

# Altimax VDO-1

## Вакуумные сушильные шкафы



## Руководство по эксплуатации

# Содержание

|                                          |    |
|------------------------------------------|----|
| <b>1.Описание и работа прибора</b>       | 4  |
| 1.1.Назначение                           | 4  |
| 1.2.Область применения                   | 4  |
| 1.3.Конструктивные особенности           | 4  |
| 1.4.Технические характеристики           | 7  |
| 1.5.Сроки службы и гарантии изготовителя | 8  |
| 1.6.Комплектация                         | 9  |
| <b>2.Меры безопасности</b>               | 10 |
| <b>3.Использование по назначению</b>     | 11 |
| 3.1.Указания по эксплуатации             | 11 |
| 3.2.Подготовка к работе                  | 11 |
| 3.3.Порядок работы                       | 11 |
| 3.4.Установка температуры и таймера      | 12 |
| 3.5.Автонастройка регулятора             | 13 |
| 3.6.Завершение работы                    | 13 |
| 3.7.Системные настройки                  | 13 |
| 3.8.Меры предосторожности                | 14 |
| 3.9.Возможные неполадки и их устранение  | 15 |
| <b>4.Транспортировка и хранение</b>      | 17 |
| 4.1.Транспортировка                      | 17 |
| 4.2.Хранение                             | 17 |
| <b>5.Утилизация</b>                      | 18 |

Перед началом работ, пожалуйста, прочтите данное руководство по эксплуатации (далее - РЭ)! Оно содержит важные указания и данные, соблюдение которых обеспечит правильное функционирование сушильных шкафов Altimax (далее – шкаф/прибор).

Эксплуатация предоставленного оборудования должна производиться в соответствии с руководством и строго по назначению!

Невыполнение данных требований может привести к неисправности оборудования и отказу производителя от гарантийных обязательств.

Изготовитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения, связанные с улучшением технических и потребительских качеств, вследствие чего в РЭ возможны незначительные расхождения между текстом, эксплуатационной документацией и изделием, не влияющие на качество, работоспособность, надежность и долговечность сушильных шкафов.

Настоящее РЭ содержит техническое описание и инструкцию по эксплуатации сушильных шкафов Altimax, предназначено для изучения шкафов, их характеристик и правил эксплуатации с целью правильного обращения при эксплуатации.

# **1. Описание и работа прибора**

## **1.1. Назначение**

1.1.1. Вакуумные сушильные шкафы Altimax предназначены для сушки различных материалов при пониженном давлении. Сушка при пониженном давлении позволяет снизить температуру сушки, что позволяет использовать высушивать термочувствительные материалы, способные к разложению при высоких температурах или подверженные окислению.

Вакуумные сушильные шкафы Altimax выпускаются в следующих модификациях:

- Вакуумный сушильный шкаф Altimax VDO-1-24 (объем камеры 24 л)
- Вакуумный сушильный шкаф Altimax VDO-1-52 (объем камеры 52 л)

## **1.2. Область применения**

Вакуумные сушильные шкафы Altimax могут применяться в биохимических, химических, фармацевтических исследованиях, научных институтах и промышленных лабораториях.

## **1.3. Конструктивные особенности**

1.3.1. Конструкция и элементы управления вакуумного сушильного шкафа Altimax представлены на рисунках 1 - 3.

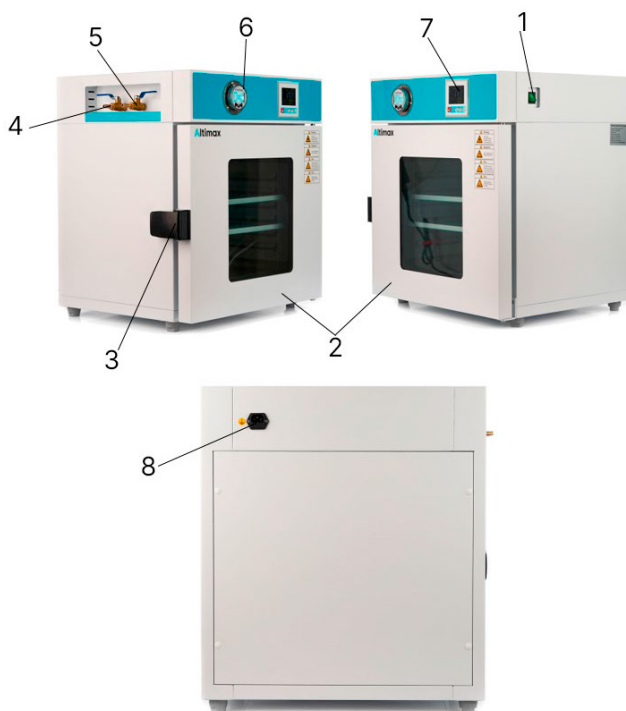


Рисунок 1 - Общий вид вакуумных сушильных шкафов Altimax

1. Переключатель питания
2. Дверца сушильной камеры
3. Замок дверцы сушильной камеры
4. Впускной кран (кран для связи с атмосферой/вход газа)
5. Выпускной кран (кран для подключения к вакуумному насосу)
6. Цифровой вакуумметр
7. Контроллер температуры
8. Разъем кабеля питания



Клавиша  
вкл/выкл

Клавиша обнуления  
вакуумметра

Клавиша смены  
единиц измерения

Рисунок 2 - Цифровой вакуумметр



Рисунок 3 - Контроллер температуры

## 1.4. Технические характеристики

Технические характеристики сушильных шкафов Altimax приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Технические характеристики

| Модель                                    | Altimax VDO-1-24                   | Altimax VDO-1-52 |
|-------------------------------------------|------------------------------------|------------------|
| Объем сушильной камеры, л                 | 24                                 | 52               |
| Температура нагрева, °C                   | Комнатная температура +10 ~ 250    |                  |
| Предельный уровень вакуума, Па/мм рт. ст. | 133/1                              |                  |
| Тип регулятора                            | Цифровой, ПИД                      |                  |
| Вакуумметр                                | Цифровой, класс точности 0,6       |                  |
| Дискретность установки температуры, °C    | 0,1                                |                  |
| Неравномерность температуры в объеме, °C  | ±1                                 |                  |
| Время нагрева, мин                        | 80                                 | 100              |
| Мощность, Вт                              | 800                                | 1400             |
| Диапазон установки таймера, мин           | От 0 до 9999                       |                  |
| Количество полок                          | 2                                  |                  |
| Максимальная нагрузка на полку, кг        | 15                                 |                  |
| Материал сушильной камеры                 | Нержавеющая сталь                  |                  |
| Материал корпуса                          | Сталь, покрытая порошковой краской |                  |
| Материал теплоизоляции                    | Каменная вата                      |                  |
| Размеры сушильной камеры, мм              | 300×300×270                        | 415×370×345      |
| Габаритные размеры, мм                    | 480×480×606                        | 560×54×680       |
| Масса нетто, кг                           | 42                                 | 67               |

## 1.5. Сроки службы и гарантии изготовителя

1.5.1. Изготовитель гарантирует безотказную работу вакуумного сушильного шкафа Altimax в течение 12 месяцев, с даты покупки.

1.5.2. Гарантия сохраняется при условии выполнения норм технического обслуживания прибора, описанных в настоящем РЭ.

1.5.3. В течение гарантийного срока изготовитель обязуется устранять обнаруженные неисправности при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

1.5.4. К негарантийным случаям относятся:

- Механические повреждения шкафа, возникшие после исполнения поставщиком обязательств по поставке.
- Повреждения шкафа вследствие нарушения правил и условий эксплуатации, изложенных в РЭ и другой документации, передаваемой покупателю в комплекте со шкафом.
- Повреждения сушильного шкафа вследствие природных явлений и непреодолимых сил (удар молнии, пожар и пр.), несчастных случаев, а также несанкционированных действий третьих лиц.
- Самостоятельное вскрытие сушильного шкафа покупателем или третьими лицами без письменного разрешения производителя.
- Использование сушильного шкафа не по прямому назначению.
- Возникновение дефекта, вызванного вследствие естественного износа частей, а также, корпусных элементов сушильного шкафа в случае превышения норм нормальной эксплуатации.
- Сбои напряжения электрической сети.



## 1.6. Комплектация

Комплект поставки сушильного шкафа Altimax VDO-1 приведен в таблице 2.

Таблица 2 - Комплект поставки сушильного шкафа Altimax VDO-1

| Наименование             | Количество |
|--------------------------|------------|
| Шкаф сушильный вакуумный | 1 шт.      |
| Кабель питания           | 1 шт.      |
| Полка                    | 2 шт.      |

## 2. Меры безопасности

1. Перед подключением прибора к сети питания убедитесь, что он соответствует указанному номинальному рабочему диапазону. Переоборудование категорически запрещено!
2. Перед включением сушильного шкафа проверьте надежность подключения кабеля заземления.
3. Перед включением сушильного шкафа в сеть убедитесь в отсутствии механических повреждений шнура электропитания.
4. Не прикасайтесь к внешнему корпусу сушильного шкафа в рабочем режиме во избежание получения ожогов.
5. Сохраняйте сушильный шкаф в чистом состоянии.
6. При попадании влаги отключите сушильный шкаф от сети.
7. Не устанавливайте сушильный шкаф в местах с неблагоприятными условиями окружающей среды:
  - в помещениях, подверженных резким перепадам температуры;
  - в местах с чрезмерно высоким уровнем влажности;
  - в помещениях с едким газом и пылью;
  - в местах, где возможны брызги воды, масла и прочих химических веществ;
  - в помещениях, наполненных легковоспламеняющимся или взрывоопасным газом.
8. После окончания работы отключайте питание сушильного шкафа.

## 3. Использование по назначению

### 3.1. Указания по эксплуатации

Эксплуатировать сушильные шкафы Altimax необходимо в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации.

В помещении, где будет эксплуатироваться устройство, должны быть выполнены следующие условия:

- диапазон температур окружающего воздуха: от 10 до 35°C;
- относительная влажность воздуха, не более 80%, без конденсации влаги.



**Внимание:** Производитель не несет ответственности за выход из строя прибора или за ущерб, возникший в результате неправильного или непредусмотренного настоящим руководством использования прибора.

### 3.2. Подготовка к работе

1. Аккуратно распакуйте сушильный шкаф и удалите упаковочный материал.
2. Проверьте комплектность устройства на соответствие п. 1.6. настоящего РЭ и внешний вид на отсутствие механических повреждений.
3. После распаковки установите сушильный шкаф на рабочее место.
4. Подключите вакуумный насос к вакуумному крану сушильного шкафа.

### 3.3. Порядок работы

1. Подключите шнур питания к сети переменного тока 220В.
2. Включите устройство, используя тумблер на боковой панели.

3. Включите цифровой вакуумметр. Для этого нажмите и удерживайте клавишу «ON/OFF» на панели вакуумметра.
4. При необходимости – обнулите вакуумметр при помощи кнопки «ZERO». Перед обнулением убедитесь, что сушильный шкаф связан с атмосферой.
5. Поместите материалы для сушки в контейнер, а сам контейнер – в камеру для сушки. Размер просушиваемого материала не должен превышать 2/3 размера полки. Плотнo закройте дверцу камеры сушки.
6. Убедитесь, что кран сброса вакуума закрыт.
7. Откройте вакуумный кран и включите вакуумный насос. Дождитесь, пока показания вакуумметра не достигнут -0.1 МПа. Закройте вакуумный кран, выключите питание вакуумного насоса.
8. Если пробоподготовка производится в среде инертного газа, перекройте вакуумный кран, подключите источник инертного газа к крану сброса вакуума. Откройте кран сброса вакуума.
9. Установите необходимую температуру и таймер как описано ниже. Если во время сушки давление возросло – повторите п.7.
10. По завершению работ с сушильным шкафом переведите тумблер питания в положение «Выкл».
11. Отключите шнур питания от сети.

### **3.4. Установка температуры и таймера**

1. На лицевой панели прибора нажмите кнопку «SET» для установки требуемой температуры. На экране появится надпись «SP» и установленное значение температуры.
2. Кнопками «◀», «▼», «▲» установите требуемое значение температуры.
3. Для сохранения настроек и перехода к настройке таймера нажмите кнопку «Set». На экране появится надпись «ST».

4. Кнопками «▼», «▲» установите требуемое значение таймера. Если значение таймера установлено на 0 – таймер будет отключен, нагрев будет производиться постоянно.
5. Для сохранения настроек нажмите клавишу «SET».

### 3.5. Автонастройка регулятора

В случае, когда фактическая температура не достигает установленной или имеют место сильные колебания температуры, необходима настройка ПИД-регулятора. Не рекомендуется производить регулировку без необходимости.

1. Нажмите и удерживайте клавишу «◀» в течение 6 секунд. На дисплее появится надпись «АТ» и «0».
2. Нажмите клавишу «▲». 0 изменится на 1.
3. Нажмите клавишу «SET» для начала автонастройки. Индикатор «АТ» начнет мигать.
4. По завершению автонастройки индикатор «АТ» погаснет, значения коэффициентов регулятора будут сохранены автоматически.

### 3.6. Завершение работы

После окончания работ с сушильным шкафом убедитесь, что вакуумный кран перекрыт, а к крану сброса вакуума не подключен источник инертного газа. Откройте кран сброса вакуума. Когда давление в сушильной камере достигнет атмосферного – откройте дверцу и извлеките просушиваемые материалы. Переведите тумблер питания в положение «Выкл.» и отключите кабель питания от сети. При необходимости протрите камеру и уплотнитель сухой или слегка влажной тряпкой.

### 3.7. Системные настройки

Системные настройки предназначены для настройки и отладки изготовителем перед отгрузкой и при ремонте. Ни в коем случае не изменяйте системные настройки.

### **3.8. Меры предосторожности**

Вакуумный сушильный шкаф не предназначен для использования в качестве электрической печи или обычного сушильного шкафа. При использовании без вакуума фактические и реальные значения температуры могут сильно отличаться.

При замене предохранителей или устранении других неисправностей отключайте питание.

При длительном неиспользовании сушильного вакуумного шкафа необходимо сначала закрывать вакуумный клапан, а после отключать помпу (иной порядок может привести к разливу масла из помпы).

После окончания работы отключайте питание шкафа.

Не помещайте в шкаф легко воспламеняющиеся вещества, а также коррозионные материалы, а также материалы, которые могут выделять коррозионные газы.

Располагайте шкаф в хорошо вентилируемых помещениях, вдали от сильного электромагнитного поля.

Не ставьте на шкаф посторонние предметы.

Сохраняйте прибор в чистом состоянии.

Не чините шкаф самостоятельно.

Полки шкафа должны быть хорошо соединены со стенками прибора для общей безопасности.

Вакуумная помпа не должна работать длительное время. Так, когда уровень вакуума достигнет необходимой точки, необходимо вначале выключить помпу и затем выключить эл. питание помпы. Если уровень вакуума не достигает необходимого значения, включите вакуумную помпу снова. Это продлит срок эксплуатации прибора.

Если объект сушки влажный, поместите фильтр между вакуумной помпой и шкафом для предотвращения попадания пара в помпу.

Если объект сушки легкий и маленький необходимо добавить защитную сетку в отверстие внутри камеры для вакуумной помпы, чтобы избежать поглощения любых мелких частичек и повреждения насоса (или электромагнитного клапана)

После того, как шкаф использовался уже многое количество раз, может возникнуть ситуация проблемы достижения вакуумизации. Вам необходимо будет поменять материал дверной изоляции или выставить в новое положение дверное запирающее устройство. Когда температура в камере выше 200°C, может возникнуть утечка воздуха. Выньте заднюю панель прибора и выньте основание нагревателя гаечным ключом, замените «0» воздухонепроницаемый чехол или закрутите туже основание нагревателя.

Если резиновый стопор выпускного воздушного клапана туго поворачивается, смажьте его небольшим количеством жира (например, вазелином).

При длительном хранении сушильного шкафа смазывайте уплотнитель дверцы тонким слоем технического вазелина.

### 3.9. Возможные неполадки и их устранение

Возможные неполадки сушильного шкафа Altimax и способы их устранения приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Возможные неполадки сушильного шкафа Altimax и способы их устранения

| Неисправность | Возможная причина                | Способы устранения              |
|---------------|----------------------------------|---------------------------------|
| Нет питания   | Поврежден кабель                 | Замените кабель питания         |
|               | Перегорел плавкий предохранитель | Замените плавкий предохранитель |

|                                                                            |                                          |                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Температура в сушильной камере не повышается                               | Низкая установленная температура         | Откорректируйте установленную температуру                     |
|                                                                            | Сломан нагревательный элемент            | Замените нагревательный элемент                               |
|                                                                            | Сломан температурный датчик              | Замените температурный датчик                                 |
|                                                                            | Температурный датчик плохо закреплен     | Затяните гайку температурного датчика                         |
| Воздух не откачивается или откачивается медленно                           | Открыт кран сброса вакуума               | Закройте кран сброса вакуума                                  |
|                                                                            | Закрит вакуумный кран                    | Откройте вакуумный кран                                       |
|                                                                            | Вакуумный шланг плохо закреплен          | Закрепите вакуумный шланг                                     |
|                                                                            | Вакуумный насос неисправен               | Замените вакуумный насос                                      |
|                                                                            | Дверца сушильного шкафа закрыта неплотно | Закройте дверцу вакуумного сушильного шкафа, защелкните замок |
|                                                                            | Уплотнитель дверцы неисправен            | Замените уплотнитель                                          |
|                                                                            | Вакуумметр неисправен                    | Замените вакуумметр                                           |
| На дисплее отображается -----                                              | Температурный датчик неисправен          | Замените температурный датчик                                 |
| На дисплее отображается STOP                                               | Истекло время таймера                    | Нажмите и удерживайте клавишу «SET» в течение 3 с             |
| Утечка воздуха, вакуум не достигает -0.1 МПа или камера не вакуумизируется | Неисправен уплотнитель дверцы            | Замените уплотнитель                                          |



## 4. Транспортировка и хранение

### 4.1. Транспортировка

Сушильные шкафы Altimax могут транспортироваться всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах в диапазоне температур от  $-60^{\circ}\text{C}$  до  $+60^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности воздуха от 0% до 100% без конденсации.

Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования, сушильный шкаф в упаковке не должна подвергаться резким ударам, воздействию атмосферных осадков, растворителей, прочих агрессивных жидкостей и паров.

### 4.2. Хранение

Прибор в упаковке предприятия-изготовителя рекомендуется хранить на складах поставщика и потребителя в сухом месте при температуре от  $+10^{\circ}\text{C}$  до  $+40^{\circ}\text{C}$  вдали от солнечных лучей при относительной влажности не более 80%. Прибор не должен подвергаться воздействию пара, конденсата воды, излишней пыли, кислым парам или газам, вызывающим коррозию.

## 5. Утилизация

После выработки ресурса оборудование подлежит утилизации в соответствии с законодательством, действующим на территории, где эксплуатировалось данное оборудование.