

# Детектор утечек LT- 03

**Руководство по эксплуатации**



## **Предисловие**

### **1. Введение**

- Стандарты
- Технические характеристики
- Функции
- Принципы работы
- Распаковка

### **2. Прибор**

- Установка
- Система приборов
- Управление человеко-машинным интерфейсом

### **3. Эксплуатация**

- Операционные процедуры (упрощенные)
- Подробные процедуры

### **4. Работа программного обеспечения**

- Системные требования
- Компоненты
- Процесс установки
- Функционирование

### **5. Техническое обслуживание**

- Общее обслуживание
- Техническая поддержка

### **Приложение 1: Управление пользователями**

### **Приложение 2: Структура вакуумной камеры**

## Предисловие

### О данном руководстве

Данное руководство содержит описание эксплуатации и технического обслуживания детектора утечек LT-03. Перед использованием обязательно прочтите руководство по эксплуатации.

### Меры предосторожности

НЕОБХОДИМО ПРИНЯТЬ ВСЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ ЛЮБЫХ СКРЫТЫХ РИСКОВ, ВОЗНИКАЮЩИХ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ LT-03.

- Источник питания должен быть переменного тока 110/220В 50/60Гц и должен быть хорошо заземлен.
- LT-03 НЕ ДОЛЖЕН эксплуатироваться в сильно коррозионной, горючей, взрывоопасной или подобной среде, а также в условиях интенсивной вибрации или сильных электромагнитных помех.
- LT-03 НЕ ДОЛЖЕН работать с другими мощными электроприборами.
- Разборка прибора или модификация системы без разрешения строго запрещены.
- Попадание воды в основной блок может привести к повреждению или сбою в работе системы. Рекомендуется, чтобы основной блок находился на расстоянии не менее 20 см от вакуумной камеры.  
ПОЖАЛУЙСТА, ВЫПОЛНЯЙТЕ РАБОТЫ ТОЛЬКО В СООТВЕТСТВИИ С ДАННЫМ РУКОВОДСТВОМ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.
- Пользователи, не соблюдающие данное руководство, берут на себя полную ответственность за любые несчастные случаи и повреждения.
- Во время испытаний должен присутствовать обслуживающий персонал.
- Проверьте фильтр на стороне входа газа. Удалите отфильтрованную воду, если таковая имеется.
- Очистите вакуумную камеру и фильтр, чтобы избежать засорения
- Регулярно заменяйте воду в вакуумной камере, чтобы она оставалась чистой.
- НЕ протирайте вакуумную камеру органическим растворителем.
- Немедленно прекратите испытание, если уровень воды поднимается так, что возникает опасность ее попадания в прибор.
- Объем воды должен зависеть от размера образца. Следите за тем, чтобы вода не попала в вакуумную трубку при наполнении воздухом образца.
- ЗАПРЕЩАЕТСЯ вводить другие нерелевантные настройки реле давления, иначе это может привести к необратимым нарушениям в работе реле.
- Вакуумный генератор имеет два конца, один с маркировкой 'P' (для сжатого воздуха), а другой с маркировкой 'V' (вакуум). Его не следует снимать.
- Повреждение вакуумного генератора НЕ является гарантийным случаем. Длительная работа при максимальном вакууме -90КПа не рекомендуется и может привести к повреждению вакуумного генератора.
- Звук потока воздуха на задней стороне блока управления является нормальным.
- Компрессионный расход воздуха должен составлять 0,7-0,75 МПа.

## 1. Введение

LT-03 предназначен для испытания воздухопроницаемости упаковок, контейнеров, мешков, труб, которые широко используются в пищевой, фармацевтической, химической и других отраслях промышленности.

Вакуумный эжектор используется для создания стабильной вакуумной среды. Современный человеко-компьютерный интерфейс и блок управления PLC делают настройку параметров и проведение испытаний простыми и легкими. Сохранение различных групп параметров избавляет пользователей от необходимости каждый раз настраивать параметры перед использованием. В то же время, различные результаты испытаний и общее количество тестов могут быть сохранены, чтобы избежать любых человеческих ошибок.

### 1.1. Стандарты

ASTM D3078, GB/T 15171

### 1.2. Технические характеристики

Степень вакуумирования	0 - 90 кПа
Время испытаний	0.1S - 9999S
Внутренний диаметр	Ø 270 мм*210 мм (B)
Источник газа	0,6 - 0,7 МПа (6 - 7 кгс/см <sup>2</sup> )
Электропитание	AC 110 - 220V 50/60Гц

### 1.3. Функции

- Процесс тестирования полностью автоматический
- Управление через сенсорный экран
- Цифровой ввод степени вакуумирования и времени испытания
- Сохранение номера пройденного/не пройденного испытания
- Автоматическое поддержание вакуума и обратная продувка воздухом
- Очень толстая камера из ПММА
- Вместо вакуумного насоса требуется сжатый воздух
- Простота эксплуатации и обслуживания

### 1.4. Принципы работы

Выпуская воздух выше уровня воды в вакуумной камере, создается разница давлений внутри и снаружи образца. Утечку можно заметить и обнаружить, когда образец наддувается, а из него продолжает выходить поток пузырьков.

- Выделение пузырьков связано с утечками в образце при повышении степени вакуума или при полном вакууме. Образец не выдерживает испытания, и проводится оценка герметичности.
- Если внутри образца находится вода, связанная с утечкой, образец не выдерживает испытания.
- Если не наблюдается пузырьков, если внутри образца нет воды или если после испытания форма образца полностью восстановлена, значит, образец выдержал испытание.

### 1.5. Распаковка

Осторожно извлеките прибор из транспортной коробки. Снимите упаковочную пленку с основного блока, камеры и крышки. НЕ используйте нож, чтобы не поцарапать прибор. При обнаружении повреждений немедленно свяжитесь с курьером.

Сверьте содержимое груза с упаковочным листом. При обнаружении несоответствий немедленно сообщите об этом грузоотправителю.

## 2. Прибор

### 2.1. Установка

- Система должна быть установлена на устойчивом столе с достаточным пространством для работы.
- Электропитание должно быть 110-220 В 50/60 Гц и хорошо заземлено.
- Эксплуатационный персонал должен проводить испытания в соответствии с инструкцией.
- Заполните камеру чистой водой так, чтобы уровень воды был на 10 мм выше пластины с отверстиями крышки камеры. Чтобы пакет мог полностью пропитаться водой.

ПРИМЕЧАНИЕ: Уменьшите количество воды, если размер образца слишком велик, чтобы убедиться, что вода не достигает верхней пластины крышки камеры, когда образец полностью наполнен воздухом. Это очень важно для безопасности системы.

## 2.2. Система приборов

2.2.1. Основной блок, вакуумная камера и источник газа (воздушный компрессор).  
Способ подключения показан на следующем рисунке



Вакуумная камера и основной блок

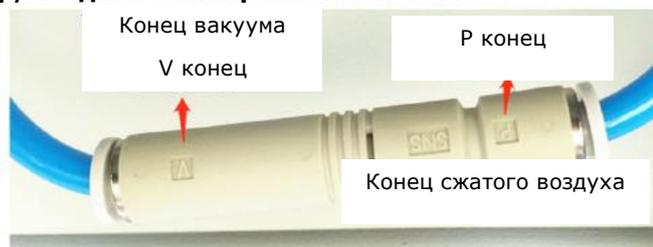
Воздушный компрессор или источник воздуха  
(подготовка пользователя)

2.2.2. Способ подключения и подсоединение трубок



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- **Неправильное подключение может привести к повреждению главного блока.**
- **Не сломайте черный болт в нижней части чаши фильтра.**
- **V и P означают два конца, подключенные к вакуумному генератору. Не снимайте вакуумный генератор, следите за направлением V и P.**



## 2.3. Управление человеком-машинным интерфейсом

Все настройки параметров, калибровка и управление осуществляются с помощью сенсорного экрана. Ниже приведено объяснение различных интерфейсов.

### 2.3.1. Включение питания

При включении питания на экране сначала появится логотип компании Cell Instrument Co., Ltd., а затем система пройдет тест самодиагностики. В течение этого периода **избегайте** любых прикосновений к экрану, пока система не перейдет в режим ожидания.

### 2.3.2. В режиме ожидания

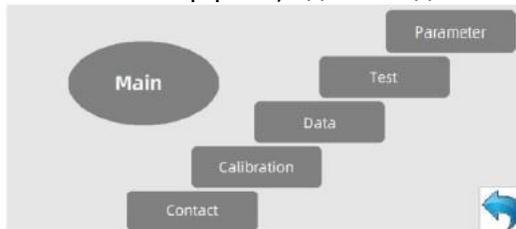
Ниже показан режим ожидания после самотестирования при включении системы.



**Интерфейс ожидания**

### 2.3.3. Главное меню

Нажмите  для входа в главный интерфейс, где находятся все элементы управления.



**Главное меню**

### 2.3.4. Настройка параметров

Такие параметры, как степень вакуумирования, диапазон вакуумирования и время вакуумирования, задаются с помощью следующего интерфейса.



**Настройка параметров**

Установите параметры, поочередно нажимая на три черных прямоугольника.

### 2.3.5. Сохранение параметров

Когда группа из трех параметров установлена, нажмите кнопку  или другие МОДЕЛИ в четырех серых прямоугольниках, чтобы сохранить установленные параметры. Когда в следующий раз будет проводиться другой тест с теми же параметрами, пользователь сможет перенести соответствующую модель, и настройка параметров не потребуется.

После установки параметров нажмите , чтобы вернуться в главное меню.

### 2.3.6. Перед испытанием

Когда все параметры установлены, нажмите кнопку  в главном меню, чтобы на экране появилась следующая надпись.



Параметры, установленные в разделе Parameter Setting/ Настройка параметров, отобразятся в колонке 'Set Value'.

В колонке 'Present Value/ Текущее значение' отображаются изменения степени вакуумирования в реальном времени: повышение, понижение и отсчет времени вакуума в течение всего процесса тестирования.

Нажмите кнопку  чтобы начать тест.

### 2.3.7. Во время и после испытания

- Нажмите кнопку  чтобы начать тест.

- При запуске теста степень вакуума в камере снижается, и начинается отсчет времени вакуума.
- По достижении заданной степени вакуума и окончании времени поддержания вакуума.

Система начнет обратную промывку автоматически, и нажимать кнопку  не требуется.

- Когда степень вакуума упадет до 0,0 КПа, т.е. давление воздуха в камере вернется к 1 ATM, нажмите кнопку  для неудачного образца или кнопку  для удачного образца. Система вернется в режим ожидания, и можно будет загрузить новый образец.

Примечание: Если появляется поток пузырьков, образец считается неудачным. Это может произойти при достижении установленной степени вакуума или до ее достижения.

### 2.3.8. Загрузка сохраненных моделей

Система может хранить пять различных моделей параметров, как указано в разделе 2.1.3. Настройка параметров.

Если в тесте необходима модель параметров, нажмите серую прямоугольную кнопку, где эта модель сохраняется, и три параметра заполняют пробелы в Set Value.



**Модель 1: Установленное значение**

### 2.3.9. Данные

Система может автоматически регистрировать количество неудачных и удачных образцов с одной моделью параметров.



Нажмите одну из пяти серых кнопок, чтобы исключить группу тестовых данных (например, нажмите  для удаления первой группы)

### 2.3.10. Калибровка

Калибровка течеискателя LT-03 заключается в калибровке датчика давления. Система была откалибрована перед поставкой. Если в особых случаях требуется повторная калибровка, необходимо выполнить следующие процедуры.

- 1) Вытащите воздушную трубку из вакуумной камеры и подсоедините ее к вакуумметру.



2) Нажмите кнопку Calibration/Калибровка в главном меню, а затем введите пароль для доступа к разделу калибровки.



Ввод пароля (код:5555)

3) В данном случае необходимо измерить как минимум две точки или два давления. Нулевая точка (давление ①) и конечная точка (давление ②) показаны ниже.



4) Установка давления ①

Если давление вакуума отсутствует, введите 0.0 в Pressure ①, а затем нажмите **Set①** для подтверждения. Это настройка нулевой точки.

5) Установка давления ②

Нажмите кнопку **Start**, после чего вакуумметр поднимется до более высокого значения вакуума. Перестаньте нажимать кнопку **Start** и введите показания вакуума в Pressure ②, а затем нажмите **Set②** для подтверждения.

**Примечание: Убедитесь, что давление ② выше вакуума.**

6) После установки двух точек. Нажмите кнопку **Save** и  для возврата в главное меню. На этом процесс калибровки завершен.

### 3. Эксплуатация

3.1. Операционные процедуры (упрощенные)

3.1.1. Подготовьте образец для испытания.

3.1.2. Подключитесь к подаче газа с помощью воздушной трубки Ø8.

3.1.3. Включите прибор.

3.1.4. Установите параметры степени вакуумирования, диапазона и времени на сенсорном экране.

3.1.5. Снимите крышку с вакуумной камеры и поместите испытуемый образец в вакуумную камеру.

3.1.6. Установите крышку на место и загерметизируйте камеру.

3.1.7. Нажмите кнопку  для начала испытания. Система автоматически вакуумирует камеру до достижения заданной степени вакуума, после чего начинается обратный отсчет времени вакуумирования.

3.1.8. По окончании времени вакуумирования система автоматически выпустит воздух в камеру до достижения атмосферного давления.

3.1.9. Нажмите  или , чтобы записать результаты теста «не пройдено» или «пройдено».

3.1.10. При необходимости повторите описанные выше процедуры для проверки следующего образца.

3.1.11. Откройте крышку и достаньте тестовый образец.

3.1.12. Когда все образцы закончатся, выключите систему.

### 3.2. Подробные процедуры (демонстрируются на примере)

Параметры, необходимые для проведения демонстрационного теста:

*Первая группа: степень вакуума: -70 кПа*

*Вторая группа: степень вакуума: -60 кПа*

*Диапазон вакуума: -1 кПа*

*Диапазон вакуума: -1 кПа*

*Время обслуживания: 10 секунд*

*Время обслуживания: 15 секунд*

*Количество образцов: 10*

*Количество образцов: 15*

#### 3.2.1. Образец для испытания под нагрузкой

Добавьте воду в вакуумную камеру так, чтобы уровень воды был примерно на 10 мм выше пористой пластины (см. Приложение). Поместите испытуемый образец в камеру и закройте ее крышкой. Смачивание резинового уплотнительного кольца может улучшить герметичность.

3.2.2. Включите питание системы и подождите, пока на экране не появится следующий интерфейс. Избегайте любых операций, когда система проходит самопроверку.



**Интерфейс ожидания**

#### 3.2.3. Настройка параметров

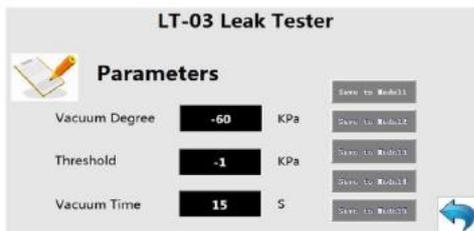
Нажмите кнопку  в главном меню.



Установите необходимые параметры первой группы. Нажмите .



Установите необходимые параметры второй группы. Нажмите .



3.2.4. Запуск испытаний.

3.2.5. Есть две группы, и всего нужно протестировать 25 образцов. Передайте параметры модели 1 и запустите тест № 1 из группы 1. Нажмите  и , чтобы начать тест.



Передача параметров первой группы



Передача параметров второй группы

3.2.6. Запись данных

Передача параметров второй группы

☹ Если во время испытания в вакууме появляется поток пузырьков, это означает, что образец не выдержал испытания.

У оператора есть два варианта:

**Вариант первый:** прервать тест в середине его проведения и сэкономить время.

- Нажмите  (красный стоп), чтобы прервать тест и записать результат теста как «не пройдено».
- Затем нажмите  для обратной подачи воздуха в камеру.
- Когда степень вакуума станет равной 0,0, нажмите  для завершения теста.
- Начните другой тест.

**Вариант второй:**

- Дождитесь окончания времени вакуумирования, и система автоматически выполнит обратную промывку.
- Когда степень вакуума станет равной 0,0, нажмите  (красный стоп), чтобы записать результат теста.
- Начните другой тест.

☺ Если пузырьки не появляются, это означает, что образец прошел испытание. После завершения обратного процесса нажмите , чтобы записать результат теста как «пройдено».

3.2.7. Завершите все испытания этим способом

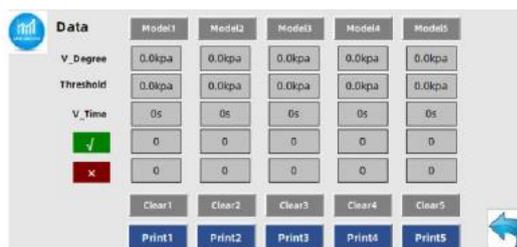
3.2.8. Проверка данных

Предположим, что результаты испытаний 20 образцов следующие:

Первая группа образцов: 6 успешных и 4 неудачных.

Вторая группа образцов: 10 успешных и 5 неудачных.

Перейдите в интерфейс данных, чтобы проверить результаты теста.



### 3.2.9. Печать данных

С помощью кнопок  и т.д. распечатайте краткий отчет через микропринтер.

```

*****Report*****
V-DEGREE (kPa)=20
V-THRESHOLD (kPa)=1
V-TIME (s)=30
Nonfail=4
Fail=6
User=operator

```

### 3.2.10. Выключите всю систему.

## 4. Работа программного обеспечения

Прибор может быть подключен к компьютеру с помощью коммуникационного кабеля через порт RS 232. Управление, сохранение данных и печать отчета о тестировании могут быть реализованы с помощью программного обеспечения.

### 4.1. Системные требования

Аппаратные требования  
 Процессор: P4 1G или выше  
 Оперативная память: 512 МБ и выше  
 Жесткий диск: 40 Гб или больше  
 Дисплей: VGA, SVGA и Windows 256 цветов  
 Операционная система  
 Windows XP/Win7/Win10 на английском языке

#### ПРИМЕЧАНИЕ:

- \* Система на базе других языков не тестируется и не гарантирует успешную установку драйвера.
- \* Возможный способ - преобразовать язык системы в английский.
- \* Перед установкой отключите брандмауэр и антивирусное программное обеспечение.

### 4.2. Компоненты

4.2.1. Пакет драйверов, пакет программного обеспечения.

4.2.2. Программное обеспечение тестера хранится на USB-диске.



4.2.3. Линия RS 232 COM (должна быть той, что идет с тестером)

\* Если на ПК есть только USB-порт, можно использовать стандартный преобразователь RS232 в USB.

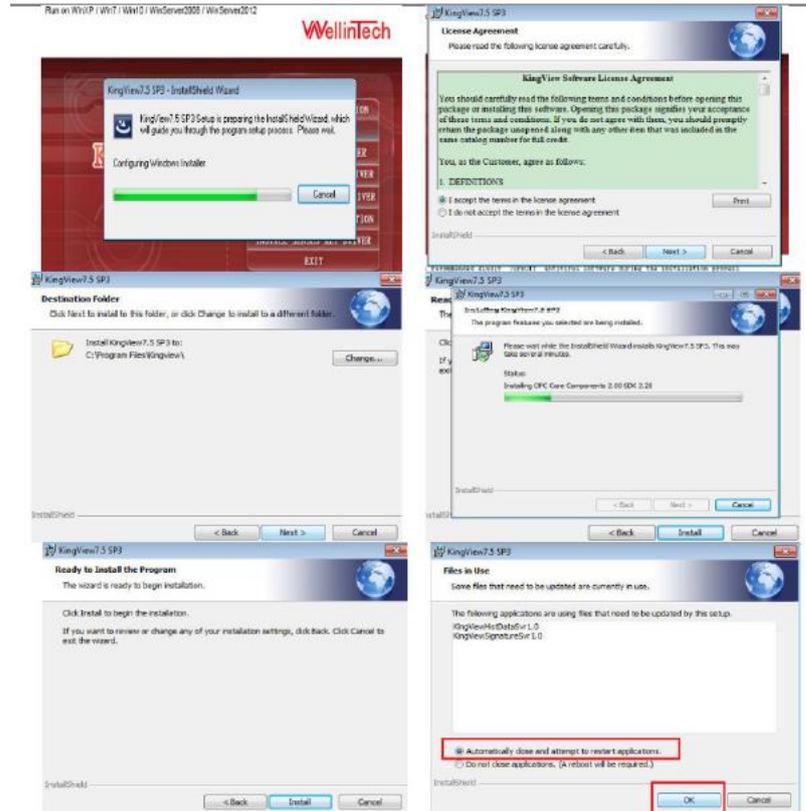
### 4.3. Процесс установки

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Перед установкой отключите брандмауэр и антивирусное программное обеспечение.

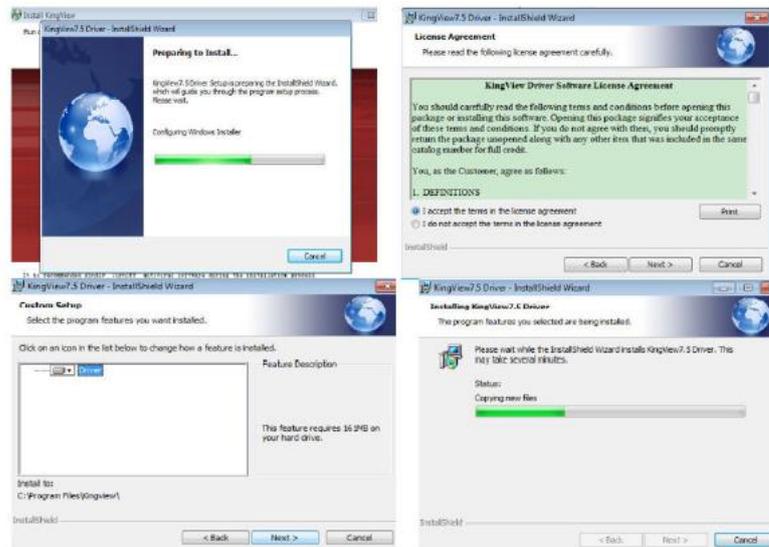
4.3.1. Подготовьте компьютер (английская версия) и отключите брандмауэр и антивирусное программное обеспечение.

4.3.2. Скопируйте содержимое драйвера и программного обеспечения тестера на компьютер.





4.3.5.2. Установите KINGVIEW DRIVER



4.3.5.3. Установите LICENSE KEY DRIVER





4.3.5.4. Установите драйвер SOFT LICENSE DRIVER



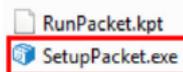
4.3.6. Драйверы установлены и на рабочем столе будет создан значок 'Kingview'.



4.3.7. Затем перейдите в папку с программным обеспечением детектора, как показано ниже.



4.3.8. Зайдите в папку 'Tools' и дважды щелкните на 'SetupPacket.exe'



4.3.9. Выберите 'Install'



4.3.10. После завершения установки на рабочем столе появится значок ниже. Дважды щелкните по нему, чтобы войти в программное обеспечение детектора.



4.4. Функционирование

4.4.1. Включите тестер, чтобы он подал первый сигнал.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Сначала включите тестер, а затем подключите его к компьютеру по COM-линии.

4.4.2. Используйте кабель RS 232 для подключения тестера к ПК, сделайте этот порт RS 232 или порт USB (если вы используете конвертер 232 в USB) в качестве COM 1.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Процедуры настройки COM 1 (в качестве справочной информации или обратитесь к ИТ-специалистам вашей компании)

Чтобы изменить номер COM-порта последовательного устройства в диспетчере устройств, выполните следующие действия:

- Откройте диспетчер устройств, нажав клавиши Windows + R. Введите "devmgmt.msc" и нажмите Enter.
- Раскройте раздел Порты (COM и LPT).
- Щелкните правой кнопкой мыши COM-порт и выберите пункт Properties (Свойства).
- Перейдите на вкладку Port Settings (Параметры порта) и нажмите Advanced (Дополнительно).
- Измените номер COM-порта на доступный номер COM-порта. (Примечание: Несколько последовательных портов не могут использовать один и тот же номер COM-порта).
- Перезагрузите компьютер.



4.4.3. Нажмите значок Touchview на рабочем столе для запуска программного обеспечения Kingview

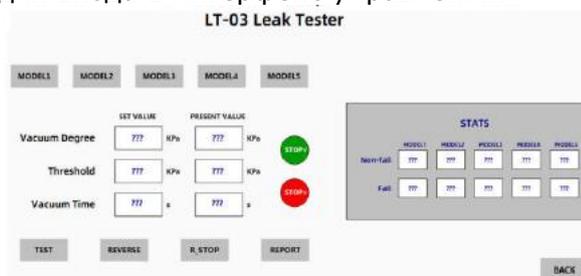
4.4.4. Вы готовы использовать ПК для управления прибором.

4.4.5. Нажмите OK, чтобы запустить программу и войти в меню приветствия.

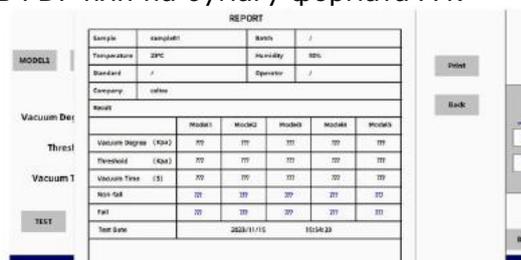


Меню приветствия

4.4.6. Нажмите  для входа в интерфейс управления.



4.4.7. Отчет о тестировании. Нажмите кнопку Print (Печать), чтобы экспортировать параметры и статистику в PDF или на бумагу формата A4.



## 5. Техническое обслуживание

### 4.1. Общее обслуживание

- Перед началом работы внимательно прочитайте руководство по эксплуатации.
- Электропитание должно быть переменного тока 110-220 В 50/60 Гц и должно быть заземлено.
- Не разбирайте прибор.
- После проверки выключите прибор и накройте его тканью от пыли.

- Выполняйте калибровку раз в год.

**Примечание:**

- Очистите вакуумную камеру и фильтр, чтобы избежать засорения.
- Регулярно заменяйте воду в вакуумной камере, чтобы она оставалась чистой.
- НЕ протирайте вакуумную камеру органическим растворителем.

#### 4.2. Техническая поддержка

Нажмите кнопку **Contact** в главном меню, чтобы найти контактную информацию. С нами можно связаться по телефону или по электронной почте.



**ПРИМЕЧАНИЕ:**

**Прежде чем обращаться в службу поддержки, мы настоятельно рекомендуем выполнить следующие действия:**

- Внимательно прочитайте руководство по эксплуатации и проверьте все возможные проблемы;
- Расположите рядом прибор и руководство по эксплуатации;
- Подготовьте следующую информацию: модель, дату покупки и производственный код.

## Приложение 1: Управление пользователями

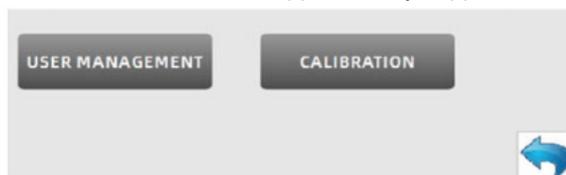
В соответствии с требованиями GMP, LT-03 может назначать различные уровни доступа для разных групп пользователей.

Уровень «Admin» позволяет выполнять все виды операций.

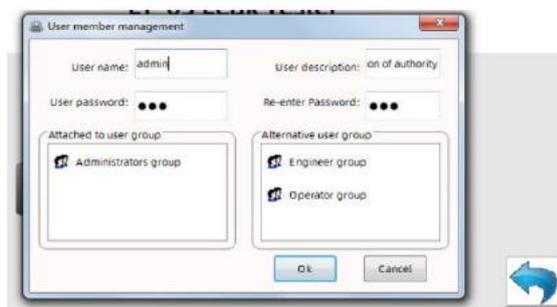
Уровень «Engineer» позволяет выполнять все виды операций, кроме калибровки.

На уровне «Operator» можно проводить только тесты в соответствии с заданными параметрами.

Управление пользователями может быть введено из раздела калибровки.

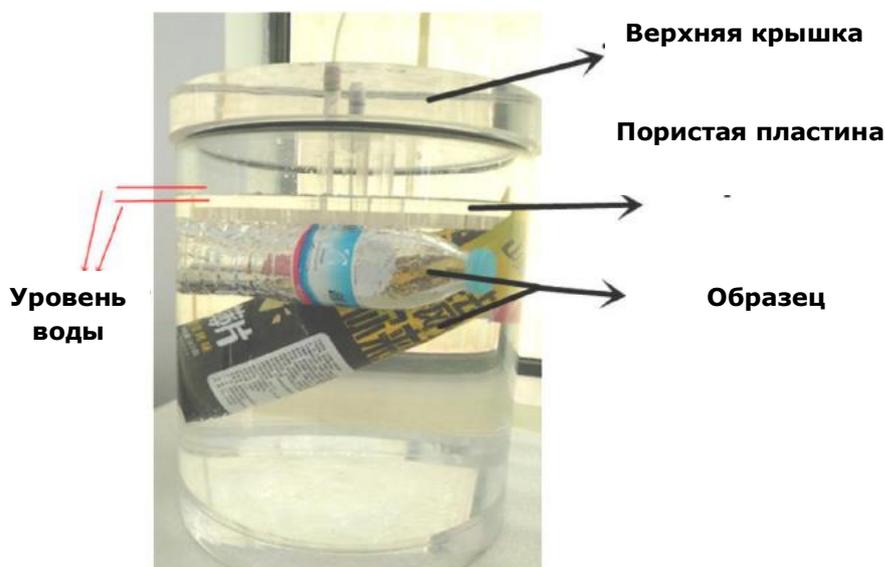


Имя пользователя и пароли могут быть отредактированы администратором.



Примечание: администратор может создавать другие учетные записи администраторов с тем же уровнем полномочий.

## Приложение 2: Структура вакуумной камеры



ПРИМЕЧАНИЕ:

\*Уровень воды должен быть на одной высоте с пористой пластиной или на 10 мм выше ее при размещении образца.

\*Убедитесь, что вода не попадает в вакуумную трубку, когда образец наполняется воздухом.