



# **СТОЛЫ ВАКУУМНЫЕ РЕШЕТЧАТЫЕ СЕРИИ VRL, VRS, VRU**

# ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

## Оглавление

|                                                                                                    |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Введение .....                                                                                     | 2  |
| 1 Назначение вакуумного стола .....                                                                | 2  |
| 2 Технические характеристики, комплектация решетчатого вакуумного стола серии VRL (Лайт) .....     | 2  |
| 3 Технические характеристики, комплектация решетчатого вакуумного стола серии VRS (СТАНДАРТ) ..... | 4  |
| 4 Технические характеристики, комплектация решетчатого вакуумного стола серии VRU (УНИВЕРСАЛ) ...  | 5  |
| 5 Установка и эксплуатация решетчатого вакуумного стола .....                                      | 6  |
| 6 Закрепление заготовок.....                                                                       | 7  |
| 7 Механическая обработка .....                                                                     | 9  |
| 8 Возможные неисправности .....                                                                    | 10 |

## Введение

Настоящее руководство предназначено для подготовки к работе и эксплуатации вакуумного стола (приспособление).

К эксплуатации вакуумного приспособления допускаются работники, изучившие настоящее руководство. Оно должно находиться в непосредственной близости от места эксплуатации и быть постоянно доступным для персонала.

Соблюдение положений настоящего руководства является обязательным.

**Важно! Несоблюдение требований данного руководства может привести к травмам персонала и выходу вакуумного приспособления из строя.**

В конструкцию изделия могут быть внесены изменения, не ухудшающие заданные показатели оборудования.

В дополнение к данному руководству могут быть предоставлено руководство по эксплуатации вакуумного насоса или вакуумной станции.

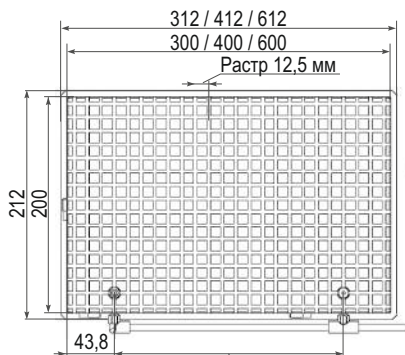
## 1 Назначение вакуумного стола

Вакуумный стол (приспособление) предназначено для фиксации деталей из различных типов материалов, в том числе немагнитных, без применения элементов фиксации, оказывающих локальное механическое воздействие на фиксируемый объект, для станков фрезерно-гравировальной, шлифовальной, сверлильной группы.

## 2 Технические характеристики, комплектация решетчатого вакуумного стола серии VRL (Лайт)

Таблица 1. Технические характеристики серии VRL (Лайт)

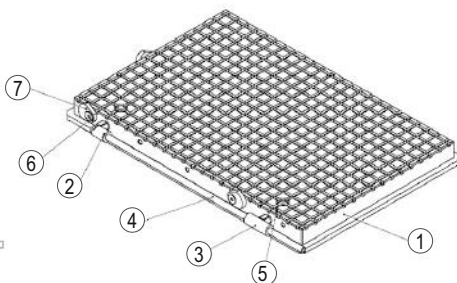
| Артикул | Ширина, мм | Длина, мм | Высота, мм | Рабочее поле, мм | Масса, кг | Количество вакуумных отверстий |
|---------|------------|-----------|------------|------------------|-----------|--------------------------------|
| VRL23   | 212        | 312       | 23         | 200x300          | 3,8       | 2                              |
| VRL34   | 312        | 412       | 23         | 300x400          | 7,5       | 3                              |
| VRL46   | 412        | 612       | 23         | 400x600          | 14,8      | 4                              |



L = 200:  
кол. вак. отв 2; расстояние 212,5 мм

L = 300:  
кол. вак. отв 3; расстояние 150/162,5 мм

L = 400:  
кол. вак. отв 4; расстояние 200/112,5/200 мм



**Рисунок 1**

| Позиция | Обозначение                                                                                | Описание                                                                   | Кол-во |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------|
| 1       | Базовая решетчатая плита толщиной 23 мм                                                    |                                                                            | 1      |
| 2       | Фитинг быстроразъемный угловой для вакуумной трубки 4/6 мм, присоединительный размер М6    |                                                                            | 1      |
| 3       | Фитинг быстроразъемный Т-образный для вакуумной трубки 4/6 мм, присоединительный размер М6 | Зависит от количества вакуумных отверстий, соответствующих габаритам плиты | 1/2/3  |
| 4       | Вакуумная трубка 4/6 мм (1м/п)                                                             | Зависит от габаритных размеров плиты                                       | 1/1/2  |
| 5       | Вакуумная заглушка в составе герметизирующего кольца и винта М5х12 мм                      | Зависит от количества вакуумных отверстий, соответствующих габаритам плиты | 1/2/3  |
| 6       | Винт крепления эксцентрикового упора М5х12                                                 | Зависит от габаритных размеров плиты                                       | 3/4/4  |
| 7       | Упор эксцентриковый круглый малого диаметра с зенковкой                                    | Зависит от габаритных размеров плиты                                       | 3/4/4  |

### Комплектация VRL (Лайт)

1. Вакуумный стол (1 шт.).
2. Эксцентриковые упоры с 2-х сторон (3 шт.).
3. Вакуумная трубка для подключения.
4. Быстроразъемные фитинги.
5. Прозрачный мат с пробойником.
6. Инструкция по эксплуатации на русском языке.

3 Технические характеристики, комплектация решетчатого вакуумного стола серии VRS (Стандарт)

Таблица 2. Технические характеристики серии VRS (Стандарт)

| Артикул | Ширина, мм | Длина, мм | Высота, мм | Рабочее поле, мм | Масса, кг | Количество вакуумных отверстий |
|---------|------------|-----------|------------|------------------|-----------|--------------------------------|
| VRS23   | 200        | 300       | 32.5       | 200x300          | 5         | 4                              |
| VRS34   | 300        | 400       | 32.5       | 300x400          | 10        | 4                              |
| VRS35   | 300        | 500       | 32.5       | 300x500          | 13        | 4                              |
| VRS45   | 400        | 500       | 32.5       | 400x500          | 17        | 4                              |
| VRS46   | 400        | 600       | 32.5       | 400x600          | 20        | 4                              |
| VRS48   | 400        | 800       | 32,5       | 400x800          | 27        | 4                              |
| VRS55   | 500        | 500       | 32,5       | 500x500          | 32        | 4                              |
| VRS56   | 500        | 600       | 32,5       | 500x600          | 35        | 4                              |

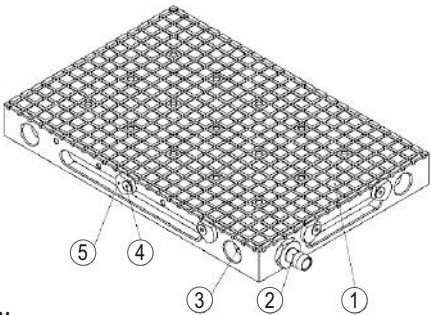
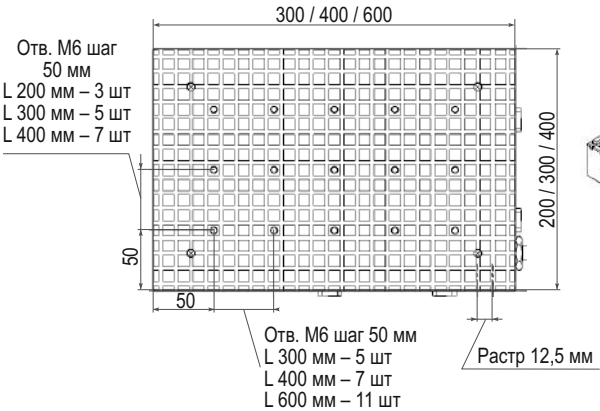


Рисунок 2

| Позиция | Обозначение                                                         | Кол-во |
|---------|---------------------------------------------------------------------|--------|
| 1       | Базовая решетчатая плита толщиной 32,5 мм                           | 1      |
| 2       | Штуцер елочка под шланг 12 мм, присоединительный размер 1/2"        | 1      |
| 3       | Заглушка с внутренним шестигранником, присоединительный размер 1/4" | 7      |
| 4       | Винт крепления эксцентрикового упора М5х12                          | 4      |
| 5       | Упор эксцентриковый круглый малого диаметра с зенковкой             | 4      |

Комплектация VRS (Стандарт)

- 1. Вакуумный стол (1 шт.).
- 2. Эксцентриковые упоры с 2-х сторон (3 шт.).
- 3. Штуцер для вакуумного шланга.
- 4. Прозрачный мат с пробойником.
- 5. Инструкция по эксплуатации на русском языке.

4 Технические характеристики, комплектация решетчатого вакуумного стола серии VRU (Универсал)

Таблица 3. Технические характеристики серии VRU (Универсал)

| Артикул | Ширина, мм | Длина, мм | Высота, мм | Рабочее поле, мм | Масса, кг | Количество вакуумных отверстий |
|---------|------------|-----------|------------|------------------|-----------|--------------------------------|
| VRU23   | 200        | 300       | 32.5       | 200x300          | 5         | 7                              |
| VRU34   | 300        | 400       | 32.5       | 300x400          | 10        | 7                              |
| VRU46   | 400        | 600       | 32.5       | 400x600          | 20        | 7                              |

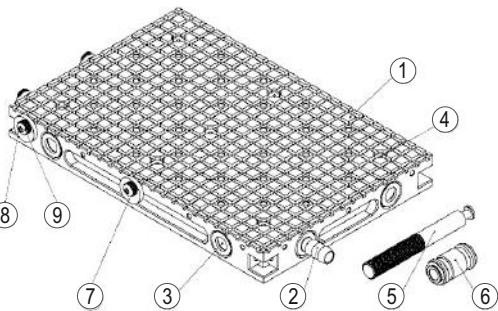
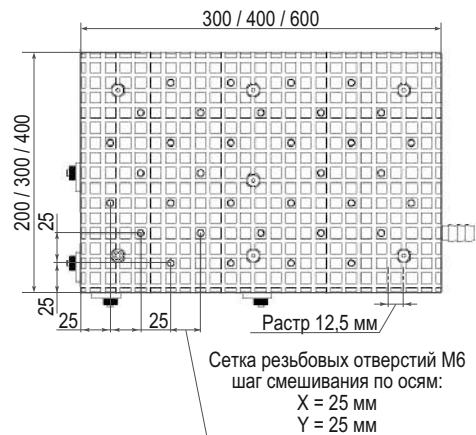


Рисунок 3

| Позиция | Обозначение                                                                                     | Кол-во |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 1       | Базовая модульная решетчатая плита толщиной 32,5 мм                                             | 1      |
| 2       | Штуцер подвода вакуумной магистрали с внутренним диаметром шланга 12мм                          | 1      |
| 3       | Заглушка канала подвода вакуумной магистрали                                                    | 7      |
| 4       | Вакуумная заглушка в составе герметизирующего кольца и винта M5x12                              | 6      |
| 5       | Ключ для извлечения заглушек канала подвода вакуумной магистрали                                | 1      |
| 6       | Соединение для объединения нескольких плит в систему, питающуюся от единой вакуумной магистрали | 1      |
| 7       | Упор эксцентриковый круглый                                                                     | 4      |
| 8       | Установочная шпилька M5x16 для фиксации эксцентрикового упора                                   | 4      |
| 9       | Прижим эксцентрикового упора                                                                    | 4      |

Комплектация VRU (Универсал)

1. Вакуумный стол (1 шт.)

2. Эксцентриковые упоры с 2-х сторон

3. Штуцер для вакуумного шланга (1 шт.)

4. Заглушки для вакуумных каналов (7 шт.)
5. Муфта для соединения столов между собой (1 шт.)

6. Специальный ключ для вакуумных заглушек (1 шт.)

7. Инструкция по эксплуатации на русском языке

## 5 Установка и эксплуатация решетчатого вакуумного стола

### ВНИМАНИЕ!

- Работа с вакуумным столом (снятие и установка заготовки) должна производиться только при отключенном давлении.
- Опасность повреждения об острые края и углы!
- Необходимо соблюдать чистоту на рабочем месте и убирать посторонние предметы!
- После обработки деталь может нагреваться до температур, способных вызвать ожог.
- При работе с вакуумным приспособлением персонал должен использовать защитную одежду, обувь, перчатки, очки.

### 6.1 Установка вакуумного стола



Рисунок 4

1. Базирование вакуумного приспособления относительно T-образного паза стола станка осуществляется с помощью установочных винтов с обратной стороны стола (рис. 4).



Рисунок 5

2. Закрепите приспособление при помощи прижимных сухарей через T-образные пазы стола станка (рис. 5).

### 6.2 Подключение к вакуумной магистрали (вакуумному шлангу)



Рисунок 6

1.1. Вакуумный стол серии VRL (Лайт) подключается с помощью быстроразъемных соединений и выводится на штуцер диаметром 12 мм (рис. 6)



Рисунок 7

1.2. Вакуумный стол серии VRS (СТАНДАРТ) имеет 8 резьбовых отверстий для штуцера, что позволяет подвести шланг с удобной стороны стола в каждом конкретном случае (рис 7).

### 1.3. Вакуумный стол серии VRU (УНИВЕРСАЛ) установка штуцера



**Рисунок 8**

1.3.1. Отрегулируйте резьбовые стопоры так, чтобы заглушки легко можно было устанавливать и убирать при помощи ключа. При этом заглушки не должны выпадать из вакуумной плиты. (Примечание: если во время механической обработки не требуется частая смена заглушек, то желательно выставить стопоры так, чтобы заглушки плотно стояли на своих местах – это позволит максимально уплотнить вакуумную систему) (рис. 8).



**Рисунок 9**

1.3.2. При необходимости удалить заглушку – делайте это специальным ключом (рис. 9).



**Рисунок 10**

1.3.3. Установите штуцер для шланга с любой удобной стороны, предварительно переставив заглушку. Далее, наденьте один конец шланга на штуцер, а другой конец подключите к клапанному устройству вакуумного насоса/станции (рис. 10).

1.3.4. Принцип модульности VRU (УНИВЕРСАЛ) позволяет объединять несколько вакуумных столов, образуя большую площадь закрепления. При этом нет необходимости подключать каждый модуль отдельно к вакуумному насосу. Для возможности подключения дополнительных модулей – установите соединительные адаптеры с уплотнительным кольцом вместо заглушек.

## 6 Закрепление заготовок



**Рисунок 11**

1. В пазы решетчатого вакуумного стола укладывается вакуумный шнур из пористой резины по периметру заготовки, образуя замкнутый контур (рис. 11).



**Рисунок 12**

2. Производится регулировка эксцентриковых упоров при помощи шестигранного ключа (рис. 12).



Рисунок 13

3. Затем сверху устанавливается заготовка и базируется с помощью боковых эксцентриковых опор (рис. 13).

### ВНИМАНИЕ!

При установке на вакуумный стол резьбовых шпилек и креплении упоров не прикладывать избыточных усилий при затяжке крепёжных изделий во избежание срыва резьбы. Использование электро- и пневмоинструмента для затяжки крепежа запрещается.



Рисунок 14

4. При включении вакуума заготовка плотно прижимается непосредственно к поверхности стола с равномерным усилием по всей плоскости. Уплотнительный шнур полностью вжимается в пазы решетки, но, тем не менее, компенсирует некоторые неровности и шероховатости детали, позволяя контуру сохранять герметичность.

### ВНИМАНИЕ! Опасность срыва заготовки!

Возможен срыв заготовки, если усилия резания будут превышать усилия закрепления на вакуумной плате. Подбор необходимых режимов производится опытным путем.

Для этого:

- Рекомендуемые показания вакуумметра во время обработки должны быть от -0.8 до 0.95 bar. Оператор должен постоянно контролировать показания вакуумметра.
- Первую обработку необходимо начинать на щадящих режимах, постепенно увеличивая нагрузку. Оператор должен быть готов остановить обработку, если деталь начнет смещаться.
- Усилие закрепления прямо пропорционально площади касания заготовки и вакуумного устройства. Необходимо, чтобы усилия обработки всегда были меньше усилия закрепления. Для этого желательно использовать заготовки с площадью закрепления не менее 100 см<sup>2</sup> и применять качественный режущий инструмент, соответствующий обрабатываемому материалу.
- Для обработки мелких заготовок необходимо применять максимально щадящие режимы. Либо проводить групповую обработку с недорезом, оставлением фольги, которую в дальнейшем следует удалить слесарным инструментом.
- Перед обработкой проверьте закрепление заготовки.

## 7 Механическая обработка



Рисунок 15

1. После закрепления заготовки возможна фрезерная обработка заготовки с 5-ти сторон.

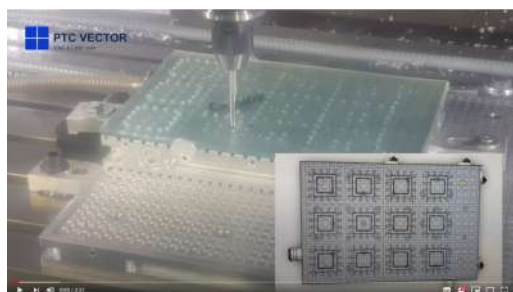
### ВНИМАНИЕ!

Запрещена сквозная обработка заготовки с одного установа без использования специальных переходных элементов (плиты – адаптера или полимерных матов).



2. Во время механической обработки возможна сквозная обработка заготовок при использовании полимерных матов в качестве «расходного материала». Для этого необходимо закрепить мат вместо заготовки, предварительно пробив в нем отверстия в виде сетки (шаг сетки от 10 до 30 мм, в зависимости от размера закрепляемой заготовки). Отверстия должны находиться только в закрепляемой области. После данных подготовительных работ допускается перебеж режущего инструмента ниже плоскости закрепления (до 2 мм). При этом мат будет обработан вместе с заготовкой. Обработанный мат возможно использовать как шаблон, для обработки деталей одного типа.

### Видео подготовки коврика-шаблона с помощью фрезерного станка



3. После обработки – выключите вакуумный клапан (клапанное устройство) и снимите заготовку с вакуумного приспособления.

4. Перед закреплением новой заготовки удалите стружку и СОЖ с поверхности мата.

## 8 Возможные неисправности

| Описание                                  | Возможная причина                                                                               | Устранение неисправности                                                                                                                                                                                | Персонал |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>Низкие показания вакуумметра</b>       | Утечка в вакуумной системе                                                                      | Проверить все вакуумные соединения и устранить утечки                                                                                                                                                   | Оператор |
|                                           | Неплотное прилегание заготовки к вакуумной плате                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Неплоскостность закрепляемой поверхности жесткой заготовки не должна превышать 0,5 мм.</li> <li>– Очистите контактные поверхности заготовки и мата.</li> </ul> | Оператор |
|                                           | Неправильно уложен уплотнительный шнур.                                                         | Шнур должен быть плотно уложен в пазы по всей его длине. Особенное внимание обратить на стык шнура.                                                                                                     | Оператор |
|                                           | Порван вакуумный шланг                                                                          | Замените вакуумный шланг                                                                                                                                                                                | Оператор |
| <b>Сдвиг заготовки во время обработки</b> | Контактная поверхность заготовки и вакуумной плиты слишком мала для выбранных режимов обработки | Используйте для обработки более крупные заготовки                                                                                                                                                       | Оператор |
|                                           |                                                                                                 | Используйте эксцентриковые упоры в качестве дополнительных упоров.                                                                                                                                      |          |

**ВАЖНО!** Несоблюдение требований настоящего руководства и правил безопасности может привести к выходу приспособления из строя или получению травм персоналом, работающим с приспособлением, а также к отмене гарантийных обязательств поставщика.