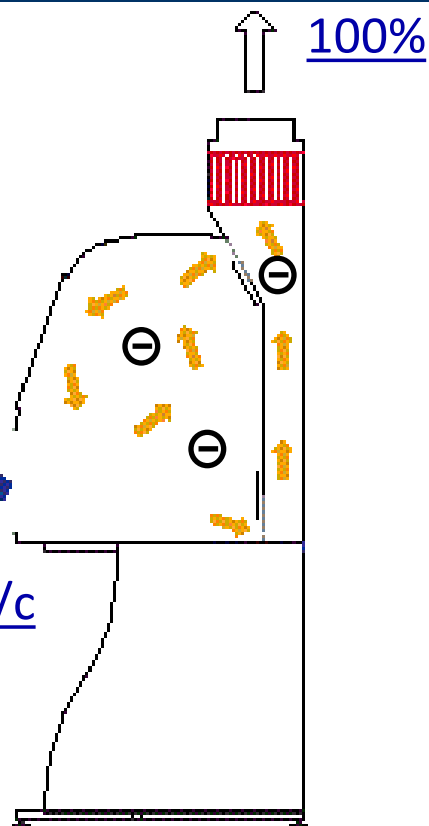
 Комнатный воздух

 Контаминированный воздух

 Воздух после HEPA фильтра

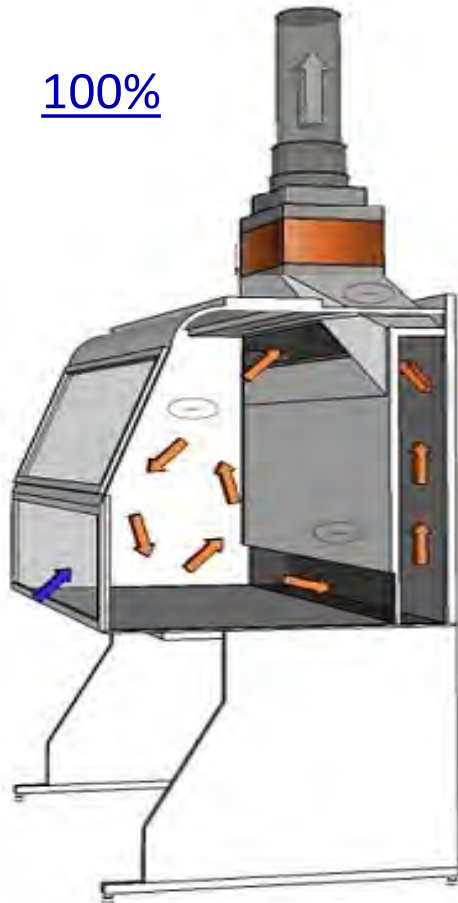
 Отрицательное давление

100%
 $v \geq 0.7 \text{ м/с}$

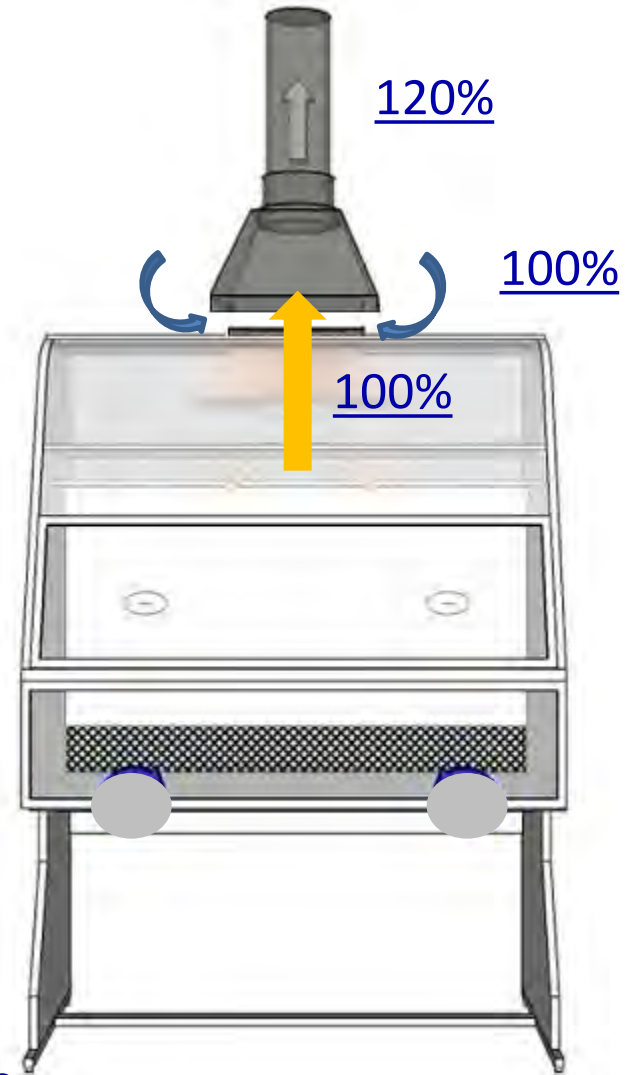


Удаление воздуха от ШББ I класса

1) Жесткое подключение к самостоятельной системе вытяжной вентиляции



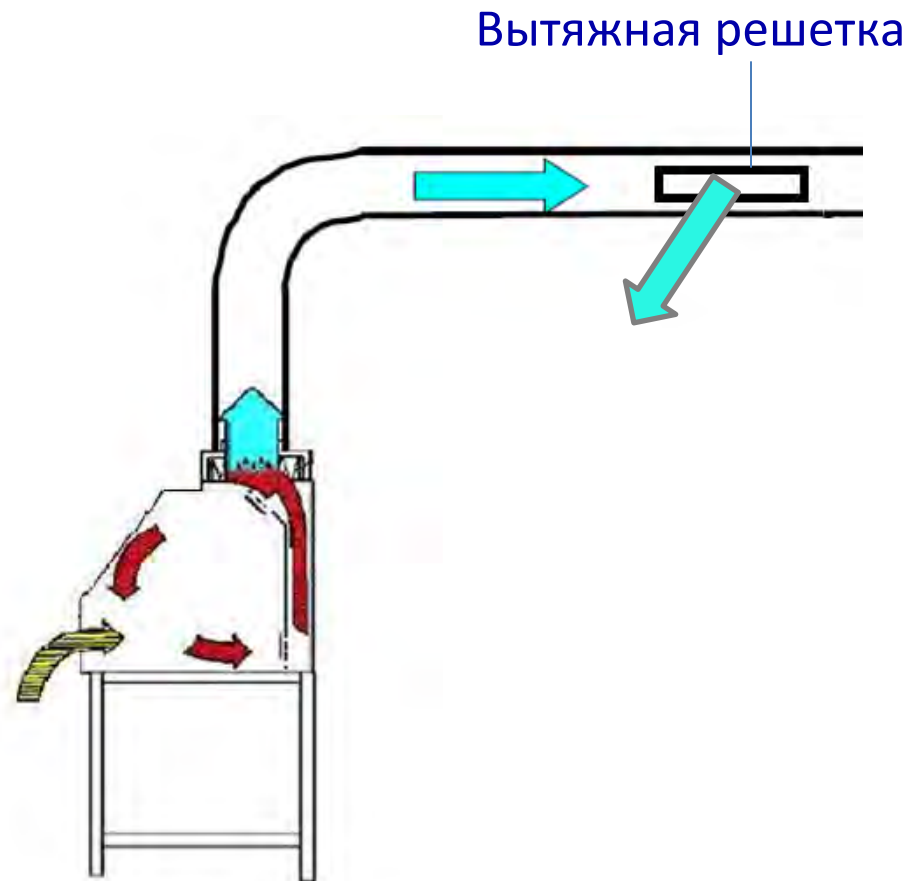
2) Подсоединение по типу «наперсток»



Расход удаляемого воздуха: 400-800 м³/час.

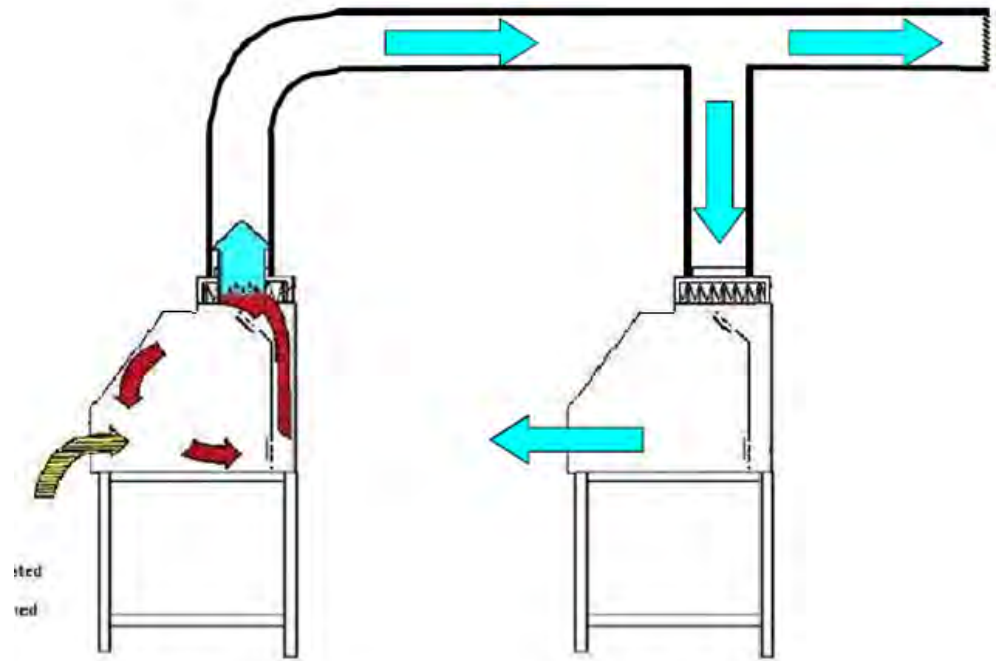
Удаление воздуха от ШББ I класса и вытяжных шкафов

- Не рекомендуется подсоединять ШББ I класса и вытяжные шкафы к существующей общеобменной вентиляции лаборатории.



Удаление воздуха от ШББ I класса и вытяжных шкафов

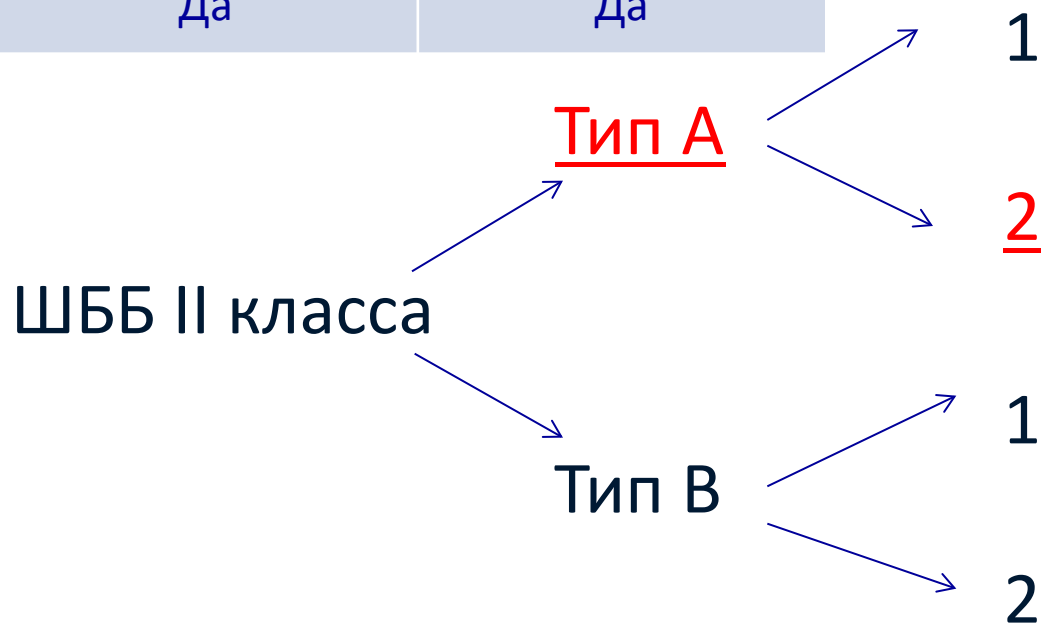
- Не рекомендуется подсоединять два и более ШББ I класса и/или вытяжные шкафы к совместной вытяжной системе.



P.Jensen

Шкаф биологической безопасности II класса

Защита персонала	Защита окружающей среды	Защита продукта
Да	Да	Да



ШББ II класса тип А

- Не рекомендуется использовать при работе с токсическими химическими веществами.
- Процедуры, которые могут быть проведены в БББ II класса типа А:
 - Подготовка осадка диагностического матер
 - Посев осадка на жидкие и твердые среды;
 - Приготовление мазков из осадка;
 - Выделение ДНК из осадка материала;
 - Постановка тестов на ЛЧ.



ШББ II класса тип А1



HEPA фильтр



Комнатный воздух



Контаминированный воздух



Воздух после HEPA фильтра

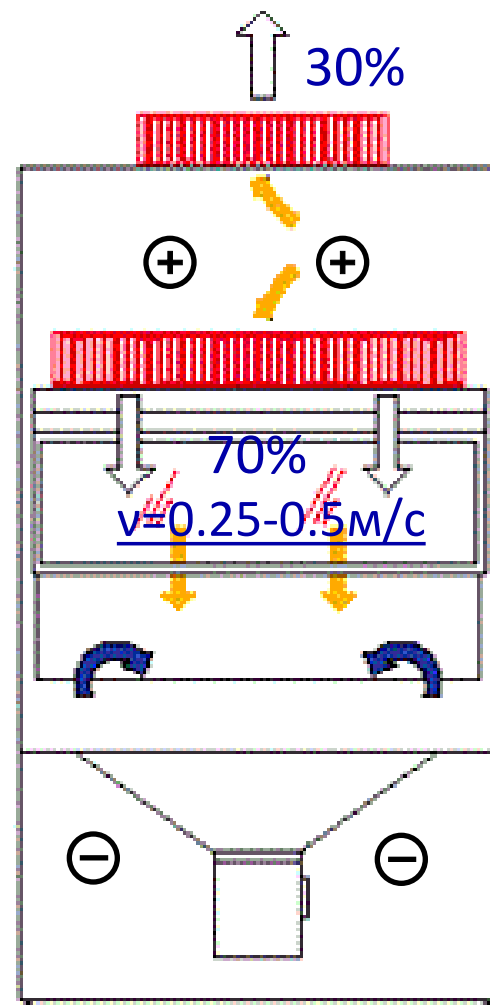
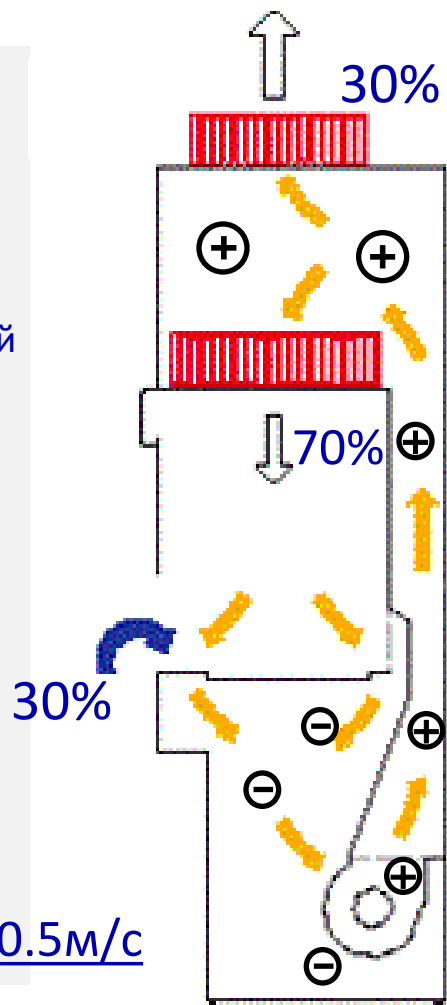


Избыточное давление




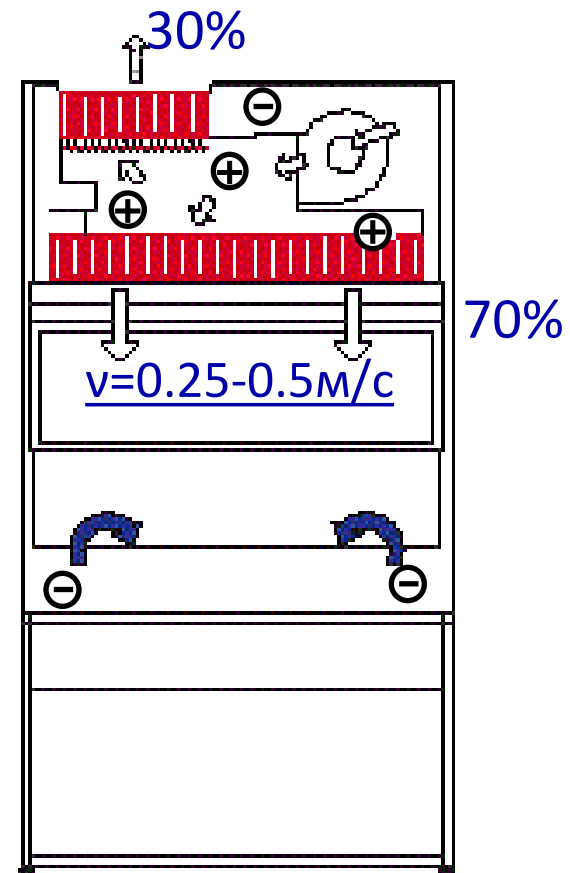
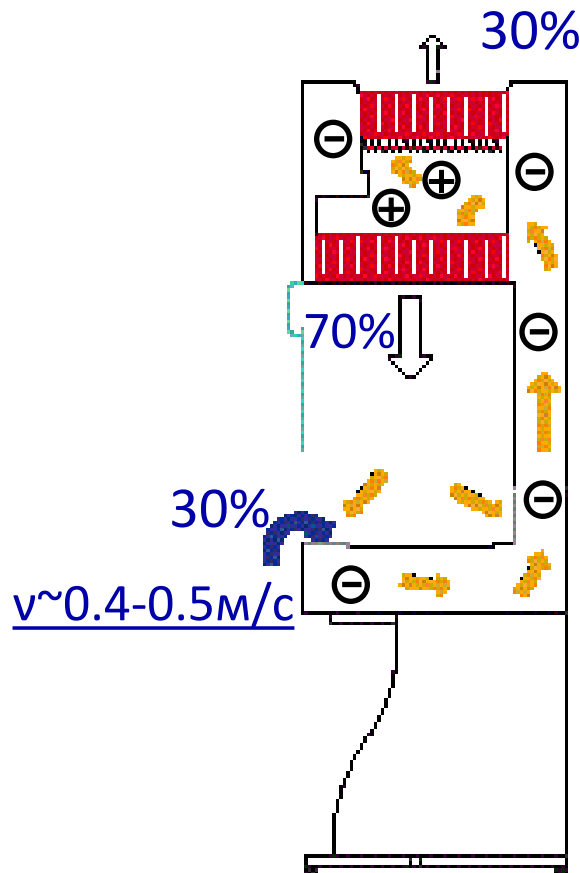
Отрицательное давление

$v \sim 0.4-0.5 \text{ м/с}$



ШББ II класса тип А2

-  HEPA фильтр
-  Комнатный воздух
-  Контаминированный воздух
-  Воздух после HEPA фильтра
-  Избыточное давление
-  Отрицательное давление







LAM 2 KL

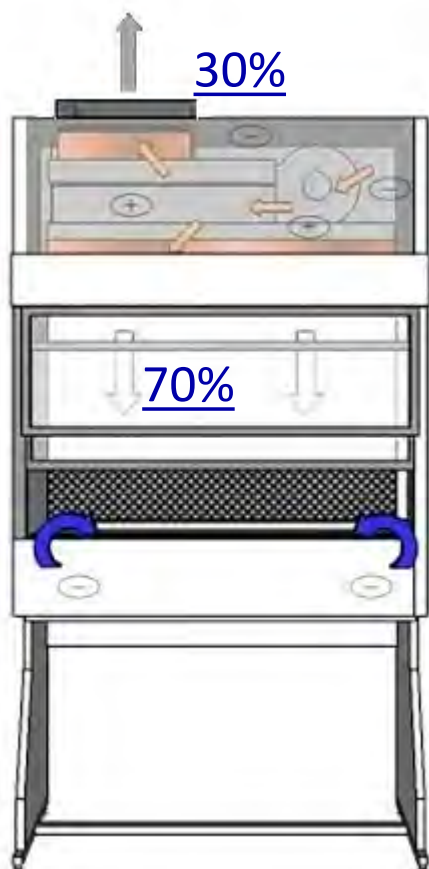


PORSA
UKRAINE

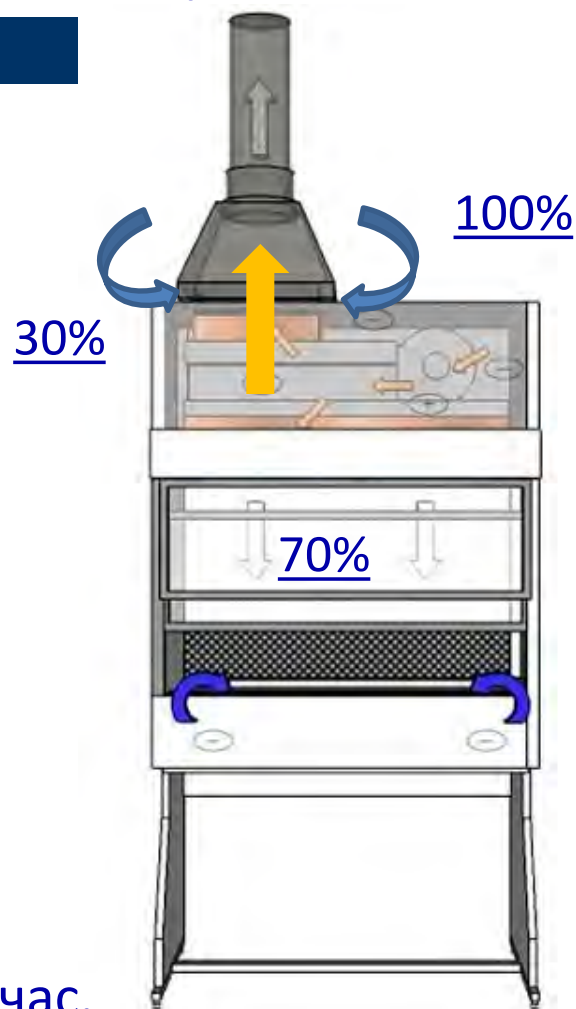


Удаление воздуха от ШББ II класса типа А

1) Выброс воздуха в помещение



2) Подсоединение по типу «наперсток»

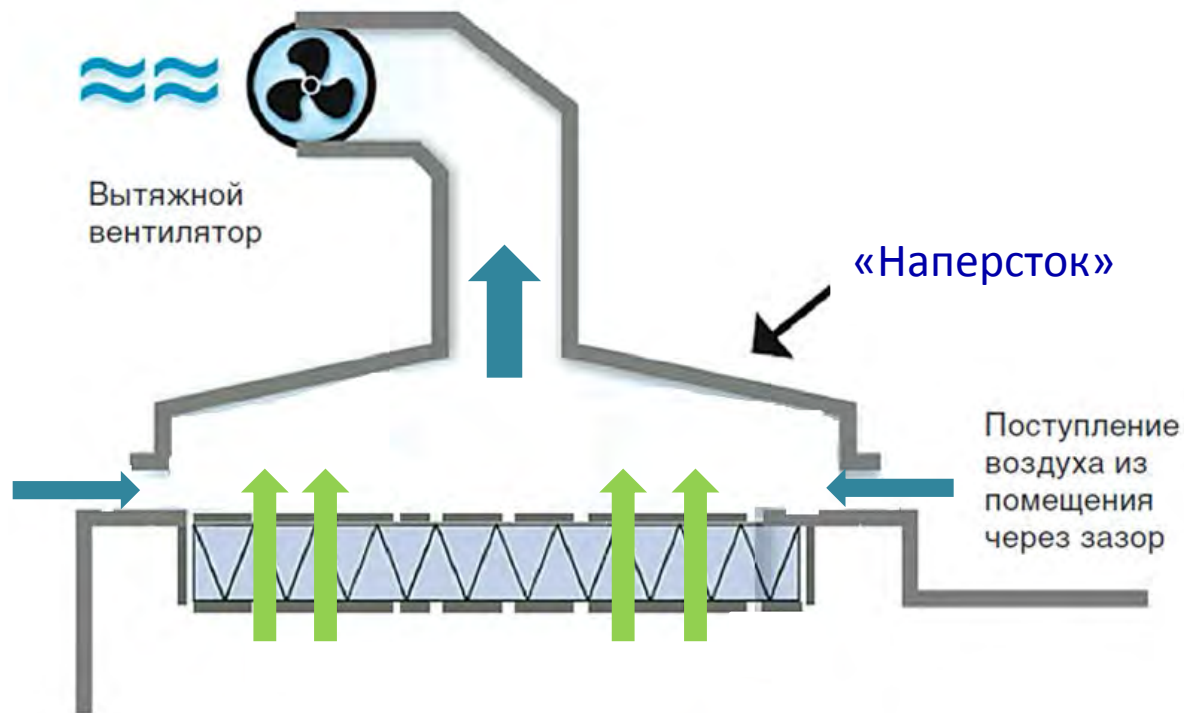


Расход удаляемого воздуха: 250-600 м³/час.

Конструкция «наперсток»

Требования:

- Между «наперстком» и корпусом бокса должен быть зазор шириной 5 см для забора воздуха из помещения





ESCO
CLASS II TYPE A2

BSCULTURE.

ESCO
CLASS II TYPE A2

BSCULTURE.



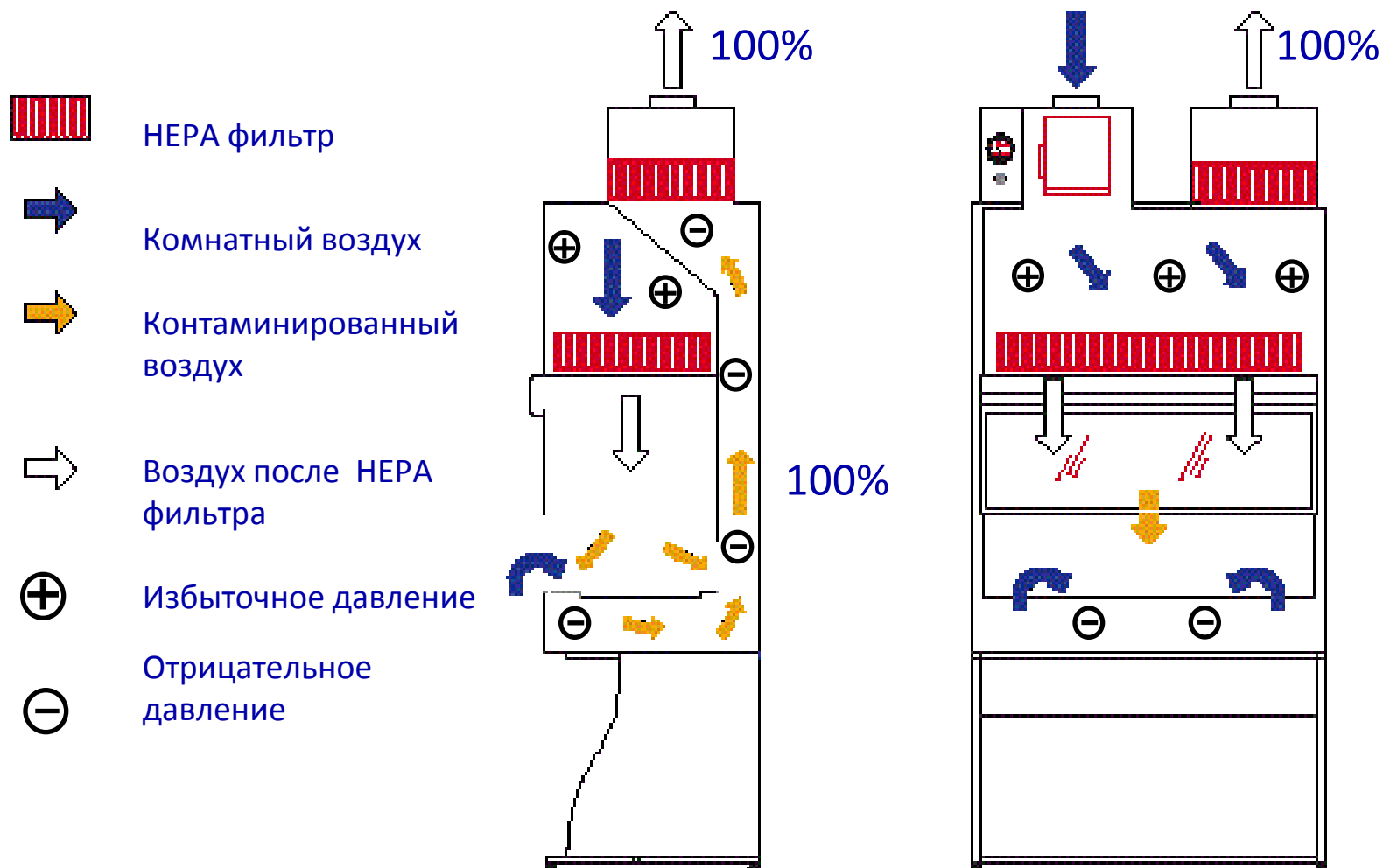


ШББ II класса тип В

- ❑ Рекомендуются при микробиологической работе, в которой используются летучие химические соединения.
- ❑ Характеризуется повышенным уровнем биологической безопасности по сравнению с классом А.
- ❑ Не рекомендуется для новых ТБ лабораторий.

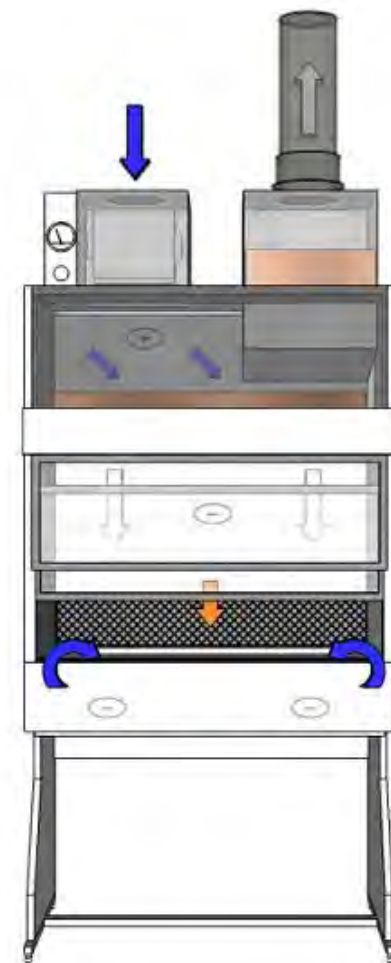


БББ II класса тип В2



Удаление воздуха от ШББ II класса типа В

- Только жесткое подключение к самостоятельной системе вытяжной вентиляции с внешним вентилятором.
- Расход удаляемого воздуха для бокса типа В2: не менее 1000 м³/час.



Бокс биологической безопасности III класса

Защита персонала	Защита окружающей среды	Защита продукта
Да	Да	Да

- Используются при работе с агентами и микроорганизмами I-II групп патогенности.



Бокс биологической безопасности III класса



HEPA фильтр



Комнатный воздух



Контаминированный воздух



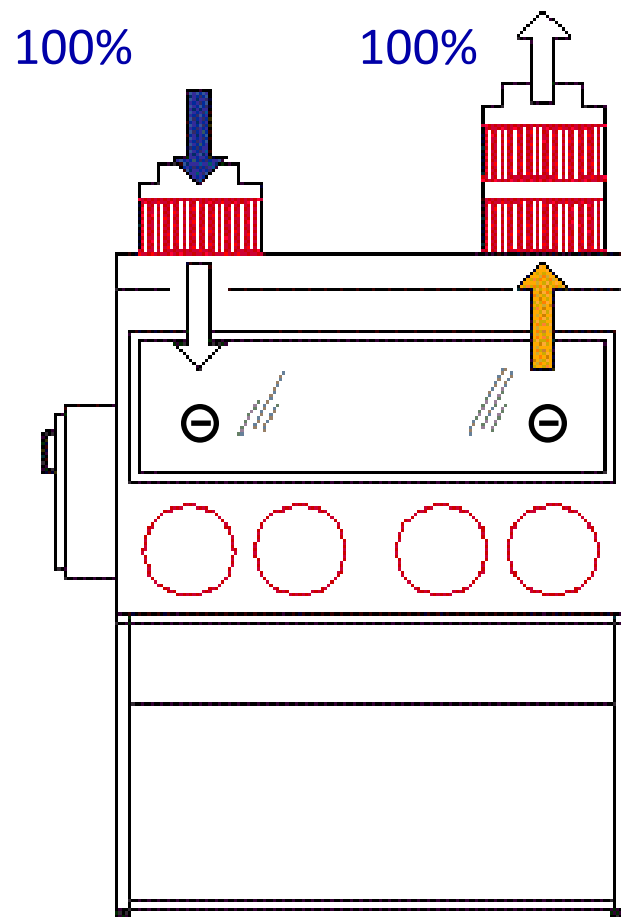
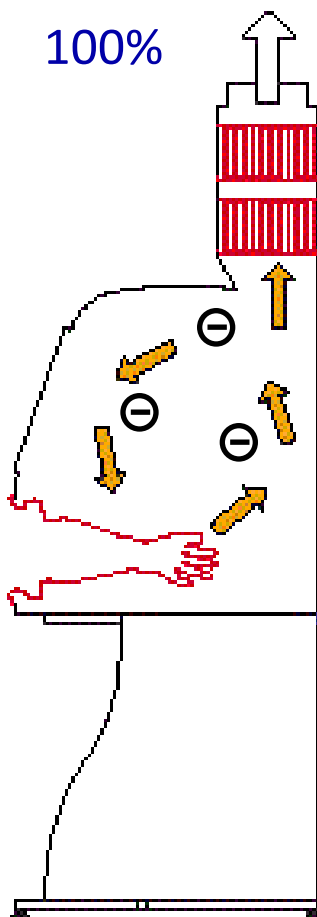
Воздух после HEPA фильтра



Избыточное давление

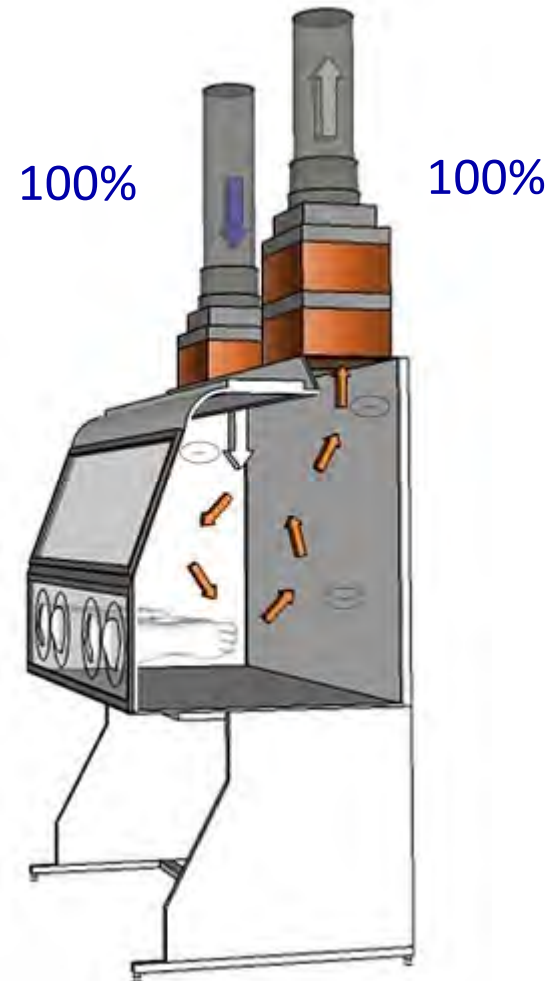


Отрицательное давление



Удаление воздуха от БББ III

- ❖ Только жесткое подключение к самостоятельной системе вытяжной вентиляции.
- ❖ Расход удаляемого воздуха: не менее 500 м³/час.



Ламинарный бокс

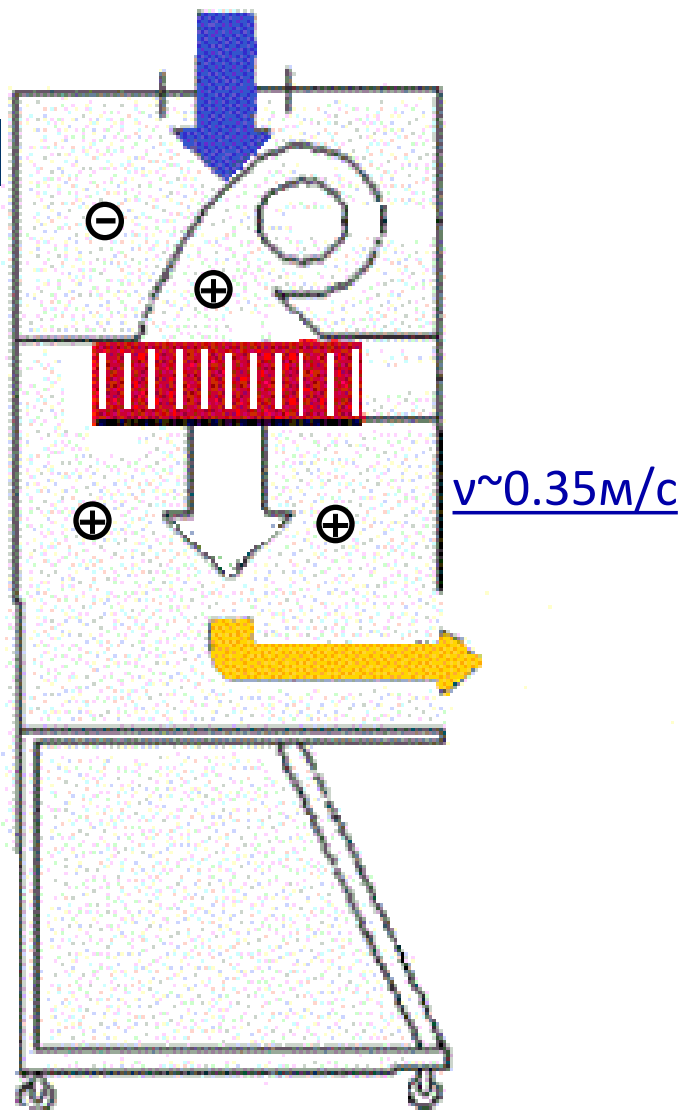
Процедуры, которые могут быть проведены в ламинарном боксе:

- Розлив питательных сред
- Не могут использоваться при работе с культурами клеток, с потенциально опасными инфекционными или токсическими материалами.

Защита персонала	Защита окружающей среды	Защита продукта
Нет	Нет	Да



Ламинарный бокс с вертикальным потоком



HEPA фильтр



Комнатный воздух



Контаминированный воздух



Воздух после HEPA фильтра

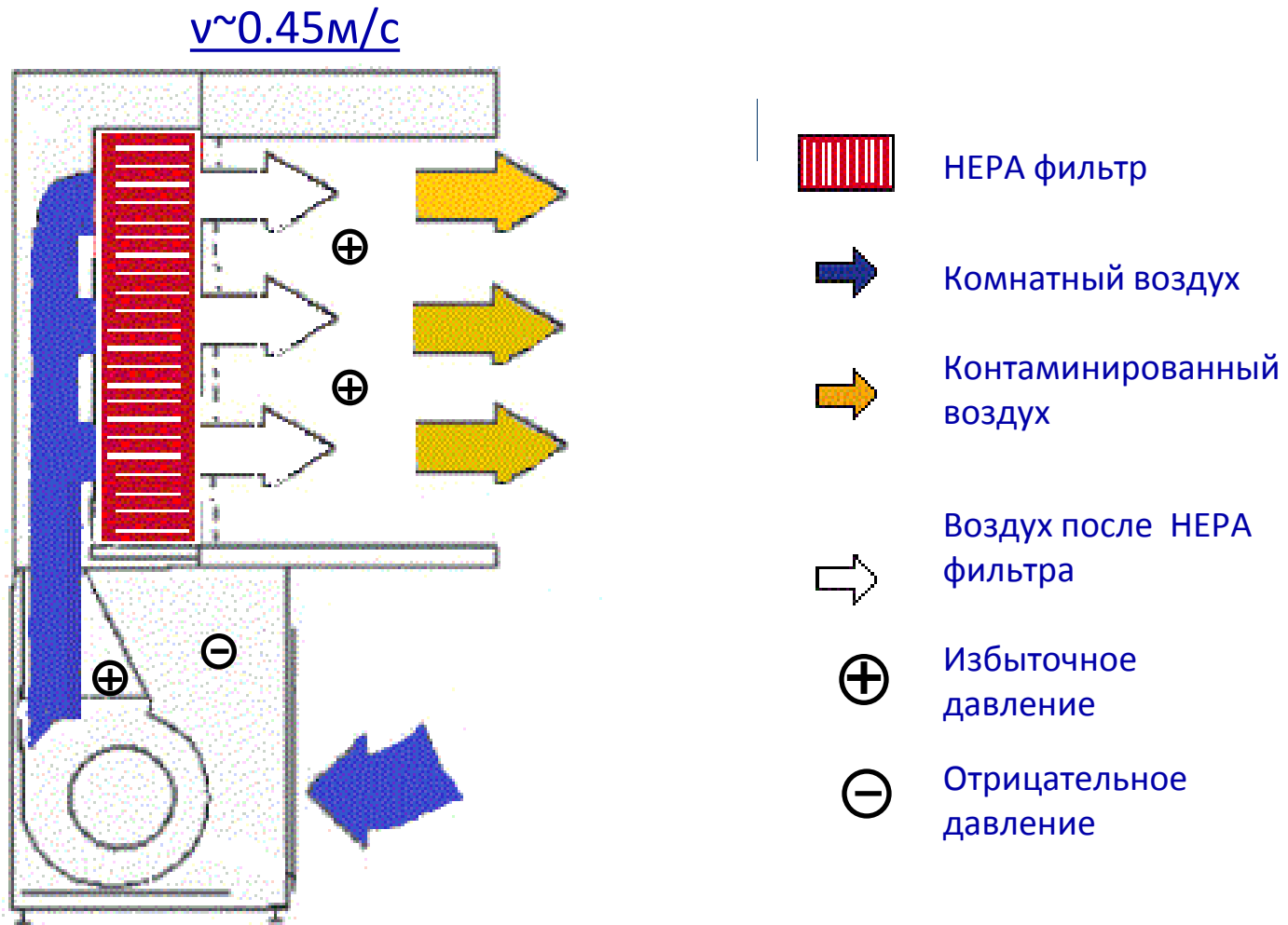


Избыточное давление



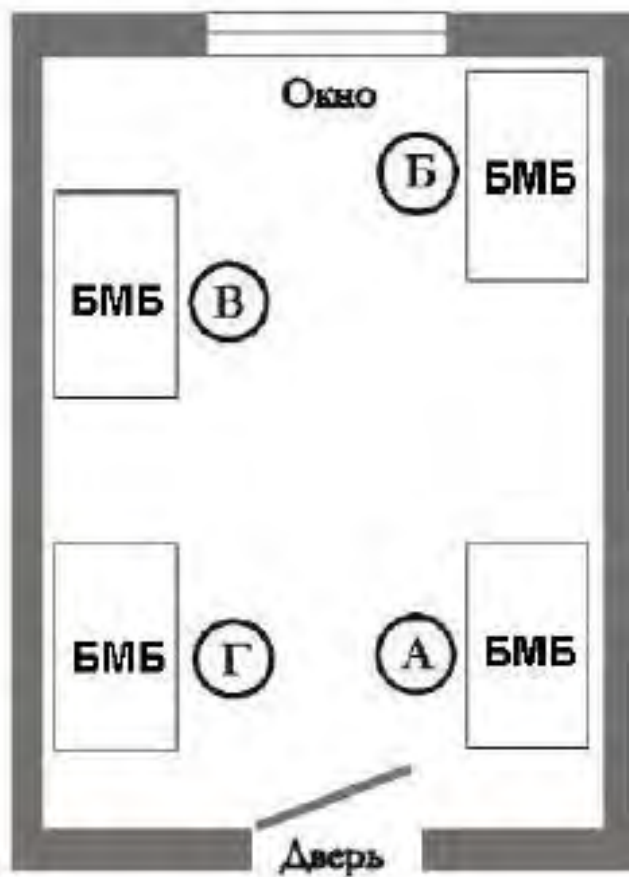
Отрицательное давление

Ламинарный бокс с горизонтальным потоком





Установка бокса в лаборатории:



- Ⓐ - неправильно
- Ⓑ - плохо
- Ⓒ - хорошо
- Ⓓ - оптимально

Правила работы

- 1. При работе необходимо включать вентилятор.
- 2. Лицевое стекло должно быть установлено на нужную высоту (или закрыто). Не допускается работа с открытым лицевым стеклом.
- 3. Бокс должен быть собран полостью согласно РЭ. Столешницы должны быть установлены правильно. Геометрия боксов не должна быть нарушена.
- 4. Перфорация и выпускной проем не должны быть заблокированы.
- 5. На бокс не должны влиять посторонние воздушные потоки.
- 6. Бокс должен быть правильно подключен к вытяжной системе.
- 7. Все работы в боксе должны производиться как можно дальше от лицевого стекла.
- 8. Все движения должны быть плавными, не нарушающими воздушные потоки.

ВРЕДНЫЕ СОВЕТЫ

Чтоб домой уйти пораньше,
нужно в бокс II класса
На переднюю решетку
положить бумажный лист...
Как нарушатся потоки,
вмиг сработает сирена,
И глаза большие сделав,
нужно быстро убежать...
А завтра объясните,
что ужасно испугались
И все время находились
без сознания под столом...

профессор Ламинарский - широко известный в узких кругах специалист в области обеспечения чистоты воздушной среды
директор соответствующих наук, почетный член многих организаций

Загрузка бокса:

1. загружать в бокс необходимо только те предметы, которые непосредственно нужны для работы;
2. перед началом работы следует разместить в рабочей камере бокса необходимые дезинфекционные средства для обработки мест разлива и брызг и положить на рабочую поверхность подкладку из абсорбирующего материала;
3. размещение предметов и принадлежностей в рабочей зоне столешницы необходимо организовать таким образом, чтобы рабочие операции с ними выполнялись в логической последовательности;
4. оборудование, во время работы которого может образоваться аэрозоль (мешалки, настольные центрифуги и т.п.), необходимо располагать как можно дальше от рабочего проема.

Работа в боксе:

1. перед началом работы плотно закрыть окна и двери помещения, где установлен бокс и выключить оборудование способное создать сильные возмущения потоков воздуха (кондиционер, вентилятор и т.д.);
2. 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;
3. при перемещении рук внутрь рабочей камеры бокса и из неё движения совершать плавно, перпендикулярно плоскости рабочего проёма;
4. перед началом любых манипуляций внутри рабочей камеры бокса после внесения рук подождать примерно 1 мин. для стабилизации воздушных потоков и обдува рук чистым воздухом;
5. осуществлять постоянный контроль над тем, чтобы воздухозаборные отверстия в столешнице не были перекрыты рукавами халата, бумагой, снятой упаковкой и/или другими предметами.

Ошибки при эксплуатации ШББ



Ошибки при эксплуатации ШББ



Ошибки при эксплуатации ШББ







Ошибки при эксплуатации ШББ



Ошибки при эксплуатации ШББ



Ошибки при эксплуатации ШББ





**БЛАГОДАРЮ ЗА
ВНИМАНИЕ!**

ВОПРОСЫ?