

Инструкции по эксплуатации



Данная установка отвечает
применимым нормативным
требованиям ЕС.

**Диффузионная камера Вильсона
PJ45**

09046-90/-93

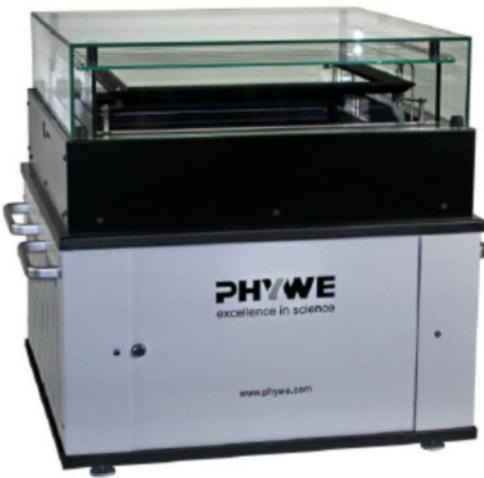


Рис. 1. 09046-93 Диффузионная камера Вильсона

СОДЕРЖАНИЕ

1 ИНСТРУКЦИИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

2 ВВЕДЕНИЕ

3 УСТРОЙСТВО И РЕЖИМ РАБОТЫ

4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ УСТАНОВКИ

5 НАСТРОЙКА УСТАНОВКИ

6 ЗАПУСК

7 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

8 ИНСТРУКЦИИ ПО ОБРАЩЕНИЮ С ИЗОПРОПИЛОВЫМ СПИРТОМ

9 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

10 ДИФФУЗИОННАЯ КАМЕРА КОМПЛЕКТУЮЩИЕ

11 УТИЛИЗАЦИЯ

ТЕХНИКЕ

1 ИНСТРУКЦИИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

- Внимательно изучите настоящие инструкции по эксплуатации перед включением установки. Это важно для собственной защиты пользователя и во избежание повреждения установки.
- Используйте установку исключительно по назначению.
- Убедитесь, что напряжение сети, указанное на паспортной табличке установки, соответствует напряжению Вашей сети электропитания.
- Установка предназначена исключительно для использования в сухих помещениях, в которых отсутствует риск взрыва.
- Запрещается использовать установку в случае обнаружения каких-либо признаков повреждения или утечки.
- При настройке установки убедитесь в обеспечении свободного доступа к сетевому выключателю или разъему устройства. Убедитесь, что вентиляционные отверстия установки не заблокированы и не закрыты.
- По возможности, не используйте удлинители или многогнездные розетки.
- Перед запуском диффузионной камеры подождите не менее двух часов, чтобы исключить любые проблемы с системой охлаждения, которые могли возникнуть во время транспортирования.
- Перед выполнением любых работ по техническому обслуживанию или чистке отключайте электропитание.
- Безостановочная работа должна ограничиваться исключительными случаями.

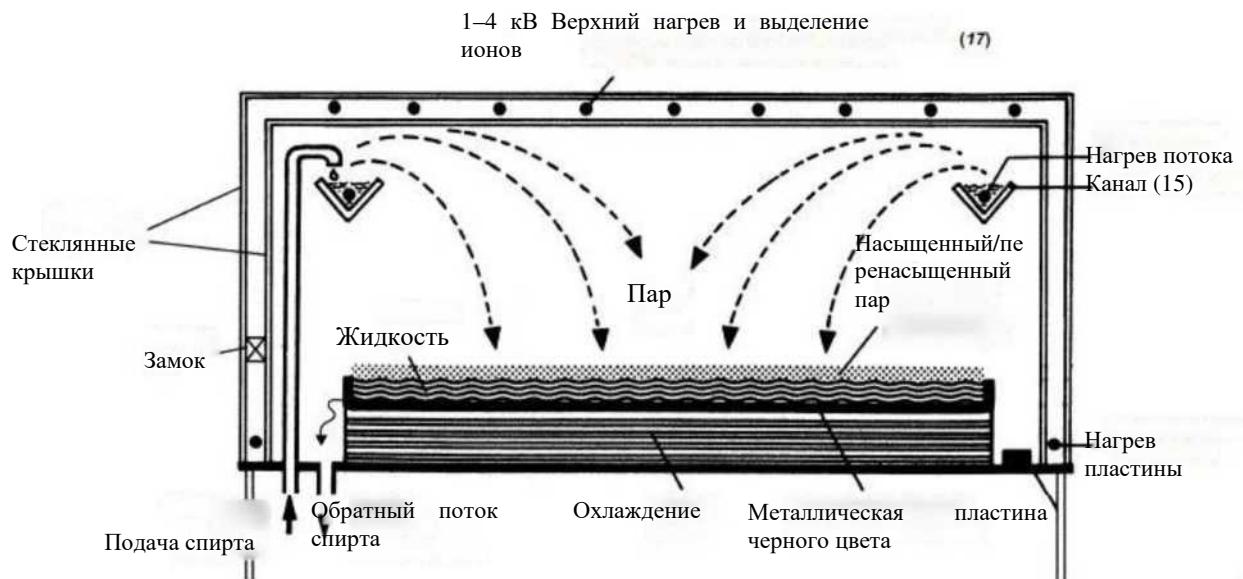


Рис. 2. Диффузионная камера Вильсона (вид в разрезе)

2 ВВЕДЕНИЕ

Актуальная тема радиоактивности на протяжении многих лет обсуждается в нашем обществе и играет важную роль в политике, экономике и СМИ. Тот факт, что излучение нельзя почувствовать с помощью природных рецепторов человека, вызывает отклик в обществе, как ни одна другая научная тема.

Диффузионная камера Вильсона производства компании «Phywe Systeme GmbH & Co KG.» представляет собой установку, с помощью которой можно увидеть космическое и земное излучение.

Эти следы позволяют идентифицировать различные типы естественного излучения. Кроме того, физические эксперименты можно проводить с помощью искусственных источников излучения.

3 УСТРОЙСТВО И РЕЖИМ РАБОТЫ

Диффузионная камера состоит из основания камеры и исследовательской камеры. Основание камеры оснащено холодильным агрегатом, блоком питания, баком для спирта, насосом для спирта и таймером. Исследовательская камера расположена в верхней части основания камеры.

Внизу исследовательской камеры расположена массивная черная металлическая пластина (45 см x 45 см), которая равномерно охлаждается по всей поверхности с помощью холодильного агрегата (примерно -30 °C).

Верхняя пластина и боковые стенки исследовательской камеры сформированы посредством двух стеклянных крышек, одна внутри другой. Тонкие нити накала (17) между двумя верхними стеклянными пластинами нагревают эту область камеры и предотвращают образование конденсации. Эта сетка также используется в качестве высоковольтной сетки для выделения ионов.

Верхняя часть под стеклянной крышкой оснащена электрически нагреваемым каналом (15), который

проходит по всей окружности. Изопропиловый спирт капает в этот канал из изогнутой трубы (14). Спирт испаряется и диффундирует из верхней, более теплой области камеры в нижнюю холодную часть камеры. Здесь пары спирта конденсируются и возвращаются в бак-накопитель.

Зона паров перенасыщенного спирта образуется над тонким жидким слоем, который покрывает нижнюю пластину. В этой области и только в ней заряженные частицы вещества, которые поступают изнутри или снаружи камеры, производят ионы вдоль своей траектории. Капли изопропилового спирта имеют тенденцию присоединяться к этим ионам, создавая тем самым видимые следы в камере Вильсона. Длина и характер следа частицы позволяют сделать выводы относительно типа ионизирующей частицы.

4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ УСТАНОВКИ



Внимание!

Убедитесь, что диффузионная камера не наклонена во время транспортирования (< 10° относительно вертикального положения). В противном случае повредится система охлаждения, отремонтировать которую будет невозможно.

Запрещается транспортировать диффузионную камеру (например, в другое место для презентации), когда канал испарения заполнен спиртом. Для слива спирта из канала испарения диффузионная камера оснащена сливным клапаном. Этот клапан может быть приведен в действие с помощью регулятора, расположенного над гайкой с накаткой (11) для управления подачей спирта. При открытии сливного клапана, спирт возвращается в бак для спирта (12). Закройте сливной клапан после слива канала испарения.

5 НАСТРОЙКА УСТАНОВКИ

С целью обеспечения хорошего обзора исследовательской камеры, мы рекомендуем размещать установку на квадратном столе с длиной кромки от 90 до 100 см. Поскольку установка весит 80 кг, грузоподъемность стола должна быть соответствующей. Стол должен быть примерно 60 см в высоту.

Убедитесь, что вентиляционные отверстия (20) не закрыты и что установка не подвергается чрезмерному воздействию света сверху. Идеальным решением будет слегка затемненная комната.

Подключите диффузионную камеру к источнику питания с помощью прилагаемого сетевого соединительного кабеля. Разъем питания от сети (1) расположен на задней панели установки. Соответствующая электрическая розетка должна быть защищена максимум 16 А.

Выровняйте диффузионную камеру по горизонтали с помощью регулируемых ножек (16), чтобы обеспечить равномерный уровень спирта в канале (15) и, тем самым, четкий обзор.

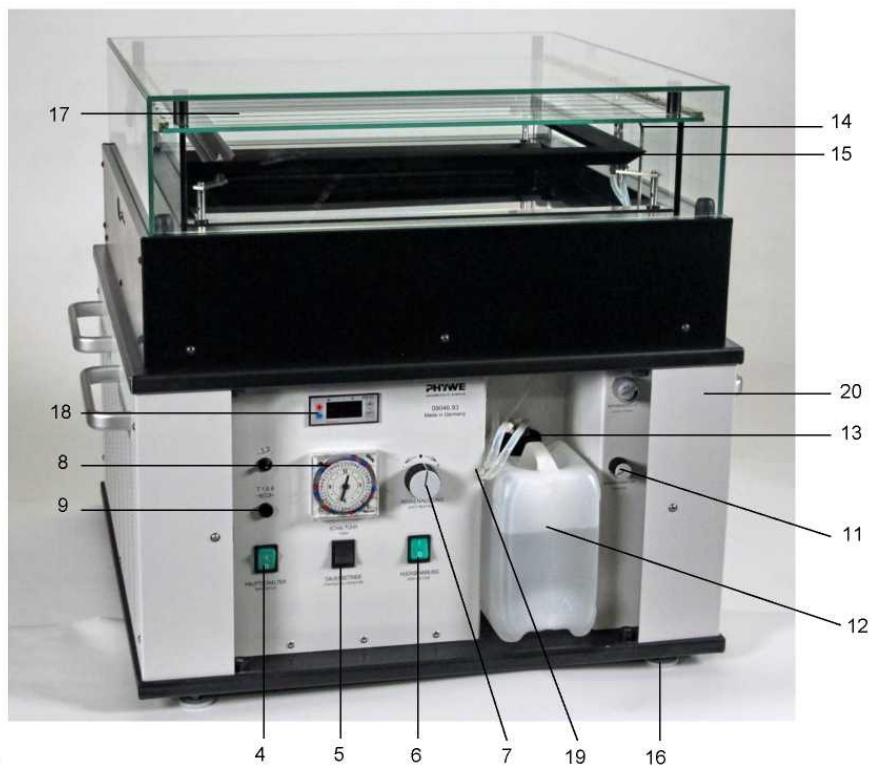


Рис. 3. Вид спереди.



Рис. 4. Вид сзади.

6 ЗАПУСК

Доступ к основанию камеры устройства возможен с двух сторон. Чтобы открыть две стороны, откройте соответствующий замок (2), сдвиньте боковую пластины с замком на несколько сантиметров вправо и поднимите пластину вперед.

Спереди можно увидеть панель управления со следующими компонентами и элементами управления:

- Бак для спирта (съемный) с двойной трубкой, которую можно отвинчивать и снимать (12)
- Главный выключатель (4)
- Переключатель «continuous operation – timer» (5)
- Переключатель «high voltage» (6)
- Гайка с накаткой для подачи спирта (11)
- Регулятор канального нагревателя (7)
- Таймер (8)
- Автоматический прерыватель (9)
- Термостат (18)
- Фильтр (19)
- Боковая пластина (20)

После завершения подключения установки к электросети и открытия ее передней части, удалите бак для спирта (12) из отсека и выкрутите накидную гайку (13) двойной трубы.

Заполните бак для спирта на три четверти (см. раздел 7 «Инструкции по обращению с изопропиловым спиртом»), снова подсоедините трубы с помощью накидной гайки и поместите бак для спирта в отсек.

Затем отрегулируйте переключатели следующим образом:

Главный выключатель «ON»

(4):

Режим (5): «continuous operation»

Высокое напряжение «ON»

(6):

Затем отрегулируйте количество спирта, которое капает в испарительный канал (15) с помощью гайки с накаткой (11). Поверните гайку с накаткой влево и проследите за тем, как спирт течет через изогнутую трубку (14) в канал.

Когда канал заполнится примерно на 1 см, снизьте приток примерно до 6–8 капель в секунду. Во время работы диффузионной камеры уровень спирта в канале должен оставаться на постоянном уровне.

Примерно через 15 минут на черной поверхности наблюдений должны быть видны первые белые следы.

Если по истечении примерно 1 часа следы становятся слегка молочными и размытыми, можно уменьшить мощность нагрева канала с помощью регулятора (7).

Если следы слишком слабые, можно увеличить мощность нагрева.

При необходимости запуска диффузионной камеры в автоматическом режиме, установите маркеры таймера на требуемое ежедневное время переключения; (красный маркер для включения диффузионной камеры, синий маркер для ее выключения) и установите переключатель режима

(5) в положение «timer». Подробную информацию относительно таймера можно найти в руководстве по эксплуатации таймера.



Внимание!

Безостановочная работа должна ограничиваться исключительными случаями.

Теперь закройте переднюю часть, вставив пластину (3) в отверстие правой стороны и толкнув ее влево до упора. После чего, закройте на замок.

Фильтр (19) следует каждый месяц проверять на отсутствие загрязнений. Кроме того, один раз в год следует снимать боковую пластину (20) для выполнения очистки теплообменника.

Открытие задней панели



Внимание!

Только сотрудники компании «PHYWE Systeme GmbH & Co. KG» или специалисты, уполномоченные компанией «PHYWE» в письменной форме, имеют право открывать заднюю панель. Заднюю панель можно открывать и закрывать так же, как и переднюю. При открытой задней панели, можно видеть холодильный агрегат и смотровое окошко (22) для хладагента.

Во время работы диффузионной камеры смотровое окошко всегда должно быть заполнено жидкостью, и в нем не должно быть пузырьков.

На заводе-изготовителе термостат настроен на оптимальное значение. В случае экстремальных температур в помещении может потребоваться его незначительная перенастройка (см. таблицу «Использование контроллера»). **Только сотрудники компании «PHYWE Systeme GmbH & Co. KG» или специалисты, уполномоченные компанией «PHYWE» в письменной форме, имеют право выполнять регулировку холодильного агрегата.**



Рис. 5. Открытая задняя панель с блоком охлаждения.

Искусственные источники излучения

На левой стороне основания камеры имеется

отверстие (21), через которое можно вставлять искусственные источники излучения. Закрывающую пластину можно открыть в правую сторону с помощью головки винта. Шарик со штифтом, который расположен за пластиной, можно поворачивать через штифт до тех пор, пока отверстие внутри не станет видимым.



Рис. 6. Вставка для источников излучения.

Общие данные

A: Общее

Во избежание образования отложений или конденсации на внутренней стороне внутренней стеклянной крышки, камеру нельзя отключать ни от источника питания, ни с помощью главного выключателя. Это гарантирует, что контур нагрева для нагревателя стеклянной крышки продолжит функционировать, даже если сама камера, управляемая таймером, прекращает работу ночью или в выходные дни. Данное условие предотвращает конденсацию спирта на внутренней поверхности стеклянной крышки и, тем самым, образование отложений.

Внимательно изучите прилагаемое описание для термостата.

Чтобы предотвратить замерзание диффузионной камеры не допускайте ее круглосуточной эксплуатации. Регресс в ночное время суток обеспечивает воздухообмен, тем самым увеличивая видимость а-частиц.

B: Техническое обслуживание и уход

Если смотреть с внешней стороны, диффузионная камера Вильсона с автоматическим охлаждением имеет простую, четкую и прочную конструкцию. Тем не менее, данная установка представляет собой высокочувствительную термодинамическую систему, которая тщательно настраивается во время непрерывных испытаний в течение нескольких недель, прежде чем она будет передана заказчику. Ее функциональные компоненты и их взаимодействие являются результатом нескольких лет технологического развития и большого опыта работы. Поэтому только сотрудники компании «PHYWE Systeme GmbH & Co. KG» или специалисты, уполномоченные компанией «PHYWE» в письменной форме, имеют право осуществлять манипуляции, модификации или

ремонт установки.

В случае неисправности холодильного агрегата компания «RAPO», главный офис которой расположен в Германии по адресу: Конигстиг 104, 37081 Геттинген (тел.: +49 (0) 551-64442), может предоставить информацию по уполномоченной станции технического обслуживания. Недостаточная подача свежего воздуха может снизить мощность охлаждения холодильного агрегата. Чтобы обеспечить достаточную подачу свежего воздуха, убедитесь, что основание камеры не заблокировано. Кроме того, важно каждый год выполнять очистку ребер охлаждения теплообменника и воздушного фильтра с помощью пылесоса или щетки. В случае если воздушный фильтр слишком загрязнен, его следует заменить. Очистку ребер охлаждения можно выполнить, сняв левую боковую пластину. В случае достаточной подачи свежего воздуха внутренняя температура камеры не должна превышать 40 °C.

Также следует выполнять периодическую очистку внешней стеклянной крышки. Данный вид очистки можно выполнять с помощью любого имеющегося в продаже очистителя для стекла.



Внимание!

Прежде чем снимать стеклянные крышки для выполнения процедуры очистки, отключите камеру от электросети (**выньте вилку из розетки!**).

Очистка внешней крышки:

Внешнюю стеклянную крышку можно снять для выполнения процедуры очистки просто подняв ее вверх.

Только сотрудники компании «PHYWE Systeme GmbH & Co. KG» или специалисты, уполномоченные компанией «PHYWE» в письменной форме, имеют право выполнять следующие операции:

Очистка внутренней крышки:

Для очистки внутренней стеклянной крышки выполните следующие действия:

- Снимите внешнюю крышку.
- Выкрутите распорные болты между внешней и внутренней крышкой.
- Отсоедините соединитель нагревателя крышки, потянув его вниз.
- Открутите четыре черные боковые пластины с помощью поставляемой в комплекте отвертки.
- Отсоедините плоский соединитель нагревателя стеклянной пластины (со стороны, где вставляются источники излучения).
- Снимите внутреннюю крышку.

Удаление и повторная установка нитей накала:

- Отсоедините соединитель между двумя нагревательными сегментами.

- Для линейного расширения нитей накала, которые находятся под механическим напряжением, нагревайте один за другим два сегмента нитей накала при помощи внешнего источника тока с напряжением 4,5 В/12 А. После того, как нити накала были таким образом слегка расширены, осторожно вытяните пару направляющих одного из нагревательных сегментов из закрывающей пластины стеклянной крышки. Снимите плоские пружины между направляющими и стеклянной пластиной.
- Чтобы повторно установить нагревательные сегменты, наденьте направляющие, которые удерживают нагревательные сегменты, обратно на стеклянную пластину. Затем снова расширьте нити нагревательных сегментов с помощью внешнего источника напряжения (см. выше), чтобы плоские пружины, необходимые для поддержания требуемого механического напряжения нитей накала, можно было установить обратно на место между направляющими и стеклянной пластиной.



Внимание!

Из-за неизбежных допусков на размер стеклянной крышки очень важно убедиться, что каждый из двух контуров нагрева был повторно установлен в исходное положение.

Сборка

После завершения очистки стеклянных крышек выполните их сборку в обратном порядке.

C: Замена лампы



Внимание!

Перед заменой лампы отключите камеру от источника питания (**выньте вилку из розетки!**). Снимите переднюю и заднюю панели с помощью поставляемой в комплекте отвертки. После замены лампы убедитесь, что провод защитного заземления был подключен правильно при повторной установке панелей корпуса.

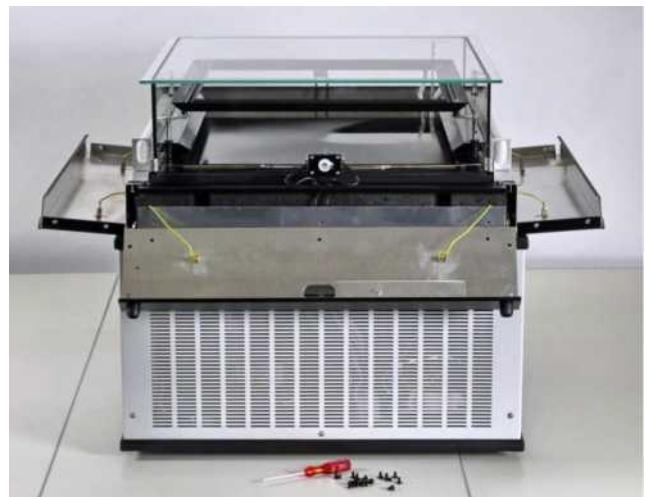


Рис. 7. Замена лампы при открытой закрывающей пластине.

D: Расход спирта

Диффузионная камера имеет очень низкий расход спирта. Тем не менее, следует регулярно проверять скорость капания, в частности, если диффузионная камера работает на постоянной основе или если она используется непрерывно согласно недельной программе.

Обязательно используйте только изопропиловый спирт (производства компании «PHYWE», арт. № 3009270) при необходимости дозаливки. Спирт должен иметь высокий уровень чистоты (как минимум, 99 %).

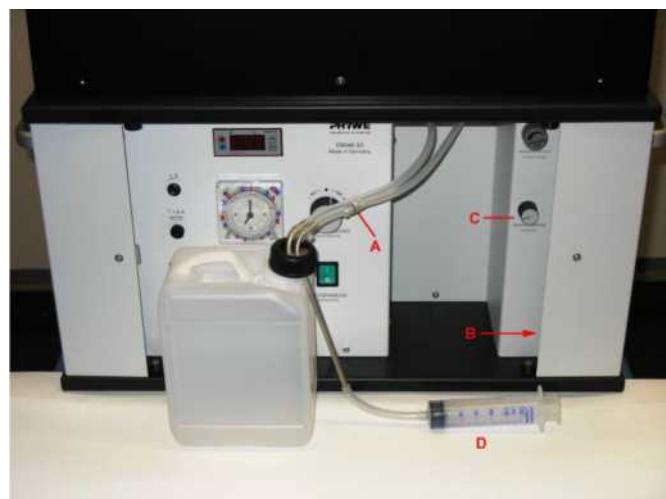


Рис. 8. Заполнение насоса вручную.

E: Запуск после длительногоостоя

Если после длительногостоя насос для спирта не выполняет перекачку, действуйте следующим образом (см. рис. 8):

Проверьте фильтр (A) на предмет загрязнений и при необходимости очистите его.



Внимание!

Установите сетчатый фильтр обратно на место.

Если фильтр уже невозможно очистить, его необходимо заменить: *сетчатый фильтр тонкой очистки для алюминиевого топливного фильтра* (номер заказа в компании «PHYWE» 171057).

Выньте одноразовый шприц (D) из полости за пластиной (B) и заполните его чистым изопропиловым спиртом. Затем удалите зонд для отбора проб из бака. Подсоедините шланг одноразового шприца к стороне всасывания зонда для отбора проб. С помощью ручки контроллера (C) установите насос на максимум. Через одноразовый шприц выдавите в линию изопропиловый спирт под умеренным давлением. Жидкость должна заметно подняться к насосу.

В случае каких-либо проблем во время заполнения, прервите процесс!

Запрещается чрезмерно увеличивать давление через одноразовый шприц; в противном случае шланги дадут течь.

Как только насос начнет поглощение, и изопропиловый спирт достигнет выпускного отверстия в камере, поверните ручку контроллера (C) до минимума.

Снимите одноразовый шприц и снова вставьте зонд для отбора проб в бак. После этого ручку контроллера (C) можно установить на обычную скорость капания.

7 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Диффузионная камера не запускается	Нет мощности Главный выключатель находится в отключенном положении Таймер находится в отключенном положении	Включите источник питания. Установите главный выключатель в положение «оп». Установите таймер или систему в положение «manual».
Насос для спирта не выполняет перекачку	Насос для спирта не выполняет перекачку	См. «6 Е: Запуск после длительного простоя»
Отсутствие видимых следов или диффузий	Отсутствие изопропилового спирта в канале Канал заполнен изопропиловым спиртом	Откройте подачу спирта, заполните канал, затем уменьшайте подачу спирта до достижения равномерной скорости капания. Проверьте нагреватель канала и холодильный агрегат (ок. -32 °C).
Насос для спирта не перекачивает изопропиловый спирт в длительного периода времени	Диффузионная камера не использовалась в течение времени	Выполните шаги, перечисленные в 6 Е «Запуск после длительного простоя».
Сильный шум при работе насоса для спирта (стук)	Отсутствие изопропилового спирта в баке	Заполните бак изопропиловым спиртом.
Нечеткие следы	Отсутствие высокого напряжения	Проверьте высокое напряжение.
Холодильный агрегат работает уже в длительного периода времени или непрерывно	Слишком высокая температура в помещении Подача воздуха даже засорена/заблокирована	Обеспечить подачу свежего воздуха. Прочистите систему вентиляции. Если эти меры безрезультатны, т.е. если камера продолжает работать ненадлежащим образом, обратитесь к специалисту по холодильному/нагревательному оборудованию/системам кондиционирования.
Чрезмерный расход изопропилового спирта	Утечка из камеры	Проверьте уплотнение под внутренней стеклянной крышкой. Проверьте камеру на отсутствие признаков утечки изопропилового спирта. При обнаружении капель или течи из труб, отключите диффузионную камеру. Вытекающий изопропиловый спирт представляет опасность пожара. При невозможности устранения утечки, диффузионная камера подлежит обязательному ремонту со стороны сотрудников компании «PHYWE Systeme GmbH & Co. KG» или специалистов, уполномоченных компанией «PHYWE» в письменной форме.

8 ИНСТРУКЦИИ ПО ОБРАЩЕНИЮ С ИЗОПРОПИЛОВЫМ СПИРТОМ

Обращение с изопропиловым спиртом (2-пропанол, изопропанол, пропан-2-ол) подчиняется тем же правилам контроля опасностей, которые также применяются к обращению с другими химическими веществами, реагентами и растворами красителей. Ясно, что с этими типами веществ следует обращаться с большой внимательностью и осторожностью, чтобы ни студенты, ни преподаватели, ни другие люди не подвергались нежелательным опасностям для здоровья.

Вот почему при обращении с изопропиловым спиртом необходимо выполнять инструкции, приведенные в соответствующих паспортах безопасности (согласно Регламенту REACH (EC) № 1907/2006) в их последней редакции, а также соблюдать применимые правила техники

безопасности и инструкции по эксплуатации на рабочем месте. Некоторые из наиболее важных правил обращения и общие правила поведения изложены ниже (без претензий на их полноту):

Изопропиловый спирт представляет собой прозрачную, легковоспламеняющуюся и слегка маслянистую жидкость с запахом, напоминающим смесь этанола и ацетона. Он легко смешивается с водой и большинством органических растворителей. Пары изопропилового спирта могут образовывать взрывоопасные смеси с воздухом.



Сигнальное слово
ОПАСНО



Информация об опасности

H225: Легковоспламеняющаяся жидкость и пар.
 H319: Вызывает серьезное раздражение глаз.
 H336: Может вызывать сонливость и головокружение

Освещение встроенные люминесцентные лампы
 Таймер 7 x 24 часа (недельная программа)

Информация по технике безопасности:

P210: Хранить вдали от источников тепла/искр/открытого огня/горячих поверхностей. Курение запрещено.
 P233: Хранить контейнер плотно закрытым.
 P305 + P351 + P338:
 ПРИ ПОПАДАНИИ В ГЛАЗА: осторожно промывать водой в течение нескольких минут. Снимите контактные линзы, при наличии, и если их можно легко снять. Продолжайте промывать.
 P501: Утилизировать содержимое/контейнер на уполномоченном предприятии по переработке отходов.

Сетевой источник питания

Установка относится к классу I, и ее можно подключать только к розеткам, оснащенным проводом защитного заземления (PE).

Напряжение	см. заводскую
подключения	табличку (+6 %/-10 %)
Частота электросети	50/60 Гц
Энергопотребление	900 ВА
Плавкие предохранители	см. маркировку
Масса	80 кг

10 ДИФФУЗИОННАЯ КАМЕРА И КОМПЛЕКТУЮЩИЕ

Диффузионная камера Вильсона PJ45/1 09046-93
 Изопропиловый спирт, особо чистый, 1000 30092-70
 мл

Источники искусственного излучения предоставляются по запросу.
 Возможны технические изменения.

11 УТИЛИЗАЦИЯ

Упаковка в основном состоит из экологически чистых материалов, которые подлежат возврату на местные пункты переработки.

	<p>Запрещается утилизировать изделие вместе с бытовыми отходами. Если данная установка требует утилизации, просим вернуть ее по адресу, указанному ниже, для выполнения надлежащей утилизации.</p>
--	--

Компания «PHYWE Systeme GmbH & Co. KG».

Отдел обслуживания клиентов

Роберт Бош Брайте 10

37079 Геттинген

Германия

Тел. +49 (0) 551 604-274

Факс +49 (0) 551 604-246

Первая помощь

При вдыхании:

Выйти на свежий воздух. При плохом самочувствии обратитесь за медицинской помощью.

При попадании на кожу:

Промыть большим количеством воды. Снять всю загрязненную одежду.

При попадании в глаза:

Промыть глаза, держа их широко открытыми (как минимум, 10 минут). Обратиться к офтальмологу.

При проглатывании:

дать пострадавшему выпить большое количество воды; не вызывать рвоту (риск перфорации тканей!). Немедленно обратиться за медицинской помощью. В случае самопроизвольной рвоты существует риск аспирации. Возможна дыхательная недостаточность.

Утилизация

Рекомендация:

Запрещено утилизировать вместе с обычными бытовыми отходами. Запрещено сливать в канализацию.

Остатки жидкости следует обязательно сдавать в переработку или отправлять на соответствующий завод для сжигания отходов.

Химические вещества следует обязательно утилизировать в соответствии с национальными нормами. Информацию по странам и веществам, а также контактные данные можно изучить на сайте www.retrologistik.de.

Неочищенная упаковка:

Рекомендация: утилизировать в соответствии с местными официальными нормами.

9 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Активный слой	45 см x 45 см x ок. 1 см
Камера (Ш x Г x В)	64 см x 64 см x 60 см
Рабочая жидкость	изопропиловый спирт, особо чистый (2-пропанол)
Объем бака	2 литра