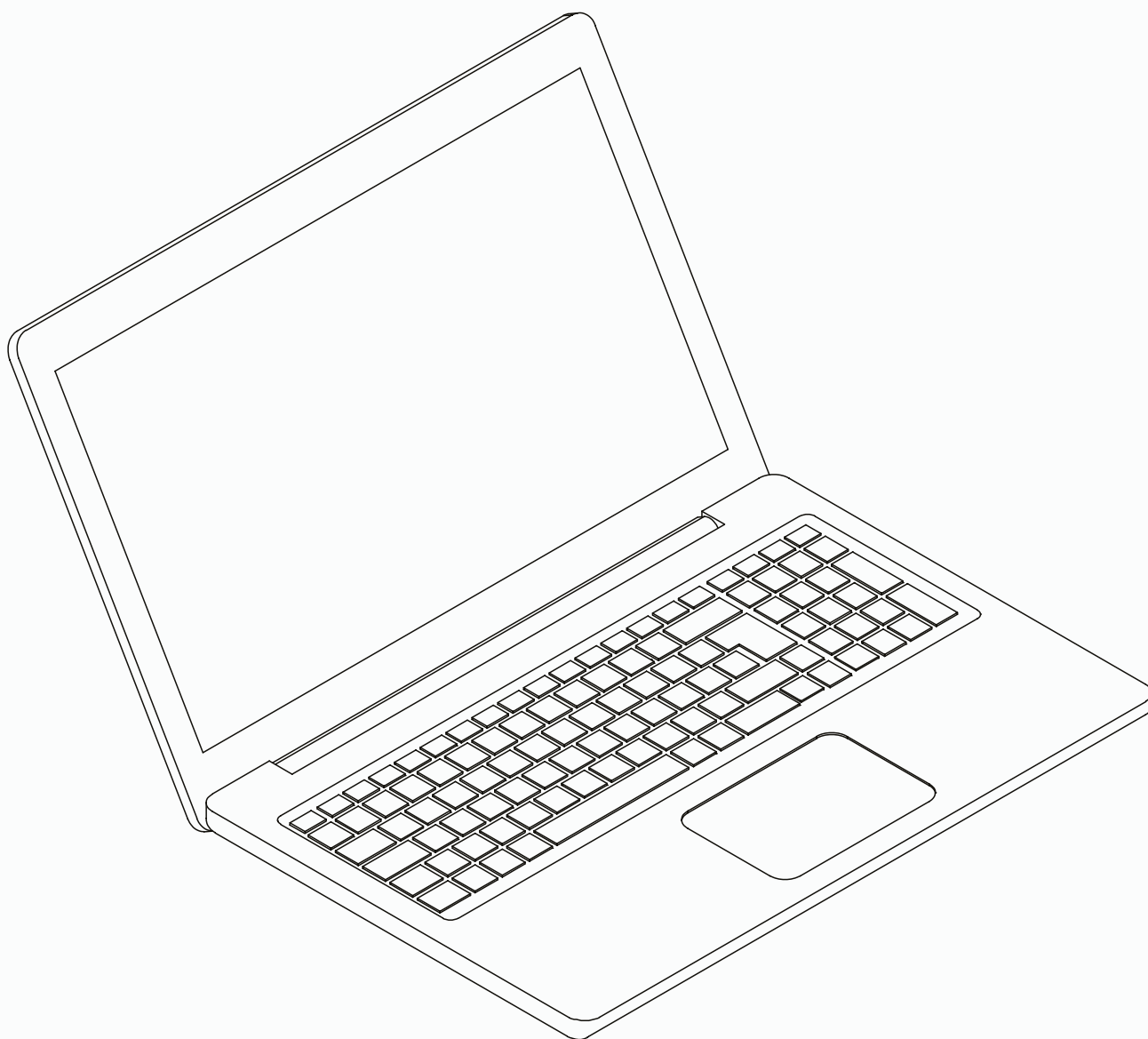




Руководство по эксплуатации

программное обеспечение **Lyovapor™**



Юридическая информация

Идентификация продукта:

Руководство по эксплуатации (Оригинал) программное обеспечение Lyovapor™
11594006

Дата публикации: 06.2024

Версия C

BÜCHI Labortechnik AG

Meierseggstrasse 40

Postfach

CH-9230 Flawil 1

E-mail: quality@buchi.com

Компания BÜCHI сохраняет за собой право в любой момент изменить настоящее руководство в случае внесения изменений в конструкцию. Это относится, в частности, к структуре руководства, иллюстрациям и техническим характеристикам.

Настоящее руководство по эксплуатации защищено авторским правом. Запрещается воспроизводить, распространять, использовать в конкурентных целях или передавать третьей стороне содержащуюся в нем информацию. Также запрещается изготавливать при помощи этого руководства какие-либо компоненты, не получив предварительного письменного согласия.

Содержание

1	Основные сведения	5
1.1	Доступные языки	5
1.2	Обозначения и символы	5
2	Установка	6
2.1	Технические условия	6
2.2	Резервное копирование	6
2.3	Установка	6
2.3.1	Установка программного обеспечения	6
2.3.2	Повторная установка программного обеспечения после деинсталляции	11
2.4	Вход в систему	13
2.4.1	Выполнение входа в систему	13
2.5	Изменение пароля	14
2.6	Регистрация и приобретение лицензии	14
3	Описание программного обеспечения	15
3.1	Элементы ввода и управления	15
3.2	Пользовательский интерфейс	16
3.3	Панель «Избранное»	16
3.4	Строка меню	16
3.4.1	Меню «Информация»	17
3.4.2	Меню «Эксплуатация»	18
3.4.3	Меню «Методы»	21
3.4.4	Меню «Результаты»	21
3.4.5	Меню «Журнал»	23
3.4.6	Меню «Настройки»	24
3.4.7	Меню «Помощь»	29
3.5	Панель состояния	29
3.6	Область информации	29

4	Использование программного обеспечения	30
4.1	Установка соединения с прибором Lyovapor™	30
4.1.1	Подключение посредством имеющейся сети	30
4.1.2	Подключение при отсутствии сети	30
4.2	Редактирование метода	31
4.2.1	Создание нового метода	31
4.2.2	Настройка общих параметров метода	31
4.2.3	Настройка фаз метода	32
4.2.4	Настройка определений конечных точек	37
4.2.5	Настройка этапов метода	42
4.2.6	Перенос методов из программного обеспечения на прибор Lyovapor™	46
4.2.7	Перенос методов из прибора Lyovapor™ в программное обеспечение	46
4.2.8	Импортировать метод	46
4.2.9	Экспортировать метод	47
4.2.10	Удаление метода	47
4.3	Подготовка прибора	47
4.4	Лиофильная сушка по методу	48
4.4.1	Выбор метода	48
4.4.2	Запуск лиофильной сушки	49
4.4.3	Изменение этапов метода во время выполнения процесса	50
4.4.4	Переключение в ручной режим	50
4.4.5	Отмена защиты образца	50
4.4.6	Завершение лиофильной сушки	50
4.5	Лиофильная сушка вручную	51
4.5.1	Запуск лиофильной сушки	51
4.5.2	Изменение параметров во время выполнения процесса	52
4.5.3	Определение конечной точки	52
4.5.4	Завершение лиофильной сушки	53
4.5.5	Переход в режим ожидания	53
4.6	Системные проверки	54
4.6.1	Проверка вакуума	54
4.6.2	Проверка герметичности приборов L-200 Pro / L-250 Pro	55
4.6.3	Проверка герметичности для L-300 Pro	56
5	Помощь	58
5.1	Информационные сообщения и сообщения об ошибках	58
5.2	Поиск ошибок в случае, если системная проверка не пройдена	61

1 Основные сведения

Настоящее руководство является неотъемлемой частью программного обеспечения Lyovarog™. В нем описаны основные функции и предоставлена информация по использованию данного программного обеспечения. Программное обеспечение Lyovarog™ используется с лиофильными сушилками Lyovarog™ L-200 Pro, L-250 Pro и L-300 Pro. При работе с любым из указанных приборов необходимо следовать соответствующим инструкциям по эксплуатации. Данное руководство предназначено для сотрудников лаборатории.

1.1 Доступные языки

Настоящее руководство по эксплуатации переведено на различные языки. Переведенные версии устанавливаются в виде пакетов установки.

1.2 Обозначения и символы



ПРИМЕЧАНИЕ

Этот символ указывает на полезную и важную информацию.

- ☑ Этот знак указывает на условие, которое должно быть выполнено для осуществления последующего действия.
- Этот знак обозначает действие, которое должен выполнить пользователь.
- ⇒ Этот знак обозначает результат правильно выполненного действия.

Обозначение	Пояснение
<i>Окно</i>	Таким образом выделено окно программного обеспечения.
<i>Вкладки</i>	Таким образом выделена вкладка.
<i>Диалоговое окно</i>	Таким образом выделен диалоговое окно.
<i>[Кнопки]</i>	Таким образом выделена кнопка.
<i>[Имя поля]</i>	Таким образом выделено имя поля.
<i>[Меню/пункты меню]</i>	Таким образом выделены меню/пункты меню.
Индикация состояния	Таким образом обозначается индикация состояния.
Сообщения	Таким образом обозначается сообщение.

2 Установка

2.1 Технические условия

Программное обеспечение Lyovarog™ может быть использовано только со следующими приборами:

- Лиофильная сушилка Lyovarog™ L-200 Pro
- Лиофильная сушилка Lyovarog™ L-250 Pro
- Лиофильная сушилка Lyovarog™ L-300 Pro

Приборы должны быть подключены к программному обеспечению через сеть или LAN-интерфейс.

Для правильной работы программного обеспечения необходимо соблюдать приведенные ниже технические условия.

Условие	Минимальное
Операционная система	Windows 7 (Professional/Enterprise/Ultimate, 32-/64-разрядная версия, SP1) Windows 10 (Pro/Enterprise, 64-разрядная)
Процессор	Двухъядерный процессор Intel Dual-Core, 2,4 ГГц
ОЗУ	2 ГБ
Место на жестком диске	5 ГБ
Разрешение экрана	1280 x 1024 пикселей
Установка	USB-порт
Соединение	Ethernet

2.2 Резервное копирование

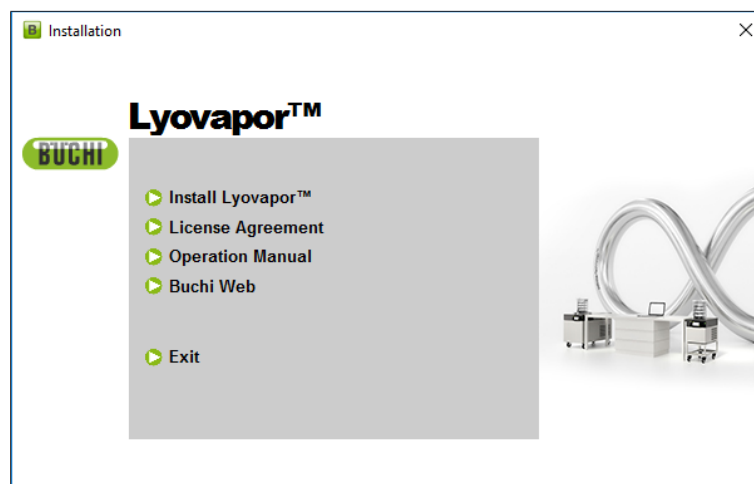
Резервное копирование программного обеспечения Lyovarog™ позволяет сохранить результаты процесса и данные конфигурации.

Резервное копирование выполняется с помощью BUCHI Database Manager, который устанавливается вместе с программным обеспечением и находится на локальном накопителе компьютера. В разделе *[Настройки] > [Программное обеспечение] > [База данных]* можно установить, когда должны выводиться напоминания о необходимости выполнить резервное копирование.

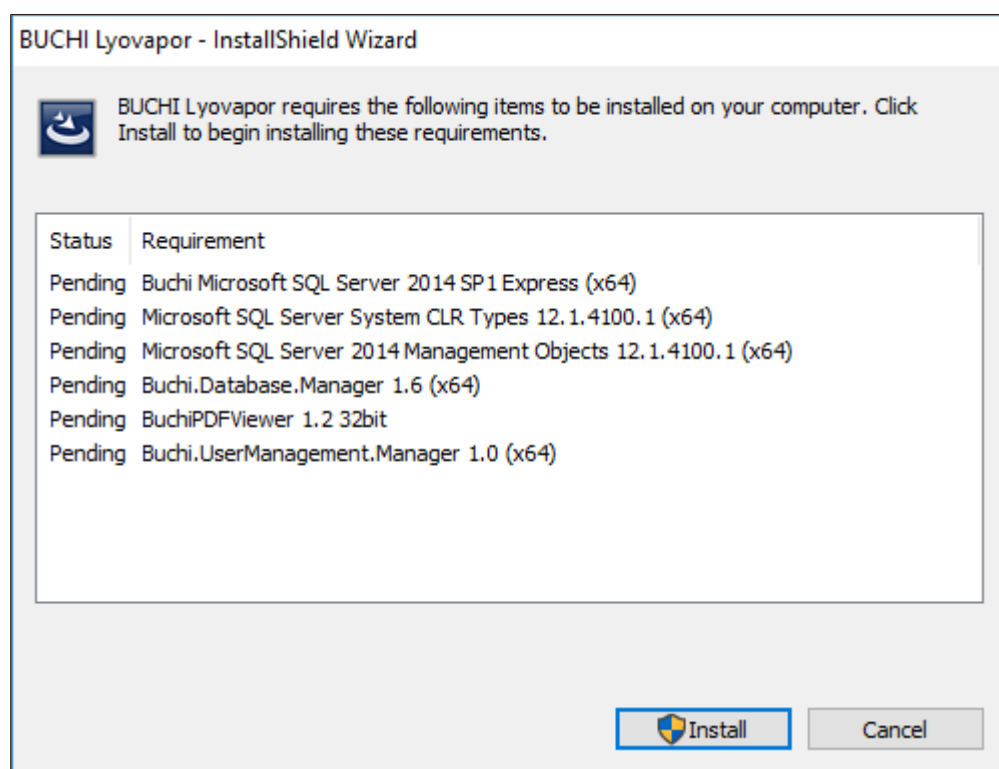
2.3 Установка

2.3.1 Установка программного обеспечения

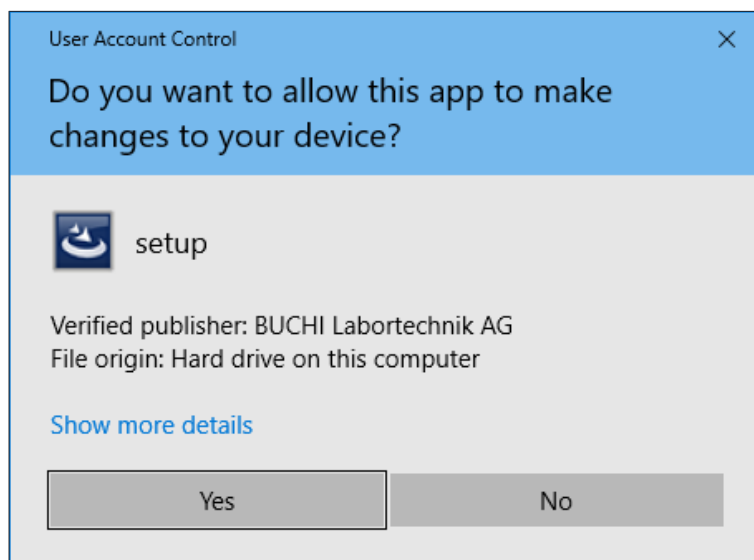
- Откройте файл Setup.exe с носителя данных, дважды щелкнув на нем.



- Выберите *[Install Lyovapor]™*.
- ⇒ **InstallShield Wizard** открывается для настройки.

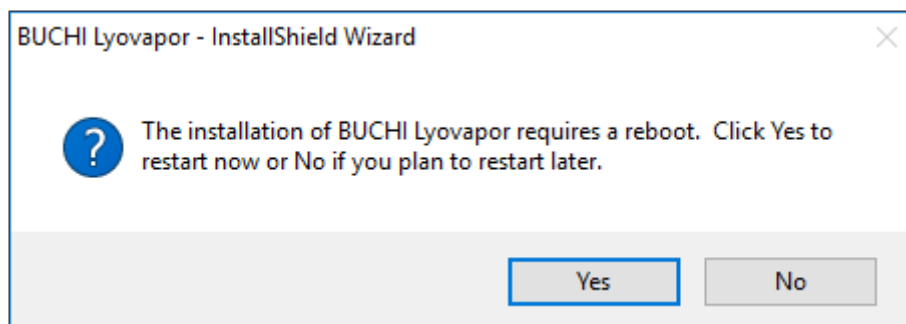


- В **InstallShield Wizard** нажмите *[Install]*.
- Подтвердите сообщение **Do you want to allow this app to make changes to your device**, нажав *[Yes]*.



⇒ Будет установлен SQL Server Express.

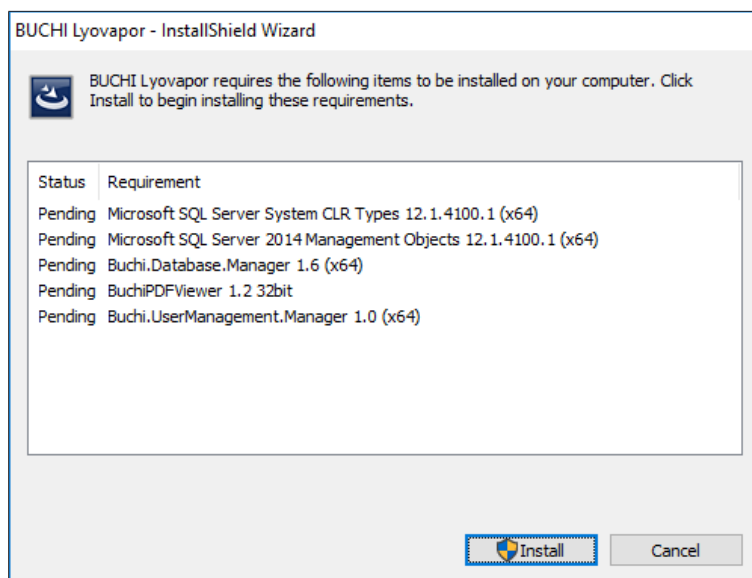
- Подтвердите сообщение **The installation of BUCHI Lyovapor requires a reboot**, нажав *[Yes]*.



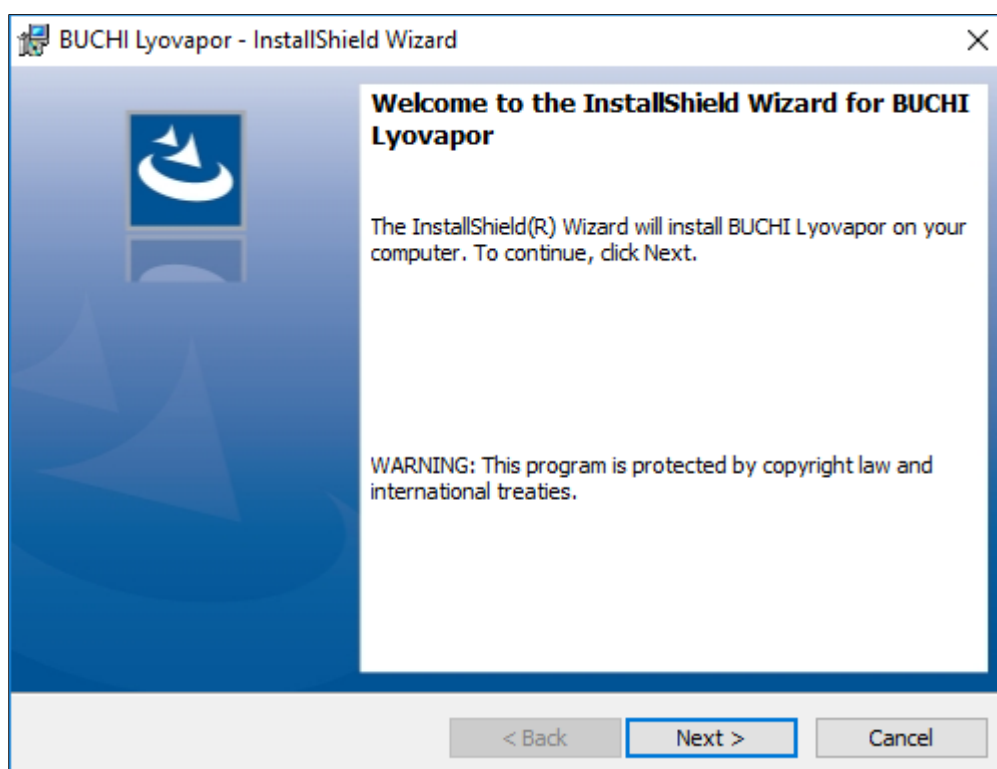
⇒ Компьютер выполняет перезагрузку.

⇒ После перезагрузки файл Steup.exe снова запустится автоматически или может потребовать повторного вызова.

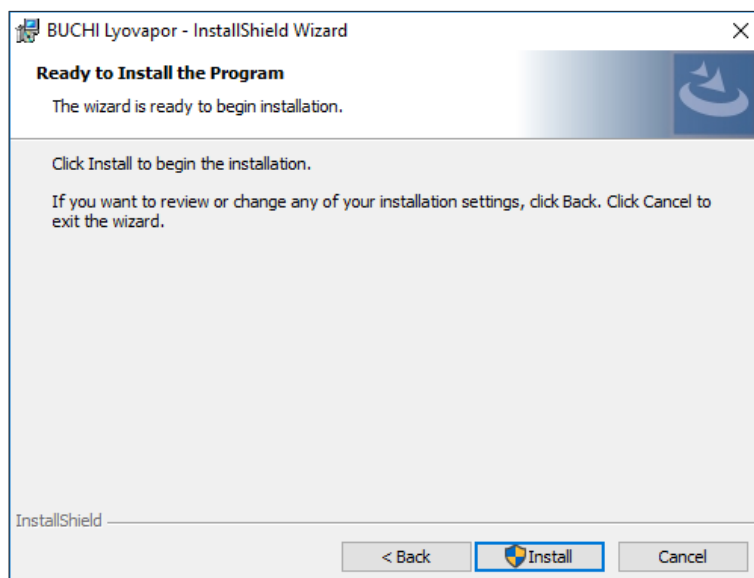
- Для установки прочих компонентов повторно нажмите *[Install]*.



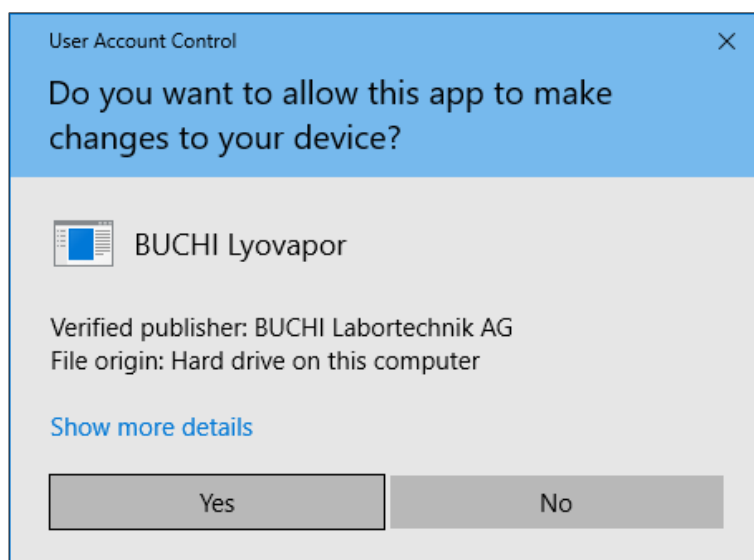
- ⇒ Будут установлены прочие перечисленные компоненты.
- ⇒ Откроется **InstallShield Wizard** для программного обеспечения Lyovapor.
- В **InstallShield Wizard** нажмите *[Next]*.



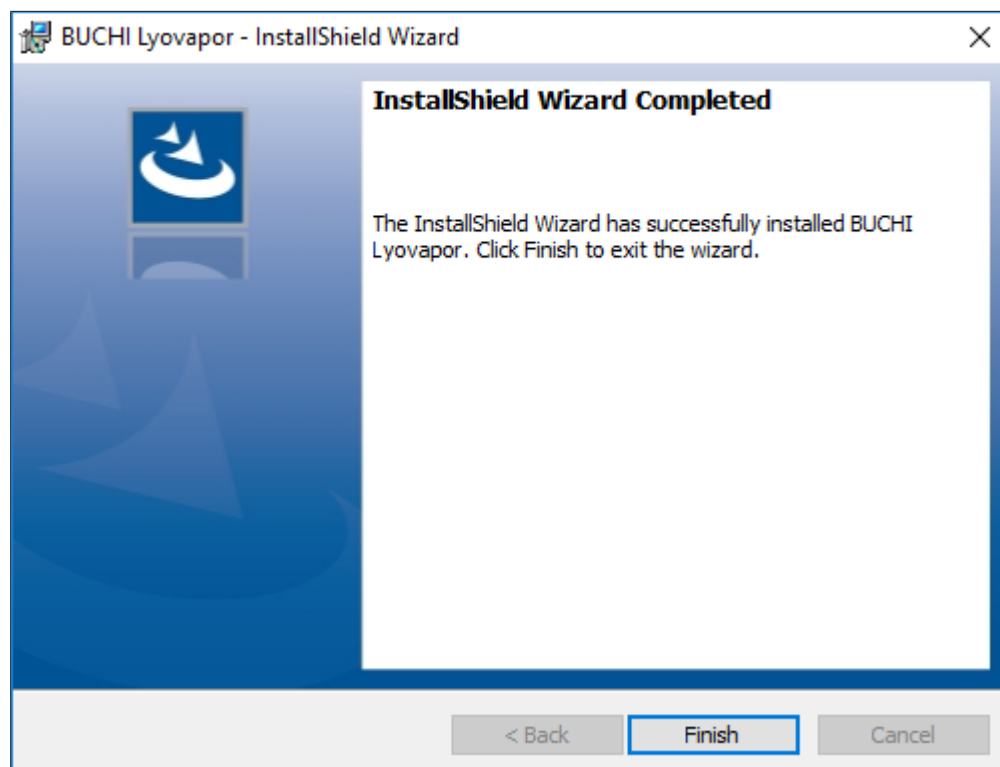
- В окне **License Agreement** прочитайте лицензионное соглашение, выберите **I accept the terms in the license agreement** и нажмите *[Next]*.
- В **InstallShield Wizard** нажмите *[Install]*.



- Подтвердите сообщение **Do you want to allow this app to make changes to your device**, нажав *[Yes]*.

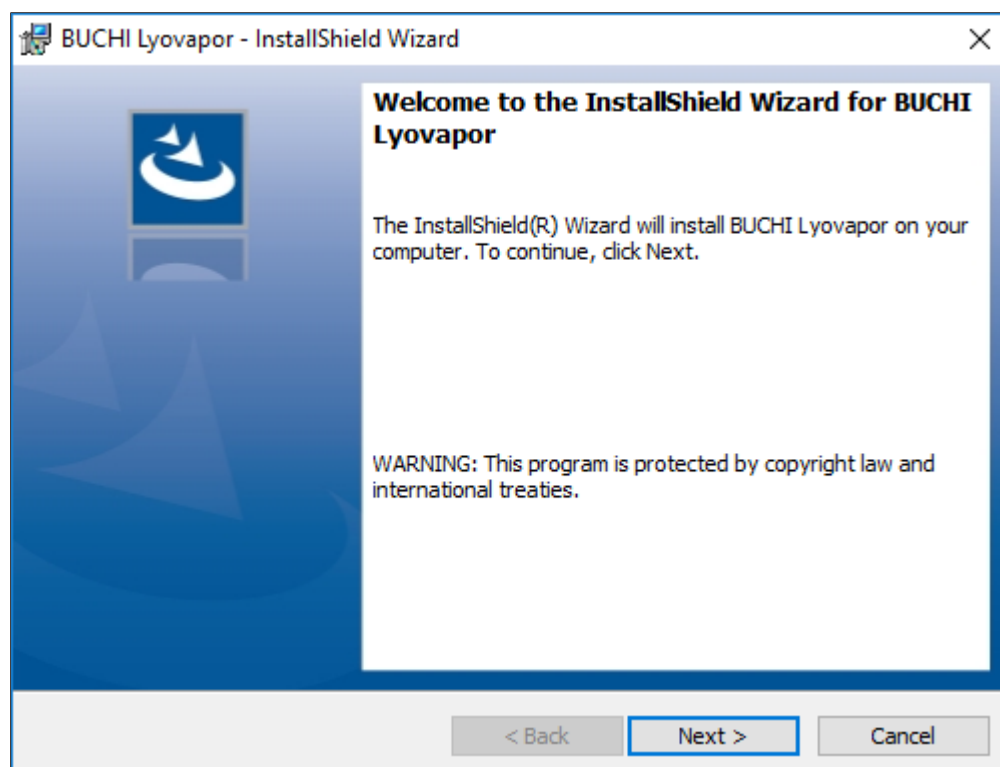


- ⇒ Программное обеспечение Lyovapor™ будет установлено.
- Для завершения установки нажмите *[Finish]*.

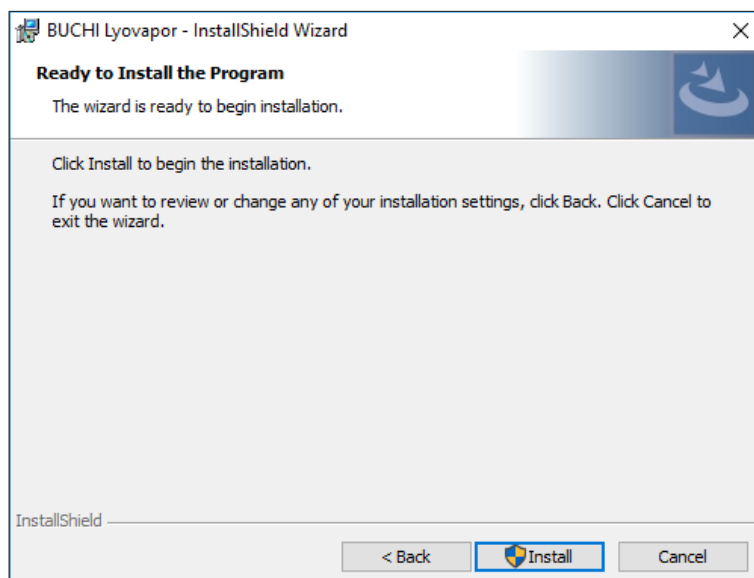


2.3.2 Повторная установка программного обеспечения после деинсталляции

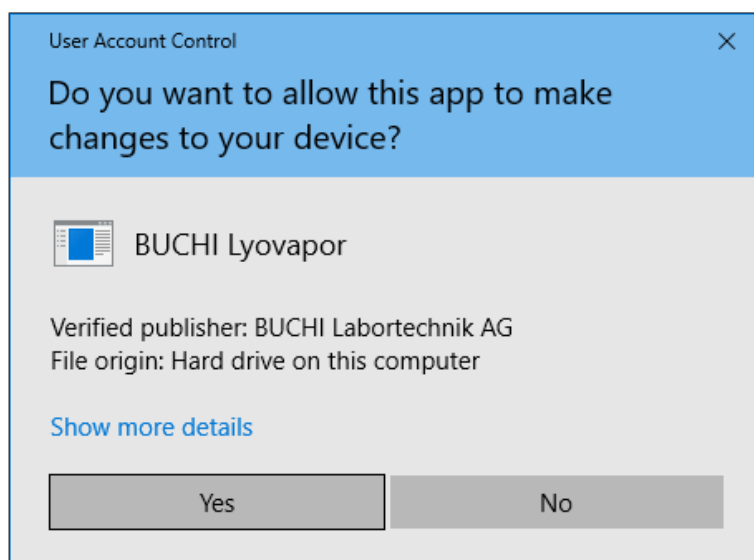
- ▶ Откройте файл Setup.exe с носителя данных, дважды щелкнув на нем.
- ▶ В **InstallShield Wizard** нажмите *[Next]*.



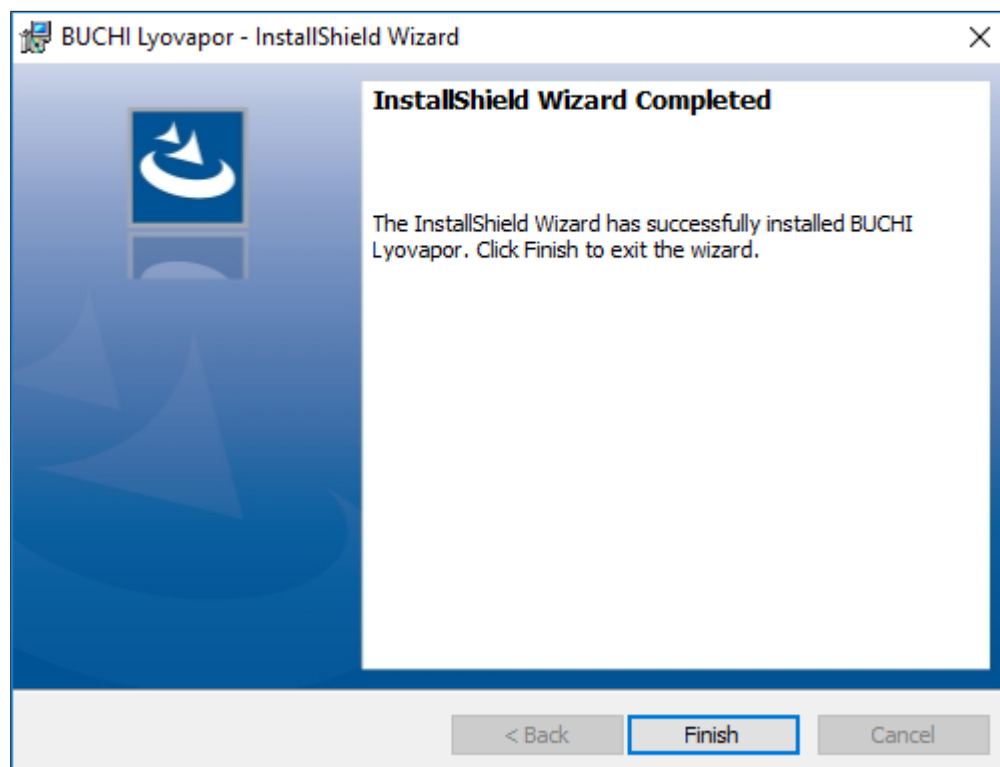
- ▶ В окне **License Agreement** прочитайте лицензионное соглашение, выберите **I accept the terms in the license agreement** и нажмите *[Next]*.
- ▶ В **InstallShield Wizard** нажмите *[Install]*.



- Подтвердите сообщение **Do you want to allow this app to make changes to your device**, нажав *[Yes]*.



- ⇒ Программное обеспечение Lyovapor™ будет установлено.
- Для завершения установки нажмите *[Finish]*.



2.4 Вход в систему

При запуске программного обеспечения потребуется выполнить вход в систему. По умолчанию заданы следующие данные для входа в систему:

- **User name:** buchiadmin
- **Password:** buchi02

При необходимости пароль можно изменить. Соответствующие инструкции см. в Глава 2.5 «Изменение пароля», стр. 14. Регистрация других пользователей осуществляется через **User Management**, подробные сведения см. в **BUCHI User Management Manual**.

Пробную версию программного обеспечения можно использовать в течение 60 дней без покупки лицензии. Чтобы не прерывать использование программного обеспечения Lyovapor™, необходимо за 20 дней до окончания пробного периода приобрести лицензию на программное обеспечение. Информация о приобретении лицензий и регистрации содержится в меню *[Помощь] > [Лицензия]*.

2.4.1 Выполнение входа в систему

Предварительное условие:

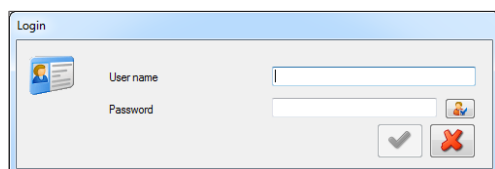
☒ Программное обеспечение Lyovapor™ установлено на компьютере.

► Запустите программное обеспечение Lyovapor™, дважды нажав на соответствующий значок.

⇒ Откроется окно состояния программного обеспечения.

► Нажмите *[OK]*.

⇒ Будет выполнена инициализация программного обеспечения, после чего откроется окно входа в систему.

A login dialog box titled "Login". It contains two input fields: "User name" and "Password". To the right of the "Password" field is a small icon of a person. At the bottom right, there are two buttons: a checkmark icon and a red "X" icon.

- Введите *[имя пользователя]* и *[пароль]*, а затем нажмите кнопку с галочкой, чтобы подтвердить введенные данные.
- ⇒ При успешной аутентификации откроется пользовательский интерфейс программного обеспечения.



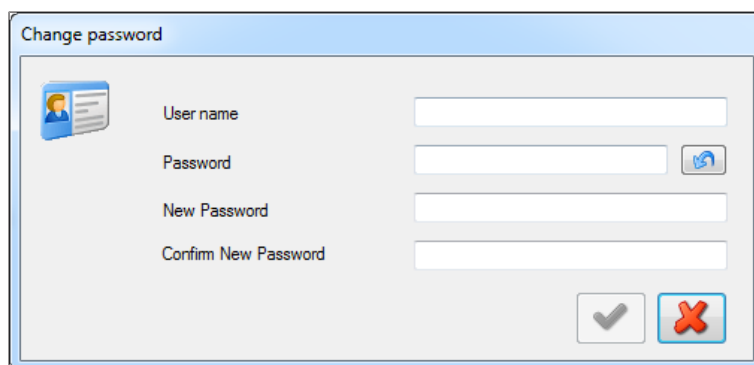
ПРИМЕЧАНИЕ

После трех неуспешных попыток входа доступ к системе будет заблокирован. Обратитесь в службу поддержки программных средств компании BUCHI.

2.5 Изменение пароля

Пароль можно изменить при входе в систему.

- В окне входа в систему нажмите .
- ⇒ Откроется окно **Change password**

A "Change password" dialog box. It contains four input fields: "User name", "Password", "New Password", and "Confirm New Password". To the right of the "Password" field is a small icon of a person. At the bottom right, there are two buttons: a checkmark icon and a red "X" icon.

- Заполните текстовые поля **User name**, **Password**, **New Password** и **Confirm New Password**.
- Подтвердите введенные данные, нажав галочку.

2.6 Регистрация и приобретение лицензии

Для использования программного обеспечения Lyovarog™ требуется регистрация и лицензия. Информация о приобретении лицензий и регистрации содержится в меню *[Помощь] > [Лицензия]*.

3 Описание программного обеспечения

Программное обеспечение Lyovarog™ позволяет контролировать процессы, выполняющиеся на приборах Lyovarog™ L-200 Pro, L-250 Pro и L-300 Pro, и управлять ими с рабочей станции на базе ПК.

В программном обеспечении доступны следующие функции и данные:

- Мониторинг состояния прибора и выполняемого процесса посредством графических элементов и схем.
- Контроль автоматических процессов и процессов, выполняемых вручную.
- Создание, изменение, копирование, экспорт и импорт методов.
- Управление методами подключенных приборов с помощью программного обеспечения.
- Регистрация параметров процесса и управление ими.
- Просмотр, анализ, импорт, экспорт результатов и т. п. □
- Управление информационными сообщениями о процессах и сообщениями об ошибках.

3.1 Элементы ввода и управления

Работа с программным обеспечением Lyovarog™ осуществляется с помощью компьютерной мыши и клавиатуры. Выбор пунктов меню и списков, кнопок и флажков осуществляется щелчком мыши.

Предусмотрены следующие области ввода и элементы управления:

Области ввода/ элементы управления	Описание	Значение
 Export	Активный элемент	Активные элементы имеют белый фон и доступны для выбора мышью.
 Export	Неактивный элемент	Неактивные элементы имеют серый фон и недоступны для выбора мышью.
 Manual operation	Выбранный элемент	Выбранные элементы выделяются зеленым цветом.
 ...	Кнопка	Кнопки программного обеспечения отображаются в виде прямоугольника.
 Lyovarog™ L-200	Раскрывающийся список	Чтобы выбрать пункт в раскрывающемся списке, необходимо сначала нажать на стрелку. Откроется список, в котором щелчком мыши можно выбрать нужный пункт.
	Поле ввода	Текст (например, числовое значение) в данное поле вводится вручную после нажатия на само поле.
	Функция наведения мыши	При наведении указателя мыши на символ информации отобразятся дополнительные сведения о соответствующей кнопке или элементе.
	Развернуть/свернуть	С помощью данного элемента управления можно развернуть и свернуть меню.

3.2 Пользовательский интерфейс

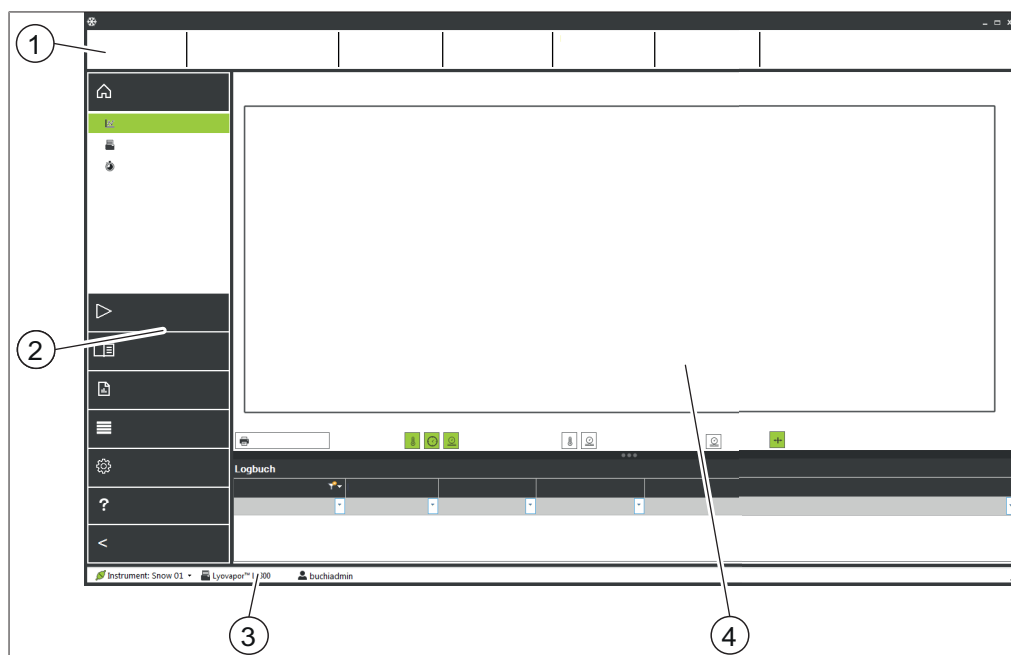


Рис. 1: Пользовательский интерфейс программного обеспечения Lyovapor™

№	Обозначение	Функция
1	Панель «Избранное»	Показывает параметры процесса, сохраненные как «Избранное» во время выполнения процесса.
2	Строка меню	Показывает меню программного обеспечения.
3	Панель состояния	Показывает статус соединения, тип подключенного прибора и пользователя, вошедшего в систему в настоящее время.
4	Область информации	Показывает информацию в соответствии с текущей операцией (текущие значения, подменю или действия).

3.3 Панель «Избранное»

В верхней части пользовательского интерфейса находится панель «Избранное». Панель «Избранное» видна всегда и отображает информацию о выполняемом процессе, например, имя метода, фазу, ход выполнения. Параметры процесса, отображаемые на панели «Избранное», можно настраивать на вкладке *Избранное* по следующему пути:

Путь навигации

→ Настройки → Программное обеспечение

3.4 Строка меню

Строка меню расположена в левой части пользовательского интерфейса. Строка меню отображается всегда и в зависимости от опции меню может состоять из двух уровней. Строку меню можно свернуть, нажав на заголовок главного меню , после чего останутся видны только значки меню. В строке меню находятся главные элементы меню, предназначенные для использования программного обеспечения Lyovapor™. Выбранные пункты меню на первом уровне раскрываются, в результате чего становятся видны пункты второго уровня (подменю). Выбранные пункты подменю выделяются зеленым цветом, и их содержание отображается в области информации.

Символ меню	Значение	Подменю
	Меню <i>[Информация]</i>	• График • Прибор • Таймеры
	Меню <i>[Эксплуатация]</i>	• Автоматический • Ручной • Системные проверки • Сервис
	Меню <i>[Методы]</i>	• Менеджер • Передача
	Меню <i>[Результаты]</i>	• Менеджер
	Меню <i>[Журнал]</i>	• Сообщения • Журнал
	Меню <i>[Настройки]</i>	• Программное обеспечение • График • Отчет • Подключения
	Меню <i>[Помощь]</i>	• Информация о ПО Lyovaror™



ПРИМЕЧАНИЕ

Отдельные пункты меню и подменю будут описаны ниже. Подробные сведения о выполнении описанных действий см. в Глава 4 «Использование программного обеспечения», стр. 30.

3.4.1 Меню «Информация»

Пункт главного меню *[Информация]* – это начальная страница программного обеспечения Lyovaror™, показывающая состояние подключенного прибора.

Подменю «График»

Подменю *[График]* показывает ход выполнения процесса в виде графика с данными, полученными от датчиков. Значения давления и температуры процесса отмечаются на графике в зависимости от времени. Информацию на осях и линиях графика можно скрывать и раскрывать по желанию. В нижней части области информации приводятся сообщения, относящиеся к выполняемому процессу.

Подменю «Прибор»

Подменю *[Прибор]* отображает прибор в виде схемы и при необходимости показывает возникшие неисправности Lyovaror™. Схему можно изменить, выбрав манифолд или подогреваемые полки в качестве сушильной камеры. Во время выполнения процесса в таблице отображается информация о текущей температуре полок, давлении в сушильной камере и температуре образцов.

Подменю «Таймеры»

В подменю *[Таймеры]* отображаются значения времени для первичной сушки, вторичной сушки и длительности общего процесса лиофильной сушки в рамках метода.

3.4.2 Меню «Эксплуатация»

Пункт главного меню *[Эксплуатация]* служит для подготовки, запуска и регулирования автоматических и ручных процессов, выполнения системных проверок и отображения данных обслуживания.

Подменю «Автоматический»

Подменю *[Автоматический]* содержит следующие действия по автоматическому управлению процессом:

- Подготовка, см. Глава 4.3 «Подготовка прибора», стр. 47.
- Активация метода, см. Глава 4.4.1 «Выбор метода», стр. 48.
- Редактирование выполняемого метода, см. Глава 4.4.3 «Изменение этапов метода во время выполнения процесса», стр. 50.
- Запуск лиофильной сушки, см. Глава 4.4.2 «Запуск лиофильной сушки», стр. 49.
- Переключение в ручной режим, см. Глава 4.4.4 «Переключение в ручной режим», стр. 50.
- Вентиляция, см. Глава 4.4.6 «Завершение лиофильной сушки», стр. 50.
- Отключение функции защиты образца, см. Глава 4.4.5 «Отмена защиты образца», стр. 50.

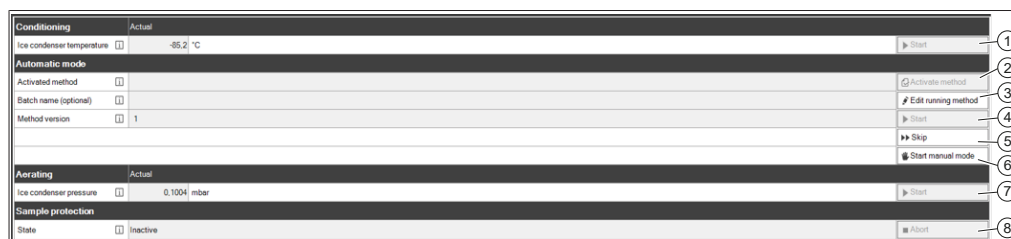


Рис. 2: Область информации подменю «Автоматический»

Порядок выполнения процесса

Перед запуском автоматического процесса лиофильной сушки прибор необходимо подготовить к этому процессу.

Только после подготовки можно:

- загрузить образцы в штатив прибора для высушивания, устанавливаемый сверху,
- активировать метод (2)
- и запустить процесс лиофильной сушки (4).

Во время выполнения процесса можно редактировать текущий метод и регулировать параметры (3), а также переключаться в ручной режим (6). После полной лиофилизации образца процесс лиофильной сушки завершается аэрированием прибора (7).

Защита образца

Функция защиты образца активируется автоматически, если давление выходит за пределы безопасного давления, а температура — за пределы безопасной температуры.

Чтобы исключить коллапс образца, в режиме защиты образца нагрев подогреваемых полок отключается. В результате температура образца снова опускается ниже безопасной температуры, и процесс лиофильной сушки продолжается в соответствии с программой.

В конце первичной фазы процесса лиофильной сушки температура образца естественным образом достигает и превышает безопасную температуру вследствие снижающейся сублимации. На этот случай задается время окончания (см. Глава «Настройка действий, связанных с безопасной температурой, для первичной сушки», стр. 34). Значение, задаваемое для параметра *[Время окончания]*, обеспечивает отключение функции защиты образца в конце фазы первичной сушки и, тем самым, успешное выполнение процесса лиофильной сушки.

Защита образца должна быть отменена (8) в том случае, если температура образца достигает безопасной температуры до заданного времени окончания. Потребуется вручную отменить защиту образца, прежде чем процесс лиофильной сушки будет прерван в результате автоматической активации данной функции. См. Глава 4.4.5 «Отмена защиты образца», стр. 50.

Подменю «Ручной»

Подменю *[Ручной]* разделено на вкладки *Ручной режим* и *Ручные конечные тесты*.

Вкладки содержат следующие действия для ручного управления процессом:

- Вкладка *Ручной режим*:
 - Подготовка, см. Глава 4.3 «Подготовка прибора», стр. 47.
 - Настройка параметров процесса и запуск лиофильной сушки, см. Глава 4.5.1 «Запуск лиофильной сушки», стр. 51.
 - Закупоривание.
 - Вентиляция, см. Глава 4.5.4 «Завершение лиофильной сушки», стр. 53.
 - Режим ожидания, см. Глава 4.5.5 «Переход в режим ожидания», стр. 53.
- Вкладка *Ручные конечные тесты*:
 - Определение конечной точки, см. Глава 4.5.3 «Определение конечной точки», стр. 52.

Ручной режим

Manual operation		Manual end tests	
Conditioning			
Ice condenser temperature	Actual	-35.0 °C	▶ Start (1)
Manual drying			
Shelf temperature	Actual	20.5 °C	▶ Shelf heater (2)
Duration	Set	00:01 h:min	▶ Edit (3)
Pressure	Actual	0.09964 mbar	▶ Start (4)
Stoppers			
			▶ Up (5)
			▶ Down (6)
Aerating			
Ice condenser pressure	Actual	0.09964 mbar	▶ Start (7)
Go to standby			
			▶ Start (8)

Рис. 3: Область информации вкладки «Ручной режим» в подменю «Ручной»

Обязательным условием выполнения ручного процесса лиофильной сушки является подготовка прибора перед запуском данного процесса (1). Только после подготовки можно загрузить образцы в штатив прибора для высушивания,

устанавливаемый сверху, настроить параметры процесса ручной лиофильной сушки (3) и запустить сам процесс лиофильной сушки (4). Параметры процесса можно корректировать во время процесса лиофильной сушки (3).

Во время ручной лиофильной сушки температуру полок для сушки можно регулировать путем включения подогрева полок (2).

Последний этап фазы можно пропустить с помощью кнопки пропуска, после чего начнется следующая фаза (5).

Механическое закупоривание позволяет закупоривать флаконы путем перемещения крышки для закупоривания вверх и вниз (6).

После полной лиофилизации образца процесс лиофильной сушки завершается вентиляцией прибора (7). После завершения процесса лиофильной сушки прибор можно перевести в режим ожидания (8).

Ручные конечные тесты

Manual operation		Manual end tests	
Pressure rise test		Actual	Set
Pressure limit	☐	10,01	1,000 mbar
Duration	☐	0	30 sec
Status	☐	Untested	

Рис. 4: Область информации вкладки «Ручные конечные тесты» в подменю «Ручной»



ПРИМЕЧАНИЕ

Проверку повышения давления можно контролировать только с помощью программного обеспечения Lyovapor™ L-300 Pro, см. Глава 4.5.3 «Определение конечной точки», стр. 52.

Для определения конечной точки процесса лиофильной сушки можно выполнить проверку повышения давления вручную в ходе процесса лиофильной сушки. Для этого необходимо задать параметры проверки повышения давления (1), после чего начнется проверка повышения давления (2).

Подменю «Системные проверки»

В подменю *[Системные проверки]* можно проверить вакуум и герметичность прибора перед выполнением процессов лиофильной сушки. Для этого в подменю *[Системные проверки]* представлено две следующие проверки:

- Проверка вакуума, см. Глава 4.6.1 «Проверка вакуума», стр. 54.
- Проверка герметичности, см. Глава 4.6.2 «Проверка герметичности приборов L-200 Pro / L-250 Pro», стр. 55 или Глава 4.6.3 «Проверка герметичности для L-300 Pro», стр. 56.

Подменю «Сервис»

В подменю *[Сервис]* отображаются отработанные часы каждого компонента подключенного прибора.

Отображаются следующие отработанные часы (в зависимости от типа насоса):

- Отработанные часы масляного насоса
- Предупреждение о следующей замене масла вакуумного насоса
- Отработанные часы вакуумного/спирального насоса
- Отработанные часы системы охлаждения
- Отработанные часы парогенератора
- Счетчик закупоривания
- Суммарные отработанные часы прибора

3.4.3 Меню «Методы»

Пункт главного меню *[Методы]* предоставляет функции для управления методами.

Подменю «Менеджер»

В подменю *[Менеджер]* отображаются с возможностью фильтрации все методы. Методы можно создавать, импортировать, экспортировать, редактировать, удалять, копировать и дублировать.

Кнопка	Значение	
	Импорт	Импортировать методы, см. Глава 4.2.8 «Импортировать метод», стр. 46.
	Экспорт	Экспортировать методы, см. Глава 4.2.9 «Экспортировать метод», стр. 47.
	Новый	Создать новый метод, см. Глава 4.2.1 «Создание нового метода», стр. 31.
	Редактировать	Редактировать имеющиеся методы, см. Глава 4.2.2 «Настройка общих параметров метода», стр. 31, Настройка определений конечных точек, Глава 4.2.3 «Настройка фаз метода», стр. 32 и Глава 4.2.5 «Настройка этапов метода», стр. 42. В альтернативном варианте можно открыть метод двойным щелчком на методе.
	Удалить	Удалить методы, см. Глава 4.2.10 «Удаление метода», стр. 47.
	Копировать	Копировать метод. При копировании выбранного метода сохраняется имя метода с добавлением номера версии в порядке возрастания. Копирование метода имеет смысл в том случае, если нужно изменить только отдельные параметры процесса лиофильной сушки (например, давление, время, температура), а образец и базовые параметры должны остаться неизменными.
	Дублировать	Дублировать метод. При дублировании выбранного метода можно выбрать новое имя метода и скопировать все параметры процесса лиофильной сушки. Нумерация версий снова начнется с 1.

Если метод уже редактируется другим пользователем, его можно просмотреть через **Просмотр**. Редактирование данных в этом случае будет невозможно.

Подменю «Передача»

Подменю *[Передача]* служит для переноса методов между программным обеспечением и прибором. Для выполнения процессов созданные здесь методы передаются на прибор. Кроме того, методы можно переносить с прибора обратно в программное обеспечение. Методы, которые более не нужны на приборе, можно удалить в подменю *[Передача]*. В приборе можно сохранить не более 35 методов.

3.4.4 Меню «Результаты»

Пункт главного меню *[Результаты]* служит для управления результатами выполненных процессов. Выполненные процессы будут перечислены в разделе *[Результаты]* по завершении процесса. Соответствующие данные процесса

передаются автоматически в фоновом режиме во время работы программного обеспечения, когда процесс завершен или когда программное обеспечение подключается к прибору.

Подменю «Менеджер»

Подменю *[Менеджер]* служит для показа списка всех результатов выполненных процессов. Результаты процессов можно отсортировать по заданным фильтрам.

Действия для управления результатами процессов:

Кнопка	Значение	
	График	Открытие или отображение уже выполненных процессов в виде графика. В альтернативном варианте график можно открыть или отобразить двойным щелчком на результате процесса.
	Отчет	Составление отчетов. Настройка содержания отчета, см. Глава «Подменю «Отчет»», стр. 27.
	Импорт	Импортировать результаты из файла
	Экспорт	Экспортировать результаты в файл
	Экспорт CSV	Экспортировать результаты в файл CSV
	Удалить	Удалить результаты
	Редактировать комментарий	Редактировать комментарий результата

График результатов процесса



ПРИМЕЧАНИЕ

Кнопки активны в том случае, если они выделены зеленым цветом.

Функциональные кнопки для просмотра графика

Кнопка	Значение	
	График печати	Распечатать график выбранного результата процесса.
	Ось температуры	Показать/скрыть сетку оси температуры.
	Ось времени	Показать/скрыть сетку оси времени.
	Ось давления	Показать/скрыть сетку оси давления.
	Фиксированная область оси: Ось температуры	Фиксация оси температуры в видимой в настоящее время области
	Фиксированная область оси: Ось давления	Активный: Фиксация оси давления в видимой в настоящее время области.
	Логарифмическая ось: Ось давления	Отображение оси давления по логарифмической или линейной шкале.

Кнопка	Значение
	Курсор Показать/скрыть курсор на графике.

3.4.5 Меню «Журнал»

Пункт главного меню *[Журнал]* управляет сообщениями прибора и программным обеспечением Lyovapor™.

Подменю «Сообщения»

В подменю *[Сообщения]* отображаются текущие и полученные ранее сообщения. Здесь можно подтверждать уведомления, появившиеся во время выполнения процесса.

В области уведомлений отображаются текущие и неподтвержденные сообщения.

В нижней части области информации под журналом отображается история сообщений прибора.

Состояние сообщения	Значение
x	Подтверждено
<	Отправлено
>	Получено

Подменю «Журнал»

В подменю *[Журнал]* отображаются все сообщения, относящиеся к программному обеспечению Lyovapor™. Можно экспортировать, искать и обновлять сообщения, а также сбрасывать установленные фильтры.

Максимальное количество отображаемых на экране записей журнала (1000–все) можно настроить в области под списком сообщений.

Кнопка	Значение
	Экспорт Экспорт текущего списка сообщений в виде текстового файла.
	Поиск Поиск сообщений. Параметры поиска можно задать в окне <i>Поиск</i> . Доступны следующие кнопки: • <i>[Найти следующее]</i>: отображается и выделяется оранжевым цветом следующее сообщение, соответствующее параметрам поиска. • <i>[Найти все]</i>: отображаются и выделяются оранжевым цветом все сообщения, соответствующие параметрам поиска. • <i>[Отмена]</i>: отмена поиска. Для уточнения параметров поиска можно установить следующие флажки: • <i>[Учитывать регистр]</i> • <i>[Сравнивать содержимое ячейки полностью]</i> • <i>[Поиск вверх]</i>: поиск в списке осуществляется снизу вверх.
	Сбросить фильтры Сброс всех установленных фильтров.

Кнопка	Значение
	Обновить Обновление списка сообщений.

Такие сообщения, как *[Неисправность]*, *[Осторожно]*, *[Информация]* и *[Контрольный журнал]* можно выделять цветом, нажимая кнопки справа вверху в области информации списка сообщений.

Тип сообщения	Цвет выделения
Ошибка	Красный
Предупреждение	Желтый
Информация	Серый
Контрольный журнал	Зеленый

3.4.6 Меню «Настройки»

Пункт главного меню *[Настройки]* позволяет настраивать программное обеспечение, графики, отчеты и соединения с приборами.

Подменю «Программное обеспечение»

В подменю *[Программное обеспечение]* можно настраивать использование программного обеспечения, базу данных и избранное на панели «Избранное». Область информации подменю *[Программное обеспечение]* разделена на вкладки *Общие сведения*, *База данных* и *Избранное*.

Настройки вкладки *Общие сведения*:

Настройка	Опция	Значение
Единицы измерения	<i>[Единица давления]</i>	мбар/гПа/Торр/ мТорр/мм рт.ст. Выбрать единицу измерения давления вакуума.
	<i>[Единица температуры]</i>	°C/° F/K Предел давления, длительность Выбрать единицу измерения температуры
Экспорт	<i>[Стандартный путь экспорта]</i>	Путь Установить путь для экспорта
	<i>[Стандартный путь экспорта файлов CSV]</i>	Путь Установить путь для экспорта файлов CSV
	<i>[Символ-разделитель файлов CSV]</i>	Запятая ","/ Вертикальная черта " "/Точка с запятой ";"/ Табулятор Установить символ-разделитель для экспортированных файлов CSV
Импорт	<i>[Стандартный путь импорта]</i>	Путь Установить путь для импорта
Язык	<i>[Язык дисплея]</i>	Меню выбора «Доступные языки» Установить язык дисплея
	<i>[Язык журнала]</i>	Меню выбора «Доступные языки» Установить язык журнала

Настройка	Опция	Значение
Показать ок-но сообще-ний	[Тип сообще-ния(й)] Неисправ-ность/Осторожно, Неисправ-ность/Инфор-мация, Осто-рожно Неис-правность/ Выкл	Сообщения этого типа отоб-ражаются во всплывающем окне.

Настройки вкладки *База данных*:

Настройка	Опция	Значение
База данных измерений	[Имя]	Индикация Имя базы данных измерений
	[Версия]	Индикация Версия базы данных измере-ний
	[Файл]	Индикация Путь к файлу базы данных измерений
	[Размер]	Индикация Размер файла базы данных измерений
	[Использование данных]	Индикация Использование данных базы данных измерений
	[Предел преду-преждения о раз-мере]	Ввод значения Предел предупреждения о размере базы данных изме-рений. При запуске програм-мы информация выводится, если размер базы данных изме-рений превышает этот пре-дел.
База данных конфигура-ции	[Имя]	Индикация Имя базы данных configura-ции
	[Версия]	Индикация Версия базы данных configura-ции
	[Файл]	Индикация Путь к файлу базы данных конфигурации
	[Размер]	Индикация Размер файла базы данных конфигурации
	[Использование данных]	Индикация Использование данных базы данных конфигурации
	[Предел преду-преждения о раз-мере]	Ввод значения Введите предел предупре-ждения для базы данных кон-фигурации. При запуске про-граммы информация выво-дится, если размер базы дан-ных конфигурации превыша-ет этот предел.

Настройка	Опция	Значение
Резервное копирование базы данных	<i>[Интервал напоминания]</i> Активация/де-активация флажков Ввод значения	Введите интервал, в котором должно выводиться напоминание о резервном копировании базы данных. Резервное копирование выполняется на том же компьютере программой BUCHI Database Manager. Рекомендуется дополнительно сохранять данные на сервере или ином носителе. Для создания резервной копии потребуется программа BUCHI Database Manager. Для резервного копирования базы данных существуют следующие базы данных: - База данных LyovarorConfig: сохранение настроек и управления пользователями - База данных LyovarorMeasure: сохранение методов, результатов и журнала Дополнительная информация содержится в руководстве по эксплуатации BUCHI Database Manager.

Настройки вкладки *Избранное*:

Кнопка	Значение
	Сброс конфигурации на значения по умолчанию.
	Добавить параметр в избранное.
	Удалить параметр из избранного.
	Переместить параметр в списке вверх.
	Переместить параметр в списке вниз.

Подменю «График»

В подменю *[График]* можно настраивать график, линии и фазы процесса.

Область информации подменю *[График]* разделена на вкладки *Общие сведения*, *Линии* и *Фазы*. Кнопка *[Сброс]* позволяет сбросить выполненные настройки на значения по умолчанию.

Настройки вкладки *Общие сведения*:

Настройка		Опция	Значение
Общие сведения	<i>[Ширина линии]</i>	Настройка стрелками вверх/вниз или ввод значения	Изменение ширины линии графика температуры и давления.
	<i>[Ширина выделенной линии]</i>	Настройка стрелками вверх/вниз или ввод значения	Изменить ширину выбранной линии.
	<i>[Легенда]</i>	Активация/деактивация флажков	Активация/деактивация отображения легенды к графику.
Поля допуска	<i>[Поле допуска температуры коллапса]</i>	Активация/деактивация флажков и выбор кнопкой <i>[Цвет]</i>	Изменение цвета поля допуска
	<i>[Поле допуска заданного значения давления]</i>	Активация/деактивация флажков и выбор кнопкой <i>[Цвет]</i>	Изменение цвета поля допуска

Настройки вкладки *Линии*:

Настройка	Опция	Значение
Линии	Активация/деактивация флажков и выбор кнопкой <i>[Цвет]</i>	Показать/скрыть отдельные линии. Настроить цвета линий.

Настройки вкладки *Фазы*:

Настройка	Опция	Значение
Фазы процесса	Активация/деактивация флажков и выбор кнопкой <i>[Цвет]</i>	Показать/скрыть фазы процесса. Установка фоновых цветов фаз процесса

Подменю «Отчет»

В подменю *[Отчет]* можно настраивать содержание отчета.

Область информации подменю *[Отчет]* разделена на вкладки *Общие сведения* и *Линии*. Кнопка *[Сброс]* позволяет сбросить выполненные настройки на значения по умолчанию.

Настройки вкладки *Общие сведения*:

Настройка	Опция	Значение
Компания	<i>[Название]</i>	Ввод названия компании для отчета.
	<i>[Логотип]</i>	Загрузить график

Настройка	Опция	Значение
Разделы	<i>[График]</i>	Активация/деактивация флажков
	<i>[Метод]</i>	Активация/деактивация флажков
	<i>[Этапы метода]</i>	Активация/деактивация флажков
	<i>[Журнал прибора]</i>	Активация/деактивация флажков
График	<i>[Ширина линии]</i>	Настройка стрелками вверх/вниз или ввод значения
	<i>[Показать сетку оси температуры]</i>	Активация/деактивация флажков
	<i>[Показать сетку оси времени]</i>	Активация/деактивация флажков
	<i>[Показать сетку оси давления]</i>	Активация/деактивация флажков
	<i>[Логарифмическая ось давления]</i>	Активация/деактивация флажков
Вывод на печать	<i>[Стандартный принтер]</i>	Выбор доступных принтеров
	<i>[Стандартный формат бумаги]</i>	A4/Письмо

Настройки вкладки *Линии*:

Настройка	Опция	Значение
Линии	Активировать флажок	Активировать параметры процесса, которые должны отображаться на графике отчета.

Подменю «Соединения»

В подменю *[Соединения]* можно управлять соединениями между приборами и программным обеспечением Lyovaror™.

Опция *[Избранные приборы]* отображает список сохраненных приборов с именем прибора, серийным номером интерфейса пользователя и IP-адресом. Приборы можно удалить из этого списка.

Опция *[Результаты поиска]* позволяет выполнить поиск приборов в сети. В альтернативном варианте возможен поиск по известному IP-адресу. Приборы перечисленные в результатах поиска затем можно добавить в список избранных

приборов, а затем установить соединение между прибором и программным обеспечением. См. Глава 4.1 «Установка соединения с прибором Lyovarog™», стр. 30.

3.4.7 Меню «Помощь»

Пункт главного меню *[Помощь]* содержит информацию о лицензии и руководство по эксплуатации программного обеспечения.

Подменю «Информация о программном обеспечении Lyovarog™»

Пункт главного меню *[Помощь]* позволяет открыть руководство по эксплуатации и справку по лицензиям. Регистрация программного обеспечения, импорт лицензий и информация о действующей лицензии также относятся к пункту главного меню *[Помощь]*.

3.5 Панель состояния

В нижней части интерфейса пользователя находится панель состояния. Панель состояния показывает статус соединения, тип подключенного прибора и пользователя, вошедшего в систему в настоящее время. Статус соединения показывает, какой прибор в настоящее время подключен к программному обеспечению Lyovarog™. В контекстном меню статуса соединения можно переключаться между приборами или разрывать соединения.

3.6 Область информации

В центре интерфейса пользователя находится область информации соответствующего пункта меню. Пункты меню в области информации могут быть разделены еще на 2 или 3 вкладки. Открытые вкладки выделены зеленым цветом. В зависимости от выбранного пункта меню в области информации будет отображена информация для процесса и настроек, или же можно будет выполнить настройки.

4 Использование программного обеспечения

4.1 Установка соединения с прибором Lyovaror™

4.1.1 Подключение посредством имеющейся сети

Путь навигации

→ Настройки → Соединения

Предварительное условие:

☒ Прибор подключен через сеть или LAN-интерфейс.

- ▶ Перейдите в подменю **[Соединения]** в соответствии с путем навигации.
- ▶ Для поиска приборов в сети нажмите кнопку **[Найти устройства]**.
Дополнительно: если IP-адрес известен нажмите кнопку **[Найти IP-адрес]**, введите IP-адрес в окно **IP-адрес** и нажмите кнопку **[ОК]** для подтверждения.
- ⇒ Все доступные в сети приборы будут указаны в списке **[Результаты поиска]**.
- ▶ Нажмите на название нужного прибора.
- ⇒ Выбранный прибор будет выделен зеленым цветом.
- ▶ Для подключения прибора к программному обеспечению нажмите кнопку **[Добавить]**.
- ⇒ Прибор будет сохранен наверху в области информации меню **[Соединения]** в списке **[Избранные приборы]**.
- ▶ Чтобы подключить нужный прибор к программному обеспечению Lyovaror™, выберите прибор в списке слева внизу на панели состояния.
- ⇒ После этого прибор будет подключен к программному обеспечению, и им можно будет управлять посредством программного обеспечения.

4.1.2 Подключение при отсутствии сети

Предварительное условие:

- ☒ IP-адрес ПК известен. Чтобы узнать IP-адрес, воспользуйтесь командой «ipconfig» или обратитесь в местную службу ИТ-поддержки.
- ☒ Функция Wifi отключена на ПК.
- ▶ Отключите соединение прибора с сетью.
- ▶ На приборе перейдите к экрану **[Настройки]** и **[Сеть]**.
- ▶ Отключите функцию **[DHCP]**.
- ▶ В поле **IP-адрес** введите IP-адрес ПК, изменив последнюю цифру.
Пример: если IP-адрес ПК — 10.0.0.1, введите 10.0.0.2.
- ▶ Перезапустите прибор.
- ▶ С помощью кабеля Ethernet подключите прибор напрямую к ПК.
- ▶ В программном обеспечении Lyovaror™ найдите IP-адрес прибора и установите соединение, следуя инструкциям, приведенным в Глава 4.1.1 «Подключение посредством имеющейся сети», стр. 30.



ПРИМЕЧАНИЕ

Прибор можно снова подключить к сети.

- ▶ Включите функцию **[DHCP]** в сетевых настройках прибора.
- ▶ Перезапустите прибор.
- ▶ Заново подключите прибор, следуя инструкциям, приведенным в Глава 4.1.1 «Подключение посредством имеющейся сети», стр. 30.

4.2 Редактирование метода

В программном обеспечении Lyovaror™ можно редактировать и сохранять методы. Методы позволяют автоматизировать процесс сушки.

4.2.1 Создание нового метода

Путь навигации

→Методы →Менеджер

- ▶ Перейдите в подменю **[Менеджер]** в соответствии с путем навигации.
- ▶ В области информации подменю **[Менеджер]** нажмите кнопку **[Новый]**.
 - ⇒ Откроется окно создания *нового метода*.
- ▶ Введите имя метода в поле **[Имя]**.
- ▶ В раскрывающемся списке **[Тип прибора]** выберите прибор, на котором должен выполняться метод.
- ▶ Нажмите кнопку **[OK]**, чтобы подтвердить введенные данные.
 - ⇒ Откроется окно **[Редактировать]**.



ПРИМЕЧАНИЕ

Сведения о редактировании параметров созданного метода см. в Глава 4.2.2 «Настройка общих параметров метода», стр. 31, Глава 4.2.3 «Настройка фаз метода», стр. 32 и Глава 4.2.5 «Настройка этапов метода», стр. 42.

4.2.2 Настройка общих параметров метода

Путь навигации

→Метод →Менеджер

- ▶ Перейдите в подменю **[Менеджер]** в соответствии с путем навигации.
- ▶ В области информации подменю **[Менеджер]** нажмите кнопку **[Редактировать]**.
 - ⇒ Откроется окно *Редактировать*.
- ▶ На вкладке *Общие сведения* доступны следующие настройки общих параметров метода:

Параметр	Доступные опции	Значение
[Имя]	Просмотр	Имя метода.
[Версия]	Просмотр	Номер версии метода.
[Интерфейс пользователя]	Просмотр	Тип пользовательского интерфейса.
[Тип прибора]	Lyovaror™ L-200 Pro L-250 Pro L-300 Pro	Настройка типа прибора.
[Тип сушильной камеры]	Колпак/мани-фолд	Настройка типа сушильной камеры.
[Температура коллапса образца]	Ввод значения	Настройка температуры коллапса образца.

Параметр	Доступные опции	Значение
[Тип газа]	Ввод значения	Выбор типа газа, используемого для вентиляции системы.
[Комментарий]	Ввод коммента- рия	Ввод дополнительных примечаний к методу.

4.2.3 Настройка фаз метода



ПРИМЕЧАНИЕ

Настройки фаз метода влияют на все этапы фазы.

Путь навигации

→Метод →Менеджер

- ▶ Перейдите в подменю [Менеджер] в соответствии с путем навигации.
- ▶ В области информации подменю [Менеджер] нажмите кнопку [Редактировать].
- ⇒ Откроется окно Редактировать.
- ▶ На вкладке *Общие сведения* настройте параметры фаз метода.
- ▶ Нажмите кнопку [OK], чтобы подтвердить введенные данные.

Для фаз метода можно задать следующие настройки:

Фаза	Параметр	Доступные опции	Значение
<i>[Первичная сушка]</i> и <i>[Вторичная сушка]</i>	<i>[Проверка повышения давления]¹⁾</i>	Установить/снять флажок	Флажок установлен: проверка повышения давления будет выполняться. Флажок не установлен: проверка повышения давления не будет выполняться. См. Глава «Редактирование проверки повышения давления», стр. 40.
	<i>[Проверка разности давлений]</i>	Установить/снять флажок	Флажок установлен: проверка разности давлений будет выполняться. Флажок не установлен: проверка разности давлений не будет выполняться. См. Глава «Редактирование проверки разности давлений», стр. 37.
	<i>[Проверка разности температур]</i>	Установить/снять флажок	Флажок установлен: проверка разности температур будет выполняться. Флажок не установлен: проверка разности температур не будет выполняться. См. Глава «Редактирование проверки разности температур», стр. 39.
	<i>[Действия, связанные с безопасной температурой]</i>	Активация защиты образца и отображение сообщения/только отображение сообщения	Максимальное отклонение ниже заданной температуры коллапса образца перед активацией функции защиты образца. См. Глава «Настройка действий, связанных с безопасной температурой, для первичной сушки», стр. 34 и Глава «Настройка действий, связанных с безопасной температурой, для вторичной сушки», стр. 36.
	<i>[Безопасное давление, действие]</i>	Действия отсутствуют/Защита образца/Предупреждение	Действия отсутствуют: никаких действий не выполняется. Защита образца: при превышении предела безопасного давления активируется функция защиты образца. Предупреждение: при превышении предела безопасного давления отображается предупреждение.

Фаза	Параметр	Доступные опции	Значение
[Закупоривание]	[Режим]	Не используется/Ручной	Не используется: закупоривание не используется. Ручной: закрытие флаконов (закупоривание) выполняется вручную.
	[Зона давления]	Минимум/Регулирование/Атмосферное	Минимум: применяется максимальное значение вакуума для достижения максимально низкого давления. Регулирование: закупоривание выполняется при давлении ниже заданного уровня. Атмосферное: аэрирование системы выполняется до уровня атмосферного давления.
	[Давление]	Ввод значения	Если закупоривание должно выполняться при регулируемом диапазоне давления, для данного параметра следует указать значение давления, регулировка которого будет выполняться в течение фазы закупоривания.
[Удержание]	[Температура полки]	Ввод значения	Ввод значения температуры полок.
	[Зона давления]	Минимум/Регулирование/Атмосферное	Минимум: применяется максимальное значение вакуума для достижения максимально низкого давления. Регулирование: применяются настройки, заданные для давления. Атмосферное: аэрирование системы выполняется до уровня атмосферного давления.
	[Давление]	Ввод значения	Если фаза удержания должна выполняться при регулируемом диапазоне давления, для данного параметра следует указать значение давления, регулировка которого будет выполняться в течение фазы удержания.

¹⁾ Проверка повышения давления возможна только на приборе Lyovapor™ L-300 Pro.

Настройка действий, связанных с безопасной температурой, для первичной сушки

Путь навигации

→Метод →Менеджер

- Перейдите в подменю [Менеджер] в соответствии с путем навигации.

- ▶ В области информации подменю **[Менеджер]** нажмите кнопку **[Редактировать]**.
 - ⇒ Откроется окно *Редактировать*.
- ▶ На вкладке *Общие сведения* в разделе **[Первичная сушка]** установите флажок в поле **[Действия, связанные с безопасной температурой]**.
 - ⇒ После установки флажка отобразятся предварительно заданные настройки.
- ▶ Чтобы настроить параметры для действий, связанных с безопасной температурой, для фазы первичной сушки, нажмите кнопку на панели **[Действия, связанные с безопасной температурой]**.
 - ⇒ Откроется окно *Редактировать*.
- ▶ В окне *Редактировать* задайте настройки для действий, связанных с безопасной температурой.
- ▶ Нажмите кнопку **[ОК]**, чтобы подтвердить введенные данные.

Настройки, которые можно задать для действий, связанных с безопасной температурой, приведены ниже (первичная сушка).



ПРИМЕЧАНИЕ

При настройке параметра **[Время окончания]** необходимо учитывать следующее:

Естественное течение процесса лиофильной сушки предполагает повышение температуры образца вследствие снижения сублимации и достижение установленной безопасной температуры к моменту завершения фазы первичной сушки. Чтобы не допустить активации функции защиты образца к моменту завершения процесса, необходимо настроить параметр **[Время окончания]**. Значение, задаваемое для параметра **[Время окончания]**, обеспечивает отключение функции защиты образца в конце фазы первичной сушки и, тем самым, успешное выполнение процесса лиофильной сушки.

ВАЖНО! Если образец достигает уровня безопасной температуры до установленного времени окончания, будет инициирована функция защиты образца и, тем самым, прерван процесс лиофильной сушки на время активации данной функции. Чтобы не допустить прерывания процесса лиофильной сушки, потребуется вручную отменить работу функции защиты образца сразу после того, как она будет активирована. См. Глава 4.4.5 «Отмена защиты образца», стр. 50.

Параметр	Доступные опции	Пояснение
[Защита образца]	Активация защиты образца и отображение сообщения/только отображение сообщения	Активация защиты образца и отображение сообщения: при достижении образцом безопасной температуры будет активирована функция защиты образца и на экране отобразится соответствующее сообщение. Только отображение сообщения: на экране отобразится соответствующее сообщение, функция защиты образца не будет активирована.

Параметр	Доступные опции	Пояснение
<i>[Безопасная температура ниже температуры коллапса]</i>	Ввод значения	Настройка максимального отклонения ниже заданной температуры коллапса образца перед активацией функции защиты образца.
<i>[Время окончания]</i>	Ввод значения	Настройка времени, по истечении которого необходимо деактивировать функцию защиты образца. Это значение относится ко времени до завершения фазы первичной сушки.

Настройка действий, связанных с безопасной температурой, для вторичной сушки

Путь навигации

→Метод →Менеджер

- ▶ Перейдите в подменю *[Менеджер]* в соответствии с путем навигации.
- ▶ В области информации подменю *[Менеджер]* нажмите кнопку *[Редактировать]*.
 - ⇒ Откроется окно *Редактировать*.
- ▶ На вкладке *Общие сведения* в разделе *[Вторичная сушка]* установите флажок в поле *[Действия, связанные с безопасной температурой]*.
 - ⇒ После установки флажка отобразятся предварительно заданные настройки.
- ▶ Чтобы настроить параметры для действий, связанных с безопасной температурой, для фазы вторичной сушки, нажмите кнопку на панели *[Действия, связанные с безопасной температурой]*.
 - ⇒ Откроется окно *Редактировать*.
- ▶ В окне *Редактировать* задайте настройки для действий, связанных с безопасной температурой.
- ▶ Нажмите кнопку *[OK]*, чтобы подтвердить введенные данные.

Настройки, которые можно задать для действий, связанных с безопасной температурой, приведены ниже (вторичная сушка).

Параметр	Доступные опции	Пояснение
<i>[Защита образца]</i>	Активация защиты образца и отображение сообщения/только отображение сообщения	Активация защиты образца и отображение сообщения: при достижении образцом безопасной температуры будет активирована функция защиты образца и на экране отобразится соответствующее сообщение. Только отображение сообщения: на экране отобразится соответствующее сообщение, функция защиты образца не будет активирована.

Параметр	Доступные опции	Пояснение
<i>[Безопасная температура ниже температуры коллапса]</i>	Ввод значения	Настройка максимального отклонения ниже заданной температуры коллапса образца перед активацией функции защиты образца.
<i>[Время окончания]</i>	Ввод значения	Настройка времени, по истечении которого необходимо деактивировать функцию защиты образца. Это значение относится ко времени до завершения фазы вторичной сушки.

4.2.4 Настройка определений конечных точек

Окончание фазы можно задать путем настройки определения конечной точки. Конечную точку можно определить с помощью следующих проверок:

- Проверка разности температур
- Проверка разности давлений
- Проверка повышения давления

Можно использовать одну из этих проверок или несколько.

Данные проверки можно использовать для автоматического перехода к следующей фазе. Однако автоматический переход возможен только в случае успешного прохождения данных проверок.

Настройки:

Настройка действия <i>[Продолжить] / [Переход]</i>	Пояснение
Да	Проверка используется для автоматического перехода.
Нет	Проверка не используется для автоматического перехода. Автоматический переход выполняется на основании других проверок.

Редактирование проверки разности давлений

Проверка разности давлений позволяет определить разброс значений двух датчиков давления в сушильной камере. Если разброс значений двух датчиков ниже определенного порога, фазу лиофильной сушки можно завершить.



ПРИМЕЧАНИЕ

Параметры проверки разности давлений можно установить для фазы первичной сушки и фазы вторичной сушки. Процедура настройки параметров одинакова для обеих фаз.



ПРИМЕЧАНИЕ

Приведенные ниже предварительные условия, необходимые для выполнения процедур проверки, применимы только к процессу запуска проверки. Если необходимо просто изменить настройки, эти предварительные условия соблюдать не требуется.

Путь навигации

→Метод →Менеджер

Предварительное условие:

- ☒ Датчики давления подсоединены к верхним соединителям сушильной камеры.
- ☒ Процесс лиофильной сушки запущен.
- Перейдите в подменю **[Менеджер]** в соответствии с путем навигации.
- В области информации подменю **[Менеджер]** нажмите кнопку **[Редактировать]**.
- ⇒ Откроется окно **Редактировать**.
- На вкладке **Общие сведения** в разделе **[Первичная сушка]** и/или **Вторичная сушка [установите]** флажок в поле **[Проверка разности давлений]**.
- ⇒ После установки флажка отобразятся предварительно заданные настройки.
- Для настройки параметров проверки разности давлений для первичной и/или вторичной сушки нажмите кнопку на панели **[Проверка разности давлений]**.
- ⇒ Откроется окно **Редактировать**.
- В окне **Редактировать** задайте настройки для проверки разности давлений.
- Нажмите кнопку **[ОК]**, чтобы подтвердить введенные данные.

Для проверки разности давлений можно задать приведенные ниже настройки параметров.

Параметр	Доступные опции	Пояснение
[Пределы разности давлений]	Ввод значения	Пороговое значение разброса значений двух датчиков, ниже которого конечная точка считается достигнутой.
[Время проверки]	Ввод значения	Период времени, в течение которого не должно превышать пороговое значение. Если пороговое значение не будет превышено в течение всей процедуры проверки, проверка разности давлений считается пройденной.
[Время пуска]	Ввод значения	Настройка времени, по истечении которого должна выполняться проверка разности давлений. Это значение относится ко времени до завершения фазы первичной или вторичной сушки.
[Переход]	Установить/снять флажок	Флажок установлен: в рамках метода будет выполняться переход к следующей фазе. Флажок не установлен: фаза сушки будет выполняться в течение времени, которое было задано на вкладке [Таблица] .
[Сообщение]	Установить/снять флажок	Флажок установлен: в случае прохождения проверки разности давлений на экране будет отображаться соответствующее сообщение. Флажок не установлен: сообщение отображаться не будет.

Редактирование проверки разности температур

Проверка разности температур позволяет определить разброс значений между датчиком температуры подогреваемой полки и датчиком температуры образца. Если разброс значений двух датчиков ниже определенного порога, фазу лиофильной сушки можно завершить.



ПРИМЕЧАНИЕ

Проверка разности температур считается успешно пройденной только в том случае, если температура всех полок не превышает порогового значения.

Образцы на полке для сушки имеют различную длительность сушки. Учитывайте различное время сушки при настройке параметра *[Время проверки]*.



ПРИМЕЧАНИЕ

Параметры проверки повышения давления можно установить для фазы первичной сушки и фазы вторичной сушки. Процедура настройки параметров одинакова для обеих фаз.



ПРИМЕЧАНИЕ

Приведенные ниже предварительные условия в отношении установленного датчика температуры применимы только к процессу запуска процедуры. Если необходимо просто изменить настройки, эти предварительные условия соблюдать не требуется.

Путь навигации

→Метод →Менеджер

Предварительное условие:

- ☒ Подогреваемые полки размещены в штативе.
- ☒ Опциональный датчик температуры установлен.
- ▶ Перейдите в подменю *[Менеджер]* в соответствии с путем навигации.
- ▶ В области информации подменю *[Менеджер]* нажмите кнопку *[Редактировать]*.
 - ⇒ Откроется окно *Редактировать*.
- ▶ На вкладке *Общие сведения* в разделе *[Первичная сушка]* и/или *Вторичная сушка [установите]* флажок в поле *[Проверка разности температур]*.
 - ⇒ После установки флажка отобразятся предварительно заданные настройки.
- ▶ Для настройки параметров проверки разности температур для первичной и/или вторичной сушки нажмите кнопку на панели *[Проверка разности температур]*.
 - ⇒ Откроется окно *Редактировать*.
- ▶ В окне *Редактировать* задайте настройки для проверки разности температур.
- ▶ Нажмите кнопку *[ОК]*, чтобы подтвердить введенные данные.

Для проверки разности температур можно задать приведенные ниже настройки параметров.

Параметр	Доступные опции	Пояснение
[Пределы разности температур]	Ввод значения	Пороговое значение разброса значений двух датчиков, ниже которого конечная точка считается достигнутой.
[Время проверки]	Ввод значения	Период времени, в течение которого не должно превышать пороговое значение. Если пороговое значение не будет превышено в течение всей процедуры проверки, проверка разности температур считается пройденной.
[Время пуска]	Ввод значения	Настройка времени, по истечении которого должна выполняться проверка разности температур. Это значение относится ко времени до завершения фазы первичной или вторичной сушки.
[Переход]	Да/Нет	Да: в рамках метода будет выполняться переход к следующей фазе. Нет: выполнение метода завершается в соответствии с заданным временем.
[Сообщение]	Да/Нет	Да: в случае прохождения проверки разности температур на экране будет отображаться соответствующее сообщение Нет: сообщение отображаться не будет.

Редактирование проверки повышения давления



ПРИМЕЧАНИЕ

Перед выполнением метода рекомендуется выполнять проверку герметичности. При настройке значений для параметров **[Пределы давления]** и **[Длительность]** следует учитывать **[результат]** проверки герметичности.



ПРИМЕЧАНИЕ

Проверка повышения давления возможна только на приборе Lyovapor™ L-300 Pro.

Параметры проверки повышения давления можно установить для фазы первичной сушки и фазы вторичной сушки. Процедура настройки параметров одинакова для обеих фаз.

Путь навигации

→Метод →Менеджер

Предварительное условие:

- ☒ Датчики давления помещены в сушильную камеру.
 - ☒ Проверка герметичности выполнена с положительным результатом.
См. Глава 4.6 «Системные проверки», стр. 54.
 - Перейдите в подменю **[Менеджер]** в соответствии с путем навигации.
 - В области информации подменю **[Менеджер]** нажмите кнопку **[Редактировать]**. Либо можно дважды нажать кнопкой мыши на выбранный метод.
- ⇒ Откроется окно **Редактировать**.

- ▶ На вкладке *Общие сведения* в разделе *[Первичная сушка]* и/или *Вторичная сушка [установите]* флажок в поле *[Проверка повышения давления]*.
 - ⇒ После установки флажка отобразятся предварительно заданные настройки.
- ▶ Для настройки параметров проверки повышения давления для первичной и/или вторичной сушки нажмите кнопку на панели *[Проверка повышения давления]*.
 - ⇒ Откроется окно *Редактировать*.
- ▶ В окне *Редактировать* задайте настройки для проверки повышения давления.
- ▶ Нажмите кнопку *[ОК]*, чтобы подтвердить введенные данные.

Для проверки повышения давления можно задать приведенные ниже настройки параметров.

Параметр	Доступные опции	Пояснение
<i>[Пределы давления]</i>	Ввод значения	Повышение давления (дельта р) в пределах запрограммированной длительности проверки. Выберите данное значение исходя из скорости утечки самого прибора.
<i>[Длительность]</i>	Ввод значения	Длительность выполнения проверки повышения давления.
<i>[Время паузы]</i>	Ввод значения	Время между повторами проверок.
<i>[Условие пуска]</i>	Проверка разности давлений и температур выполнена успешно/Проверка разности давлений выполнена успешно/Проверка разности температур успешно пройдена/Время до конца фазы	Проверка разности давлений и температур выполнена успешно: проверка повышения давления выполняется только после успешного выполнения проверки разности температур и давлений. Проверка разности давлений выполнена успешно: проверка повышения давления выполняется только после успешного выполнения проверки разности давлений. Проверка разности температур успешно пройдена: проверка повышения давления выполняется только после успешного выполнения проверки разности температур. Время до конца фазы: проверка повышения давления выполняется по истечении заданного времени.
<i>[Время пуска]</i>	Ввод значения	Настройка времени, по истечении которого должна выполняться проверка разности давлений. Это значение относится ко времени до завершения фазы первичной или вторичной сушки.
<i>[Продолжить]</i>	Да/Нет	Да: в рамках метода будет выполняться переход к следующей фазе. Нет: фаза завершается при достижении заданных уровней.

Параметр	Доступные опции	Пояснение
[Сообщение]	Да/Нет	Да: в случае прохождения проверки повышения давления на экране будет отображаться соответствующее сообщение. Нет: сообщение отображаться не будет.

4.2.5 Настройка этапов метода



ПРИМЕЧАНИЕ

В верхней части области информации вкладки *Таблица* настраиваются параметры этапов метода, а также добавляются и удаляются этапы.

В нижней части области информации вкладки *Таблица* отображаются значения длительности процесса для фаз первичной и вторичной сушки, а также суммарное время обеих фаз.



ПРИМЕЧАНИЕ

Если в рамках одной фазы применяются различные температуры полок для сушки, для эффективного управления температурой полок между отдельными этапами потребуется добавить дополнительный этап. Максимальная скорость нагрева (3 °C/мин) приведена из расчета для пустых полок.

Путь навигации

→Метод →Менеджер

- ▶ Перейдите в подменю *[Менеджер]* в соответствии с путем навигации.
- ▶ В области информации подменю *[Менеджер]* нажмите кнопку *[Редактировать]*.

⇒ Откроется окно *Редактировать*.

- ▶ Перейдите на вкладку *Таблица*.
- ▶ На вкладке *Таблица* настройте параметры этапов метода.
- ▶ Нажмите кнопку *[OK]*, чтобы подтвердить введенные данные.

Для каждого этапа доступны приведенные ниже параметры.

Параметр	Доступные опции	Значение
[Фаза]	Первичная сушка/вторичная сушка	Отображение фазы этапа.
[Длительность]	Ввод значения	Настройка продолжительности этапа (в минутах).
[Заданная температура полки]	Ввод значения	Настройка температуры подогреваемых полок в конце фазы. По мере выполнения этапа температура непрерывно повышается, чтобы достичь заданного значения.
[Градиент температуры полки]	Автоматически определяемое значение	Отображение градиента температуры полок для сушки.

Параметр	Доступные опции	Значение
[Зона давления]	Регулирование/Минимум	Регулирование: применяется заданное значение давления. Минимум: применяется максимальное значение вакуума для достижения максимально низкого давления.
[Заданное значение давления]	Ввод значения	Настройка целевого значения регулируемого давления.
[Безопасное давление, предельное значение]	Ввод значения	Абсолютное значение отклонения от заданного давления перед активацией функции защиты образца.
[Безопасное давление, длительность]	Ввод значения	Настройка времени, в течение которого значение давления может превышать безопасное давление, прежде чем активируется функция защиты образца.



ПРИМЕЧАНИЕ

Настройки, примененные к параметрам давления и температуры, отображаются на графике, представленном на вкладке *График*. См. Глава «Редактировать этапы на графике», стр. 44.

Добавить этап (первичная сушка)

- Для добавления этапа в фазу первичной сушки в области информации вкладки *Таблица* щелкните на этапе с фазой «Первичная сушка».
 - ⇒ Выбранный номер этапа станет зеленым.
- **УВЕДОМЛЕНИЕ! Этап можно добавить до выбранного этапа или после него.**
 - Опция 1: Для добавления этапа перед выбранным этапом нажмите кнопку *[Вставить до]*.
 - Опция 2: Для добавления этапа после выбранного этапа нажмите кнопку *[Вставить после]*.
 - ⇒ Этап фазы «Первичная сушка» будет вставлен до выбранного этапа или после него.

Добавить этап (вторичная сушка)

- Для добавления этапа к фазе вторичной сушки в области информации вкладки *Таблица* нажмите на этап с фазой «Вторичная сушка».
 - ⇒ Выбранный номер этапа будет выделен зеленым цветом.
- **УВЕДОМЛЕНИЕ! Этап можно добавить до выбранного этапа или после него.**
 - Вариант 1: для добавления этапа перед выбранным этапом нажмите кнопку *[Вставить до]*.
 - Вариант 2: для добавления этапа после выбранного этапа нажмите кнопку *[Вставить после]*.
 - ⇒ Этап с фазой «Вторичная сушка» будет добавлен до выбранного этапа или после него.

Удаление этапа

- Для удаления этапа в области информации вкладки *Таблица* щелкните на удаляемом этапе.
- ⇒ Выбранный номер этапа станет зеленым.
- Нажмите кнопку *[Удалить]*.



ПРИМЕЧАНИЕ

Кнопка *[Удалить все]* удаляет все этапы, за исключением двух базовых (первичная сушка и вторичная сушка).

Редактировать этапы на графике

На вкладке *График* заданные для метода этапы отображаются в виде графика. В первую очередь в данной области отображаются в графическом виде заданные для метода значения давления и температуры. Кроме того, заданные этапы можно редактировать непосредственно в окне графика.

Путь навигации

→Метод →Менеджер

- Перейдите в подменю *[Менеджер]* в соответствии с путем навигации.
- В области информации подменю *[Менеджер]* нажмите кнопку *[Редактировать]*.
- ⇒ Откроется окно *Редактировать*.
- Перейдите на вкладку *График*.
- ⇒ Заданные для метода этапы отобразятся в виде графика.



- С помощью кнопок измените настройки параметров «Температура полки», «Давление» и «Безопасное давление», заданные для этапов.
- Нажмите кнопку *[OK]*, чтобы подтвердить введенные данные.



ПРИМЕЧАНИЕ

Кнопки активны в том случае, если они выделены зеленым цветом. Этапы на графике можно отредактировать. Для этого необходимо сначала нажать кнопку с нужной функцией, а затем изменить соответствующие настройки на графике.

Пользователь может изменить приведенные ниже параметры.

Кнопка	Значение
Температура полки	Для редактирования параметра «Температура полки» для отдельных этапов метода нажмите кнопку <i>[Температура полки]</i> . Соответствующая кривая будет выделена на графике, и на экране отобразятся соответствующие этапы.
Давление	Для редактирования параметра «Давление» для отдельных этапов метода нажмите кнопку <i>[Давление]</i> . Соответствующая кривая будет выделена на графике, и на экране отобразятся соответствующие этапы.
Безопасное давление, предельное значение	Для редактирования параметра «Безопасное давление» для отдельных этапов метода нажмите кнопку <i>[Безопасное давление]</i> . Соответствующая кривая будет выделена на графике, и на экране отобразятся соответствующие этапы.

Для редактирования параметров доступны приведенные ниже функции.

Кнопка	Значение
	Добавление этапа Добавление этапа на выбранную кривую.
	Удаление этапа Удаление этапа с выбранной кривой.
	Сдвинуть этап Изменение положения этапа на выбранной кривой.
	Сдвинуть этап по горизонтали Перемещение этапа на выбранной кривой по горизонтали.
	Сдвинуть этап по вертикали Перемещение этапа на выбранной кривой по вертикали.
	Курсор фаз Настройка этапов в рамках одной фазы. ► Чтобы отметить этапы вторичной сушки, необходимо нажать кнопку мыши и, удерживая ее нажатой, переместить курсор влево или вправо. ⇒ Фаза вторичной сушки будет выделена розовым цветом.
	Удаление всех этапов Удаление всех этапов, за исключением двух этапов (первичная сушка и вторичная сушка), заданных по умолчанию.
	Осевая сетка Отображение/скрытие сетки оси времени.
	Фиксация Активно: указатель мыши фиксируется на точках сетки.

4.2.6 Перенос методов из программного обеспечения на прибор Lyovaror™



ПРИМЕЧАНИЕ

Для выполнения автоматического процесса лиофильной сушки с методами потребуется предварительно перенести методы, созданные в программном обеспечении, на прибор Lyovaror™, на котором должен выполняться процесс. В приборе можно сохранить не более 35 методов.

Путь навигации

→Методы →Передача

Предварительное условие:

- ☒ Метод создан в программном обеспечении Lyovaror™.
- ☒ Программное обеспечение подключено к прибору.
- ▶ Перейдите в подменю *[Передача]*.
- ▶ В области информации подменю *[Передача]* щелкните в верхнем списке на одном или нескольких методах, которые требуется перенести на прибор.
 - ⇒ Выбранный прибор будет выделен зеленым цветом.
- ▶ Для передачи выбранного метода на прибор нажмите кнопку .
- ⇒ Появится сообщение: **1 метод успешно передан.**
- ▶ Подтвердите сообщение кнопкой *[OK]*.

4.2.7 Перенос методов из прибора Lyovaror™ в программное обеспечение

Путь навигации

→Методы →Передача

Предварительное условие:

- ☒ Метод создан.
- ☒ Программное обеспечение подключено к прибору.
- ▶ Перейдите в подменю *[Передача]*.
- ▶ В области информации подменю *[Передача]* щелкните в нижнем списке на одном или нескольких методах, которые требуется перенести в программное обеспечение.
 - ⇒ Выбранный прибор будет выделен зеленым цветом.
- ▶ Для передачи выбранного метода в программное обеспечение нажмите кнопку .
- ⇒ Появится сообщение: **1 метод успешно передан.**
- ▶ Подтвердите сообщение кнопкой *[OK]*.

4.2.8 Импортировать метод

Путь навигации

→Методы →Менеджер

- ▶ Перейдите в подменю *[Менеджер]*.
- ▶ В области информации подменю *[Менеджер]* нажмите кнопку *[Импорт]*.
- ▶ Выберите путь, откуда требуется импортировать метод(ы).

- ▶ Подтвердите введенный путь.
- ⇒ Метод импортируется.

4.2.9 Экспортировать метод

Путь навигации

→ Методы → Менеджер

- ▶ Перейдите в подменю *[Менеджер]*.
- ▶ В области информации подменю *[Менеджер]* выберите метод, который требуется экспортировать.
- ▶ В области информации подменю *[Менеджер]* нажмите кнопку *[Экспорт]*.
- ▶ Выберите путь, куда требуется импортировать метод(ы).
- ▶ Подтвердите введенный путь.
- ⇒ Метод экспортируется в заданную папку.

4.2.10 Удаление метода

Путь навигации

→ Методы → Менеджер

- ▶ Перейдите в подменю *[Менеджер]*.
- ▶ В области информации подменю *[Менеджер]* щелкните на методе, подлежащем удалению.
- ⇒ Выбранный метод(ы) будет выделен зеленым цветом.
- ▶ Нажмите кнопку *[Удалить]*.
- ▶ Подтвердите запрос кнопкой **Yes**.
- ⇒ Появится сообщение: **1 метод успешно удален**.
- ▶ Подтвердите сообщение кнопкой *[OK]*.

4.3 Подготовка прибора

Необходимое время: прибл. 30 мин

Путь навигации

→ Эксплуатация → Автоматический

или

→ Эксплуатация → Ручной

Предварительное условие:

- ☒ Все работы по вводу в эксплуатацию прибора выполнены. См. руководство по эксплуатации соответствующего прибора Lyovarog™.
- ☒ Нужный прибор подключен к программному обеспечению.
- ☒ Прибор находится в режиме ожидания.
- ▶ Перейдите в меню *[Автоматический]* или *[Ручной]* в соответствии с путем навигации.

- В области информации подменю *[Автоматический]* или *[Ручной]* в разделе *[Подготовка]* нажмите кнопку *[Пуск]*.
- ⇒ Фон области меню «Избранное» изменится на черный, а статус **Ожидание** — на статус «Подготовка».
- ⇒ Температура в ледовом конденсоре понизится до рабочей температуры и отобразится на панели *[Ледовый конденсор]* в области *[Текущий]*.
- ⇒ Температура насоса будет доведена до рабочей температуры.
- ⇒ По завершении фазы подготовки на панели «Избранное» отобразится статус **Загрузка** или **Выгрузка/загрузка**, а фон данной панели снова станет белым.

4.4 Лиофильная сушка по методу



ПРИМЕЧАНИЕ

Для обеспечения стабильности процесса лиофильной сушки рекомендуется регулярно выполнять проверку вакуума и/или проверку герметичности перед процессом лиофильной сушки. См. Глава 4.6 «Системные проверки», стр. 54.



ПРИМЕЧАНИЕ

При непрерывной работе без промежуточного вентилирования системы максимальная длительность регистрации параметров процесса составляет 10 дней. В случае превышения этого времени процесс может иметь несколько файлов с результатами.



ПРИМЕЧАНИЕ

Файлы с результатами процесса, включая фазы подготовки и сушки, сохраняются в приборе в количестве не более 5. При выполнении процесса в отсутствие подключенного программного обеспечения рекомендуется регулярно копировать результаты с прибора на компьютер.

4.4.1 Выбор метода

Путь навигации

→Эксплуатация →Автоматический

Предварительное условие:

- ☒ Прибор готов к работе.
- ☒ Нужный метод передан на прибор, см. Глава 4.2.6 «Перенос методов из программного обеспечения на прибор Lyovapor™», стр. 46.
- Перейдите в меню *[Автоматический]*.
- В области информации подменю *[Автоматический]* в разделе *[Автоматический режим]* нажмите кнопку *[Активировать метод]*.
- ⇒ Откроется окно *Редактировать* для автоматического режима.
- В поле *[Активировать метод]* нажмите на стрелку.
- ⇒ Откроется меню выбора.
- Выберите щелчком нужный метод.
- ⇒ Поле *[Версия метода]* в окне *Редактировать* будет заполнено автоматически.
- Опция: В поле *[Имя партии (опция)]* введите имя.

- ▶ Для подтверждения выбора метода и закрытия окна *Редактировать* нажмите [OK].
- ⇒ Поля в области информации будут заполнены выбранными значениями.
- ⇒ Кнопки *[Редактировать выполняемый метод]*, *[Пуск]* и *[Запустить ручной режим]* становятся активными.

4.4.2 Запуск лиофильной сушки



ПРИМЕЧАНИЕ

Процесс лиофильной сушки можно запустить в подменю *[Автоматический]* нажатием кнопки *[Пуск]*. Процесс можно также прервать активацией ручного режима кнопкой *[Запустить ручной режим]* и последующим запуском процесса вентиляции кнопкой *[Пуск]*.

Путь навигации

→Эксплуатация →Автоматический

Используется газ

Предварительное условие:

- ☒ Прибор готов к работе.
- ☒ Метод выбран.
- ☒ Штатив для высушивания установлен.
- ▶ Загрузите штатив для высушивания замороженным образцом.
- ▶ Перейдите в меню *[Автоматический]*.
- ▶ В области информации подменю *[Автоматический]* в разделе *[Автоматический режим]* нажмите кнопку *[Пуск]*.
- ▶ Убедитесь, что используется указанный газ.
- ▶ Подтвердите запрос кнопкой **Yes**.
- ⇒ Запустите процесс лиофильной сушки.
- ⇒ Фон панели «Избранное» станет черным.
- ⇒ Система выполняет выбранный метод.

Газ не используется

Предварительное условие:

- ☒ Прибор готов к работе.
- ☒ Метод выбран.
- ☒ Штатив для высушивания установлен.
- ▶ Загрузите штатив для высушивания замороженным образцом.
- ▶ Перейдите в меню *[Автоматический]*.
- ▶ В области информации подменю *[Автоматический]* в разделе *[Автоматический режим]* нажмите кнопку *[Пуск]*.
- ⇒ Запустите процесс лиофильной сушки.
- ⇒ Фон панели «Избранное» станет черным.
- ⇒ Система выполняет выбранный метод.

4.4.3 Изменение этапов метода во время выполнения процесса



ПРИМЕЧАНИЕ

Этапы методов можно корректировать во время процесса лиофильной сушки. См. Глава 4.2.5 «Настройка этапов метода», стр. 42.

Можно изменять только еще не выполненные этапы. Выполняемый в данный момент этап будет доведен до завершения.

4.4.4 Переключение в ручной режим

Путь навигации

→Эксплуатация →Автоматический

Предварительное условие:

- ☒ Метод выбран.
- ☒ На панели «Избранное» отображается статус **Автоматический режим**.
- ▶ Перейдите в меню *[Автоматический]*.
- ▶ В области информации подменю *[Автоматический]* в разделе *[Автоматический режим]* нажмите кнопку *[Запустить ручной режим]*.
- ▶ Подтвердите запрос кнопкой **Yes**.
- ⇒ Статус **Автоматический режим** изменяется на **Ручной**.



ПРИМЕЧАНИЕ

Сведения о выполнении процесса в ручном режиме см. Глава 4.5 «Ллиофильная сушка вручную», стр. 51.

4.4.5 Отмена защиты образца



ПРИМЕЧАНИЕ

Если температура образца в первичной фазе достигает уровня безопасной температуры до установленного времени окончания, будет инициирована защита образца и, тем самым, прерван процесс лиофильной сушки на время активации защиты образца. Чтобы не допустить прерывания процесса лиофильной сушки, потребуется вручную отменить защиту образца сразу после срабатывания.

Путь навигации

→Эксплуатация →Автоматический

Предварительное условие:

- ☒ Процесс лиофильной сушки находится в первичной фазе.
- ☒ Защита образца сработала, так как температура образца достигла уровня безопасной температуры до установленного времени окончания.
- ▶ Перейдите в меню *[Автоматический]*.
- ▶ В области информации подменю *[Автоматический]* в разделе *[Защита образца]* нажмите кнопку *[Отмена]*.
- ⇒ Защита образца отключается, и процесс лиофильной сушки продолжается.

4.4.6 Завершение лиофильной сушки

Путь навигации

→Эксплуатация →Автоматический

Предварительное условие:

- ☑ На панели «Избранное» отображается статус фазы **Удержание**.
- ▶ Перейдите в меню *[Автоматический]*.
- ▶ В области информации подменю *[Автоматический]* нажмите *[кнопку Запустить ручной режим]*.
- ▶ Подтвердите запрос кнопкой **Yes**.
- ▶ В области информации подменю *[Автоматический]* в разделе *[Аэрирование]* нажмите кнопку *[Пуск]*.
- ⇒ Система вентилируется.
- ⇒ На панели «Избранное» отображается статус фазы **Аэрирование**.
- ▶ Дождитесь переключения статуса фазы на панели «Избранное» на **Выгрузить/загрузить**.
- ▶ Удалите высушенный образец из штатива для высушивания.

4.5 Лيوфильная сушка вручную



ПРИМЕЧАНИЕ

Для обеспечения стабильности процесса лيوфильной сушки рекомендуется регулярно выполнять проверку вакуума и/или проверку герметичности перед процессом лيوфильной сушки. См. Глава 4.6 «Системные проверки», стр. 54.



ПРИМЕЧАНИЕ

Файлы с результатами процесса, включая фазы подготовки и сушки, сохраняются в приборе в количестве не более 5. При выполнении процесса в отсутствие подключенного программного обеспечения рекомендуется регулярно копировать результаты с прибора на компьютер.

4.5.1 Запуск лيوфильной сушки



ПРИМЕЧАНИЕ

Процесс лيوфильной сушки можно прервать, запустив вентиляцию путем нажатия кнопки *[Пуск]* в подменю *[Ручной]*.

Путь навигации

→Эксплуатация →Ручной →Ручной режим

Предварительное условие:

- ☑ Прибор подготовлен к работе.
- ☑ Устанавливаемый сверху штатив для высушивания установлен.
- ▶ Загрузите на устанавливаемый сверху штатив для высушивания замороженные образцы.
- ▶ Перейдите в меню *[Ручной]* в соответствии с путем навигации и выберите вкладку *Ручной режим*.
- ▶ В области информации вкладки *Ручной режим* в разделе *[Ручная сушка]* нажмите кнопку *[Редактировать]*.
- ⇒ Откроется окно *Редактировать*.
- ▶ Задайте требуемые настройки параметров процесса и нажмите кнопку *[ОК]* для подтверждения.

- В области информации вкладки *Ручной режим* в разделе *[Ручная сушка]* нажмите кнопку *[Пуск]*.

- ⇒ Процесс лиофильной сушки запустится.
- ⇒ Фон области меню «Избранное» изменится на черный.
- ⇒ Система вакуумируется до заданного давления.

В окне *Редактировать* можно задать приведенные ниже настройки параметров процесса.

Параметр	Доступные опции	Значение
<i>[Температура полки]</i>	Ввод значения	Настройка температуры подогреваемых полок в рамках этапа.
<i>[Длительность]</i>	Ввод значения	Длительность лиофильной сушки.
<i>[Градиент температуры полки]</i>	Автоматически определяемое значение	Отображение градиента температуры полок для сушки.
<i>[Зона давления]</i>	Регулирование	Применяются заданные уровни давления.
	Минимум	Применяется максимальное значение вакуума для достижения максимально низкого давления.
<i>[Давление]</i>	Ввод значения	Настройка целевого значения регулируемого давления.

4.5.2 Изменение параметров во время выполнения процесса

Путь навигации

→Эксплуатация →Ручной →Ручной режим

Предварительное условие:

- ☒ Процесс лиофильной сушки запущен.

- Перейдите в меню *[Ручной]* и на вкладку *Ручной режим*.
- В области информации вкладки *Ручной режим* в разделе *[Ручная сушка]* нажмите кнопку *[Редактировать]*.
 - ⇒ Откроется окно *Редактировать*.
- Измените нужные параметры процесса и подтвердите кнопкой *[ОК]*.
 - ⇒ Значение сохранено.

4.5.3 Определение конечной точки



ПРИМЕЧАНИЕ

Ручное определение конечной точки можно выполнять только в Lyovaror™ L-300 Pro.

Путь навигации

→Операция →Руководство →Ручные конечные тесты

Предварительное условие:

- ☒ Процесс начат.

- ▶ Перейдите в меню *[Ручной]* через путь навигации и выберите вкладку *Ручные конечные тесты*.
- ▶ В области информации вкладки *Ручные конечные тесты* нажмите кнопку *[Редактировать]*.
 - ⇒ Откроется окно *Редактировать*.
- ▶ Установите требуемые настройки параметра для проверки повышения давления и нажмите кнопку *[ОК]*, чтобы продолжить.
- ▶ В области информации вкладки *Ручные конечные тесты* нажмите кнопку *[Пуск]*.
 - ⇒ Начнется проверка повышения давления.
 - ⇒ После завершения проверки повышения давления ее результат (Успешный/ Неуспешный) отображается в окне *[Статус]*

Следующие настройки параметра проверки повышения давления доступны в окне *Редактировать*:

Настройка	Опция	Значение
<i>[Предел давления]</i>	Вводная настройка	Повышение давления (дельта р) в пределах запрограммированной длительности проверки. Выберите это рассматриваемое значение скорости утечки для самого прибора.
<i>[Длительность]</i>	Вводная настройка	Определяет продолжительность периода времени, для которого должна выполняться проверка повышения давления.

4.5.4 Завершение лиофильной сушки

Путь навигации

→Эксплуатация →Ручной →Ручной режим

Предварительное условие:

☒ Образец высушен.

- ▶ Перейдите в меню *[Ручной]* и на вкладку *Ручной режим*.
- ▶ В области информации вкладки *Ручной режим* в разделе *[Аэрирование]* нажмите кнопку *[Пуск]*.
- ▶ Подтвердите запрос кнопкой **Yes**.
 - ⇒ Система вентилируется.
 - ⇒ На панели «Избранное» отображается статус **Аэрирование**.
- ▶ Как только на панели «Избранное» отобразится статус **Выгрузить/ загрузить**, удалите высушенный образец из штатива для высушивания.

4.5.5 Переход в режим ожидания

Предварительное условие:

☒ Процесс лиофильной сушки завершен. См. Глава 4.5.4 «Завершение лиофильной сушки», стр. 53.

- В области информации вкладки *Ручной режим* в разделе *[Переход в режим ожидания]* нажмите кнопку *[Пуск]*.
- ⇒ Прибор выключается.
- ⇒ Фон панели «Избранное» становится черным и отображается статус фазы **Выключение**, после чего статус переключается на фазу **Размораживание**.
- ⇒ По завершении фазы **Размораживание** на панели «Избранное» отображается статус **Ожидание**, и фон панели «Избранное» снова становится белым.

4.6 Системные проверки

4.6.1 Проверка вакуума

В рамках проверки вакуума оценивается производительность вакуумной системы.

Необходимое время: макс. 10 мин

Путь навигации

→Эксплуатация → Системные проверки →Проверка вакуума

Предварительное условие:

- ☒ Прибор подготовлен к работе.
- ☒ Устанавливаемый сверху штатив для высушивания установлен.
- ☒ В устанавливаемом сверху штативе для высушивания отсутствуют образцы.
- Перейдите в меню *[Системные проверки]* в соответствии с путем навигации и выберите вкладку *Проверка вакуума*.
- В области информации вкладки *Проверка вакуума* нажмите кнопку *[Редактировать]*.
- ⇒ Откроется окно *Редактировать*.
- В поле *[Давление в ледовом конденсоре]* укажите уровень вакуума, которого требуется достичь.
- В поле *[Ограничение времени]* укажите время, в течение которого должен быть достигнут необходимый уровень вакуума.
- Нажмите кнопку *[ОК]*, чтобы подтвердить введенные данные.
- В области информации вкладки *Проверка вакуума* нажмите кнопку *[Пуск]*.
- ⇒ Проверка вакуума запустится.
- ⇒ Статус проверки в области информации вкладки *Проверка вакуума* изменится на **Активно**.
- ⇒ Фон области меню «Избранное» изменится на черный, и отобразится статус **Проверка вакуума**.
- ⇒ Если спустя 30 секунд значение давления вакуума не опустилось ниже 500 мбар, проверка вакуума будет автоматически прекращена.
- ⇒ По завершении проверки вакуума в области информации вкладки *Проверка вакуума* отобразятся результаты проверки (пройдена или не пройдена).



ПРИМЕЧАНИЕ

Если системная проверка не пройдена, см. Глава 5.2 «Поиск ошибок в случае, если системная проверка не пройдена», стр. 61.

4.6.2 Проверка герметичности приборов L-200 Pro / L-250 Pro

В рамках проверки герметичности вакуумная система проверяется на предмет возможных утечек.

Необходимое время: 45 мин

Путь навигации

→ Эксплуатация → Системные проверки → Проверка герметичности

Предварительное условие:

- ☒ Прибор подготовлен к работе.
- ☒ Устанавливаемый сверху штатив для высушивания установлен.
- ☒ В устанавливаемом сверху штативе для высушивания отсутствуют образцы.
- ▶ Перейдите на вкладку *Проверка герметичности* в соответствии с путем навигации.
- ▶ В области информации вкладки *Проверка герметичности* нажмите кнопку *[Редактировать]*.
- ⇒ Откроется окно *Редактировать*.
- ▶ В раскрывающемся списке *[Объем проверки]* выберите пункт *Система в целом*.
- ▶ В поле *[Давление]* укажите необходимое значение вакуума.
- ▶ В поле *[Подогреваемые полки]* включите или выключите подогрев полок.
- ▶ Если подогрев полок включен, введите температуру полки для сушки в поле *[Заданная температура полки]*.
- ▶ В поле *[Объем]* введите фактический объем компонентов, подлежащих проверке.

Объем системы рассчитывается на основании объема ледового конденсора и устанавливаемого сверху штатива для высушивания.

Доступны следующие опции:

Доступные опции		Объем
Полная система	Штатив для высушивания с манифолдом	13,64 л
(устанавливаемый сверху штатив для высушивания и ледовые конденсоры)	Акриловая сушильная камера (с 4 полками для лиофильной сушки)	36,46 л
	Акриловая сушильная камера (с 6 полками для лиофильной сушки)	43,41 л

- ▶ Нажмите кнопку *[OK]*, чтобы подтвердить введенные данные.
- ▶ В области информации вкладки *Проверка герметичности* нажмите кнопку *[Пуск]*.
- ⇒ Проверка герметичности запустится.
- ⇒ Статус проверки в области информации вкладки *Проверка герметичности* изменится на **Активно**.
- ⇒ Фон области меню «Избранное» изменится на черный, и отобразится статус **Проверка герметичности**.
- ⇒ По завершении проверки герметичности в области информации вкладки *Проверка герметичности* отобразятся результаты проверки (пройдена или не пройдена).

- ⇒ Проверка герметичности считается пройденной, если измеренная скорость утечки меньше предварительно установленной скорости 10,10 мбар•л/ч.



ПРИМЕЧАНИЕ

Если системная проверка не пройдена, см. Глава 5.2 «Поиск ошибок в случае, если системная проверка не пройдена», стр. 61.

4.6.3 Проверка герметичности для L-300 Pro

В рамках проверки герметичности вакуумная система проверяется на предмет возможных утечек.

Необходимое время: 45 мин

Путь навигации

→Эксплуатация → Системные проверки →Проверка герметичности

Предварительное условие:

- ☒ Прибор подготовлен к работе.
- ☒ Устанавливаемый сверху штатив для высушивания установлен.
- ☒ В устанавливаемом сверху штативе для высушивания отсутствуют образцы.
- Перейдите в меню **[Системные проверки]** в соответствии с путем навигации и выберите вкладку **Проверка герметичности**.
- В области информации вкладки **Проверка герметичности** нажмите кнопку **[Редактировать]**.
- ⇒ Откроется окно **Редактировать**.
- В раскрывающемся списке **[Объем проверки]** выберите компонент, подлежащий проверке: ледовый конденсор 1, ледовый конденсор 2, система в целом.
- В поле **[Давление]** укажите необходимое значение вакуума.
- В поле **[Подогреваемые полки]** включите или выключите подогрев полок.
- Если подогрев полок включен, введите температуру полки для сушки в поле **[Заданная температура полки]**.
- В поле **[Объем]** введите фактический объем компонентов, подлежащих проверке.

Объем системы рассчитывается на основании объема ледового конденсора и устанавливаемого сверху штатива для высушивания.

Доступны следующие опции:

Доступные опции		Объем
Ледовый конденсор 1		24,4 л
Ледовый конденсор 2		24,4 л
Устанавливаемый сверху штатив для высушивания	Акриловая сушильная камера (с 4 полками для лиофильной сушки)	47,2 л
	Акриловая сушильная камера (с 6 полками для лиофильной сушки)	54,1 л
Полная система (устанавливаемый сверху штатив для высушивания и ледовые конденсоры)	Без штатива для высушивания	33,5 л
	Акриловая сушильная камера (с 4 полками для лиофильной сушки)	56,3 л
	Акриловая сушильная камера (с 6 полками для лиофильной сушки)	63,2 л

- ▶ Нажмите кнопку **[OK]**, чтобы подтвердить введенные данные.
- ▶ В области информации вкладки *Проверка герметичности* нажмите кнопку **[Пуск]**.
 - ⇒ Проверка герметичности запустится.
 - ⇒ Статус проверки в области информации вкладки *Проверка герметичности* изменится на **Активно**.
 - ⇒ Фон области меню «Избранное» изменится на черный, и отобразится статус **Проверка герметичности**.
 - ⇒ По завершении проверки герметичности в области информации вкладки *Проверка герметичности* отобразятся результаты проверки (пройдена или не пройдена).
 - ⇒ Проверка герметичности считается пройденной, если измеренная скорость утечки меньше предварительно установленной скорости 10,10 мбар•л/ч.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если системная проверка не пройдена, см. Глава 5.2 «Поиск ошибок в случае, если системная проверка не пройдена», стр. 61.

5 Помощь

5.1 Информационные сообщения и сообщения об ошибках

Во время работы программного обеспечения Lyovapor™ возможно появление следующих информационных сообщений и сообщений об ошибках:

Сообщение об ошибке	Возможная причина	Решение
Другой пользователь заблокировал сохранение метода на приборе. Повторите попытку позже.	Другой пользователь уже редактирует активный метод.	Дождитесь завершения редактирования метода другим пользователем.
Не удалось импортировать лицензию.	Ошибка лицензии.	Запросите новый лицензионный файл в службе поддержки BUCHI Software Support.
Неизвестная ошибка.	Внутренняя ошибка: неожиданная ошибка	Обратитесь в службу поддержки BUCHI Software Support.
Ошибка инициализации журнала регистрации.	Ошибка при инициализации журнала регистрации. Некорректный файл подключения к базе данных. Нет подключения к базе данных.	Перезагрузите программное обеспечение и повторите попытку. Перезагрузите компьютер и повторите попытку. Проверьте, запущена ли служба «SQL Server (BUCHISQL2014)».
Размер базы данных достиг предела предупреждения ... %.	Мониторинг размера базы данных активирован.	Создайте новую базу данных: ► Программное обеспечение Lyovapor: экспортируйте методы. ► Закройте программное обеспечение Lyovapor ► Buchi Database Manager: создайте резервную копию базы данных «LyovaporMeasure». ► Buchi Database Manager: создайте новую базу данных «LyovaporMeasure». ► Запустите программное обеспечение Lyovapor ► Импортируйте методы
Ошибка чтения таблицы базы данных.	Ошибка чтения: нет соединения с базой данных, таблица отсутствует	Перезагрузите программное обеспечение и повторите попытку. Перезагрузите компьютер и повторите попытку.
Ошибка чтения базы данных.	Общая ошибка чтения	Перезагрузите программное обеспечение и повторите попытку. Перезагрузите компьютер и повторите попытку.

Сообщение об ошибке	Возможная причина	Решение
Ошибка при записи в таблицу базы данных.	Ошибка записи: нет соединения с базой данных, таблица отсутствует	Перезагрузите программное обеспечение и повторите попытку. Перезагрузите компьютер и повторите попытку.
Ошибка активации метода на приборе.	Внутренняя ошибка: ошибка связи	Повторно подключите прибор и повторите попытку.
Ошибка при передаче метода.	Внутренняя ошибка: ошибка связи	Повторно подключите прибор и повторите попытку.
Ошибка при удалении метода.	Метод уже удален другим пользователем.	Обновите данные, для чего перейдите в другой пункт меню и вернитесь назад.
Ошибка при удалении результатов.	Результаты уже удалены другим пользователем. Ошибка удаления в базе данных (нет соединения с базой данных).	Обновите данные, для чего перейдите в другой пункт меню и вернитесь назад.
Не достаточно свободного места в памяти	Не достаточно свободного места в памяти	Выберите для экспорта другой диск с достаточным количеством свободного места.
Ошибка сохранения активного метода.	Внутренняя ошибка: ошибка связи	Повторно подключите прибор и повторите попытку.
Ошибка передачи.	Внутренняя ошибка: общая ошибка	Повторно подключите прибор и повторите попытку.
Ошибка передачи результатов.	Внутренняя ошибка: ошибка связи	Повторно подключите прибор и повторите попытку.
Ошибка экспорта	Общая ошибка	Проверьте права записи для выбранной папки. Выберите для экспорта диск с достаточным объемом свободного места.
Файл справки не найден.	Файл справки отсутствует	Восстановите установку.
Ошибка чтения файлов изображений в отчете.	Не удалось прочесть файл с логотипом. Возможно, файл поврежден.	Выберите файл изображения в формате JPG, PNG.
Ошибка импорта.	Общая ошибка	Возможно, импортируемый файл неполон.
Редактор методов закрывается, если длительность процесса достигает отредактированного этапа. Введенные данные могут быть не сохранены.	Редактор методов был открыт до тех пор, пока длительность процесса не достигла отредактированного этапа.	Закройте и повторно откройте редактор методов. Выполните и сохраните изменения.

Сообщение об ошибке	Возможная причина	Решение
Новый этап нельзя добавить.	Новые этапы могут быть добавлены в выполняемый метод только после текущего этапа.	Этапы добавляются в метод только после текущего этапа.
Не удастся сохранить имя метода.	Одно и то же имя метода нельзя использовать несколько раз.	Используйте уникальное имя метода.
Ошибка передачи метода на прибор.	Метод уже имеется на приборе.	Действие не требуется, так как метод уже имеется на приборе. Метод можно использовать на приборе.
Ошибка импорта метода с прибора в программное обеспечение.	Импорт метода, редактируемого в настоящий момент, невозможен.	Дождитесь завершения редактирования метода другим пользователем. После этого повторно попытайтесь передать метод с прибора на компьютер.
Метод не существует.	Другой пользователь уже удалил метод.	Обновите данные, для чего перейдите в другой пункт меню и вернитесь назад.
Удаление этапов невозможно.	Можно удалить только еще не выполненные этапы текущего метода.	Удаляйте только еще не выполненные этапы.
Передача метода на прибор невозможна.	Память методов на приборе заполнена.	Удалите неиспользуемые методы на приборе, чтобы можно было передать следующие методы.
Ошибка передачи метода на прибор.	Тип прибора должен совпадать с типом прибора в методе.	Выбирайте только методы, совпадающие с подключенным типом прибора.
BUCHI PDF Viewer недоступен.	BUCHI PDF Viewer не установлен.	Восстановите установку.
Выполнение действий невозможно.	Отсутствует авторизация.	Запросите у администратора необходимые разрешения.
Принтер не установлен. Установите принтер и продолжите работу.	Не установлен принтер в Windows.	Установите принтер в Windows и повторно запустите процесс.
Ошибка печати.	Сконфигурированный принтер отсутствует в Windows.	Повторно сконфигурируйте принтер в настройках.
Результаты отсутствуют.	Результаты уже удалены другим пользователем.	Обновите данные, для чего перейдите в другой пункт меню и вернитесь назад.
Ошибка записи отчетов о результатах.	Жесткий диск заполнен	Выберите для сохранения диск с достаточным объемом свободного места.
	Нет прав записи	Проверьте права записи для выбранной папки.

Сообщение об ошибке	Возможная причина	Решение
Ошибка импорта результатов.	Такой же результат уже существует.	Действие не требуется, так как результат уже существует.
Ошибка машины состояний.	Внутренняя ошибка машины состояний.	Повторно подключите прибор и повторите попытку.
Файл не содержит информации о данных метода.	Файл не содержит данных метода.	Выберите другой файл для импорта.
Файл не содержит информации о результатах.	Файл, выбранный для импорта, содержит некорректные данные.	Выберите другой файл для импорта.
Лицензия недействительна. Для продолжения зарегистрируйте программное обеспечение. Нажмите ОК, чтобы выйти из программного обеспечения.	Недействительная лицензия	Запросите лицензию в службе поддержки BUCHI Software Support.

5.2 Поиск ошибок в случае, если системная проверка не пройдена

Если проверка вакуума и/или герметичности не пройдена, проверьте приведенные ниже возможные причины и выполните действия по их устранению.

Возможная причина	Действие
Устанавливаемый сверху штатив для высушивания установлен ненадлежащим образом	Разместите штатив для высушивания, устанавливаемый сверху, надлежащим образом.
Уплотнительные кольца диаметром 300 мм загрязнены	Протрите уплотнительные кольца диаметром 300 мм влажной тряпкой.
Уплотнительные кольца диаметром 300 мм повреждены	Осмотрите уплотнительные кольца диаметром 300 мм и замените их при необходимости.
Зажимы KF не закрыты	Закройте зажимы KF.
Прокладки KF загрязнены	Протрите прокладки KF влажной тряпкой.
Прокладки KF повреждены	Проверьте прокладки KF и замените их при необходимости.
Загрязнено масло в насосе	Выполните действия по обслуживанию, указанные в инструкциях изготовителя.
Недостаточная производительность подключенного насоса	Выполните проверку вакуума, используя другой вакуумный насос.
Внутри системы осталась вода	Тщательно протрите систему сухой тряпкой.



11594006 | C ru

Нашу компанию представляют более 100 дистрибьюторов по всему миру.
Найдите представителя в своей стране:

www.buchi.com

Quality in your hands
