

## Инструкция оператора

**Вибрационный  
ситовой грохот  
"Анализетте 3"**



и

**Вибрационная  
микро мельница  
"Пульверизетте 0"**



Fritsch GmbH, Manufacturers of Laboratory Instruments, was certified by the TÜV on June 22, 1994



An audit has confirmed that Fritsch GmbH complies with the stipulations of DIN EN ISO 9001.

The attached declaration of conformity specifies the directives that the vibratory sieve shaker "analysette 3" and the vibratory micro mill "pulverisette 0" must satisfy before they are permitted to bear the CE conformity mark.



Прибор кат. Номер 03.7020.00  
Применима с серийного номера 2019

Прибор кат. Номер 03.8020.00  
Применима с серийного номера 2114

Прибор кат. Номер 00.6020.00  
Применима с серийного номера 215

## СОДЕРЖАНИЕ

Глава		Стр
<b>1</b>	<b>Общая информация / Введение</b>	<b>5</b>
1.1	Примечание к инструкции оператора	5
1.2	Описание предупреждающих символов используемых на приборе и в данной инструкции	5
1.3	Краткое описание прибора	7
1.3.1	Ситовой грохот “Анализетте 3” модель ПРО	7
1.3.2	Ситовой грохот “Анализетте 3” модель SPARTAN	7
1.3.3	Вибрационная микромельница “pulverizette 0”	7
1.4	Конструкция и Принцип Работы	8
1.4.1	Конструкция	8
1.4.2	Принцип работы	8
1.4.3	Контроль за амплитудой	8
1.3	Технические характеристики	9
<b>2</b>	<b>Техника безопасности</b>	<b>10</b>
2.1	Общая Инструкция безопасности	10
2.2	Операторы	10
2.3	Защитное оборудование	11
2.4	Опасные места	11
2.5	Безопасность электрического оборудования	11
2.5.1	Общая информация	11
2.5.2	Защита против перезапуска	11
2.5.3	Защита от перегрузок	11
<b>3</b>	<b>Установка</b>	<b>12</b>
3.1	Распаковка	12
3.2	Транспортировка	13
3.3	Монтаж	13
3.4	Электрическое подключение	14
3.4.1	Подстройка под напряжение питания	14
<b>4</b>	<b>Подготовка прибора к работе</b>	<b>15</b>
4.1	Подготовка к рассеvu	15
4.1.1	Установка сит	15
4.1.2	Множественный рассев	16
4.1.3	Загрузка для сухого и мокрого отсева (сита 200 мм диаметром)	16
4.2	Сухой рассев	17
4.2.1	Параметры отсева	17
4.2.2	Средства отсева	17
4.3	Мокрый рассев	17
4.3.1	Параметры отсева	17
4.3.2	Поверхностно-активное вещество (ПАВ)	17
4.3.3	Добавление ополаскивающей жидкости	18
4.3.4	Сбор мельчайших частиц	18
4.3.5	Окончание мокрого отсева для трудно отсеиваемого материала	19
4.4	Рассев с прецизионными микро ситами	19
4.4.1	Параметры отсева	19
4.4.2	Количество пробы загружаемое на сита	19
4.4.3	Установка прецизионных микро сит	20
4.4.4	Мокрый рассев с прецизионными микро ситами	21
4.5	Размол с “Пульверизетте 0”	22
4.5.1	Параметры	22
4.5.2	Установка размольной гарнитуры	22

Глава		Стр
4.5.3	Размол с жидким азотом	23
<b>5</b>	<b>Эксплуатация прибора</b>	<b>24</b>
5.1	Включение	24
5.2	Выключение	24
5.3	Резервирование	24
5.4	Установка времени рассева или размола	25
5.5	Дисплей амплитуды	25
5.6	Интервал	25
5.7	Сохранение и доступ к установкам	25
5.8	Микро - рассев	26
<b>6</b>	<b>Чистка</b>	<b>26</b>
6.1	Чистка прибора	26
6.2	Чистка аналитических сит (тканые сита)	26
6.3	Чистка микро прецизионных сит	27
6.4	Чистка размольной гарнитуры	27
<b>7</b>	<b>Принадлежности</b>	<b>28</b>
7.1	Программа "Авторассев"	28
7.2	Подсоединение ситового грохота PRO к последовательному интерфейсу.	28
7.3	Звукопоглощающий колпак	28
7.4	Зажимное устройство TorqueMaster	29
7.4.1	Части	29
7.4.2	Размещение и закрепление сит с помощью натяжителя TorqueMaster	30
7.4.2.1	Подготовка к процессу натяжения	30
7.4.2.2	Натяжение	31
7.4.3	Ослабление	31
7.4.4	Обслуживание системы TorqueMaster	32
7.4.5	Совместимость	32
<b>8</b>	<b>Обслуживание</b>	<b>33</b>
<b>9</b>	<b>Гарантия</b>	<b>33</b>
<b>10</b>	<b>Возможные неисправности</b>	<b>33</b>
<b>11</b>	<b>Запасные части и схемы</b>	<b>33</b>

# 1. Общая информация/Введение

## 1.1 Примечания к инструкции оператора

- Вибрационный просеивающий грохот "Анализетте-3" и вибрационная микро-мельница "пульверизетте-0" в дальнейшем называются соответственно: "виброгрохот" и "микро мельница".
- Авторским правом на это техническое описание владеет Fritsch GmbH, производитель лабораторного оборудования.
- Эта инструкция оператора не может быть скопирована или перепечатана без согласия Fritsch GmbH.
- Пожалуйста, внимательно изучите эту инструкцию до начала эксплуатации прибора.
- Все операторы должны быть знакомы с содержанием данной инструкции.
- Пожалуйста, изучите все инструкции, касающиеся Вашей безопасности.
- Ситовой грохот сконструирован с учетом техники безопасности, однако непредвиденный риск не исключен. Следуйте инструкциям по технике безопасности. Знаки опасности расположены на полях страницы справа.
- Для исключения риска травмирования, эти же знаки имеются на приборе.
- Предупреждающие знаки заключены в треугольник.
- Эта инструкция оператора не заменяет полное техническое описание. В ней описаны только детали, требующие безопасной работы и руководство пользователя при нормальных условиях эксплуатации.



## 1.2 Описание предупреждающих символов используемых на приборе и в данной инструкции.

<p><b>Внимание!</b>  <b>Предупреждение: Опасная зона</b>  <b>Смотрите инструкцию по эксплуатации</b></p>	
<p><b>Внимание!</b>  <b>Высокое напряжение</b></p>	
<p><b>Внимание!</b>  <b>Угроза взрыва</b></p>	

<p>Внимание! Горячая поверхность</p>	
<p>Внимание! Самовоспламеняющиеся материалы</p>	
<p>Опасность! Риск заземления рук</p>	
<p>Используйте защитные перчатки</p>	
<p>Используйте защитные наушники</p>	
<p>Используйте защитные очки</p>	
<p>Не стойте под поднятым грузом</p>	
<p>Беречь от попадания воды</p>	

## 1.3 Краткое описание прибора

### 1.3.1 Ситовой грохот " Анализетте 3 " модель PRO

" Анализетте 3 " является вертикально колебательным лабораторным ситовым грохотом для точного разделения и сортировки материалов по размерам частиц. Гранулометрический анализ может быть проведен как для сухих порошков, так и для взвешенных в жидкости частиц. В зависимости от объема образца и его гранулометрического состава подбираются различные наборы сит.

- Сухое и/или влажное рассеивание может быть выполнено на плетеных ситах из металлической проволоки, ситах из пластика или прецизионных ситах, выполненных гальваническим способом.
- возможны разнообразные функции управления рассевом типа: контроля амплитуды на цифровом дисплея, рассева с интервалом, микро прецизионного рассева, режима "Stand by" - режима экономии электроэнергии.
- Последовательный интерфейс позволяет подсоединить виброгрохот к компьютеру, что дает возможность использования программы АВТОРАССЕВ. Эта комбинация с программой АВТОРАССЕВ удовлетворяет требованиям гранулометрического анализа в соответствии с DIN ISO 9000. Возможности компьютерной программы АВТОРАССЕВ описаны в прилагаемом к ней дополнительном руководстве.
- При модернизации " Анализетте 3 " PRO в микро-мельницу " Pulverisette 0 " амплитудный контроль используется не эффективно. Поэтому дешевле использовать в режиме микромельницы " Анализетте 3 " SPARTAN.

### 1.3.2 Ситовой грохот " Анализетте 3 ", SPARTAN

" Анализетте 3 " SPARTAN - выглядит также как PRO модель; но имеет меньше функций, чем PRO. У модели SPARTAN нет последовательного интерфейса, автоматического амплитудного контроля, амплитудного цифрового дисплея, режима просеивания с интервалом, возможности рассева на прецизионных микро ситах и режима "Stand by". Вибрационный ситовой грохот SPARTAN легко преобразуется в микро-мельницу "pulverisette 0 " и может использоваться для мельчайшего размола лабораторных образцов.

### 1.3.3 Вибрационная микро-мельница " pulverisette 0 "

Размольная гарнитура, в которую кладут размольный шар (50 или 70 мм в диаметре) и размалываемый материал устанавливается на вертикальную вибрационную установку. При вибрации шарик размалывает измельчаемый материал под воздействием удара и истирания.

Чтобы избежать недопустимого загрязнения пробы натиранием от размольной гарнитуры она выпускается из 6 различных материалов. Кроме того, " pulverisette 0 " может размолоть материал, замороженный жидким азотом.

## 1.4 Конструкция и Принцип работы

### 1.4.1 Конструкция

Конструкцию прибора хорошо видно из чертежей запасных частей в приложениях. При следующем техническом описании неплохо иметь их перед глазами.

Внутри пластмассового корпуса установлен массивный элемент, к которому жестко прикреплен электромагнит, управляемый электроникой. С помощью трёх эластичных подвесов над магнитом подвешен фланец с прикрепленной к нему вибропластиной. При включении магнита, фланец притягивается – и отталкивается при выключении магнита. Массивный элемент с электромагнитом и фланец с вибропластиной и ситами образуют вибросистему.

### 1.4.2 Принцип работы

Собственная частота вибрационной системы изменяется в зависимости от количества сит и объема просеиваемого материала или набора размольной гарнитуры (для "пульверизетте-0). Поэтому при постоянной частоте, например, при частоте электрической сети 50 Hz, амплитуда ситового грохота не может выдерживаться оптимально. Управляемая процессором электронная система ситового грохота регулирует амплитуду просеивания, которая может быть точно установлена и воспроизведена. Это выполняется, изменением частоты просеивания, которая отличается от собственной частоты системы.

Рекомендуемая амплитуда вибрации набора сит находится между 0.1 мм и 3.0 мм, и может быть достигнута при относительно небольшой энергии. Поэтому возможна непрерывная эксплуатация без значительного нагрева прибора.

### 1.4.3 Контроль над амплитудой

Электронная схема управляет частотой отсева. Измерительная система контролирует амплитуду и выводит ее значение на дисплей, показывая, что заданная амплитуда достигнута.

Этот амплитудный контроль позволяет выдерживать заданную амплитуду в процессе отсева независимо от изменяющихся условий.



## 1.3 Технические Характеристики

### Габариты и вес

Габариты: 350 x 200 x 400 мм (ширина x высота x длина)

Вес нетто: 21 кг.

### Уровень шума

Уровень шума - от 65 до 82 дБ (А). Он зависит от частоты работы, просеиваемого материала и используемых вспомогательных средств грохочения.

### Напряжение

Прибор может эксплуатироваться в двух диапазонах напряжения:

- Однофазное переменное напряжение 115V  $\pm$  13 % и
- Однофазное переменное напряжение 230V  $\pm$  13 %.

### Потребляемый ток

В зависимости от напряжения сети, максимальное потребление тока в сети следующее:

- 115V ..... 0.44А
- 230V ..... 0.22 А

### Потребляемая мощность

Максимальная потребляемая мощность - 50 Вт.

### Плавкие электрические предохранители

Плавкий предохранитель находится под выключателем на задней стороне прибора

Замена: предохранитель 4А 5x20 мм

### Загрузка

Максимальный общий вес сит с просеиваемым материалом не должен превышать 6 кг,

см. [Главу 4](#).

### Диапазоны отсева

- Сухой рассев -от 100 мкм до 24 мм (без вспомогательных средств)  
-от 32 мкм (со вспомогательными средствами)
- Мокрый рассев от 20 мкм
- Прецизионный рассев от 5 до 100 мкм

### Тонкое измельчение (микро-мельница)

Тонкое измельчение материала приблизительно 5 - 10 мкм (в зависимости от хрупкости образца и продолжительности размола).

## 2 Техника безопасности



### 2.1 Общая инструкция безопасности

- Перед использованием тщательно прочтите инструкцию по эксплуатации
- Прибор может быть использован только для целей, описанных в Главе 4
- Используйте только оригинальные принадлежности. Отказ от этого может вызвать повреждение прибора
- Главный выключатель прибора установлен на задней стороне. Необходимо обеспечить достаточно пространства сзади прибора, что бы в случае опасности, можно было легко и быстро выключить прибор
- Операторы должны быть знакомы с содержанием инструкции по эксплуатации.  
На крайний случай, инструкция по эксплуатации должна находиться рядом с прибором.
- Не удаляйте предупреждающие наклейки на приборе.
- Строго следуйте технике безопасности при работе с прибором. Не подвергайте свою жизнь опасности.
- За несанкционированное изменение прибора или любой его части фирма Fritsch ответственности не несет, и в соответствии с Европейскими директивами, приводят к потере гарантии.
- Всякий раз, когда размалываются или просеиваются окисляемые материалы типа металлов, органических материалов, дерева, угля, пластмассы, и т.д., существует риск самовоспламенения (взрыва пыли), когда процентное содержание мелких частиц превышает допустимый уровень. Следовательно, когда размалываются или просеиваются такие материалы, необходимо предпринимать специальные меры предосторожности (например, влажный размол или влажный рассев), и работа должна контролироваться специалистом.
- Кроме того, нужно придерживаться величин ПДК на рабочем месте, указанных в соответствующих правилах техники безопасности. При необходимости нужно обеспечить вентиляцию, или прибор должен эксплуатироваться под вытяжным колпаком.
- Прибор - не взрывобезопасный и не подходит для размола или рассева материалов, которые являются взрывчатыми, горючими или поддерживают горение.



### 2.2 Операторы

- Эксплуатировать прибор должен только обученный персонал, а обслуживание и ремонт проводиться квалифицированными специалистами.
- Нельзя разрешать эксплуатировать прибор больным и переутомленным людям или под влиянием лекарств, наркотиков или алкоголя.

## 2.3 Защитное Оборудование

Защитные кожухи должны использоваться по назначению и не должны сниматься или быть поврежденными.

Прибор должен быть выключен перед ослаблением или снятием зажимных ремней или винтов.

Перед выключением прибора убедитесь, что зажимные ремни и/или зажимные винты были закреплены.

## 2.4 Опасные зоны

- Риск зажима при установке сит
- Риск зажима между вибрационной пластиной и корпусом

## 2.5 Безопасность Электрического Оборудования

### 2.5.1 Общая Информация

Главный выключатель прибора отключает фазовый и нулевой провод от электрической сети.

### 2.5.2 Защита против перезапуска

После выключения главного выключателя и его включения на приборе, для нового запуска прибора необходимо нажать кнопку ПУСК (START).

### 2.5.3 Защита от перегрузок

Плавкие предохранители обеспечивают защиту от перегрузок



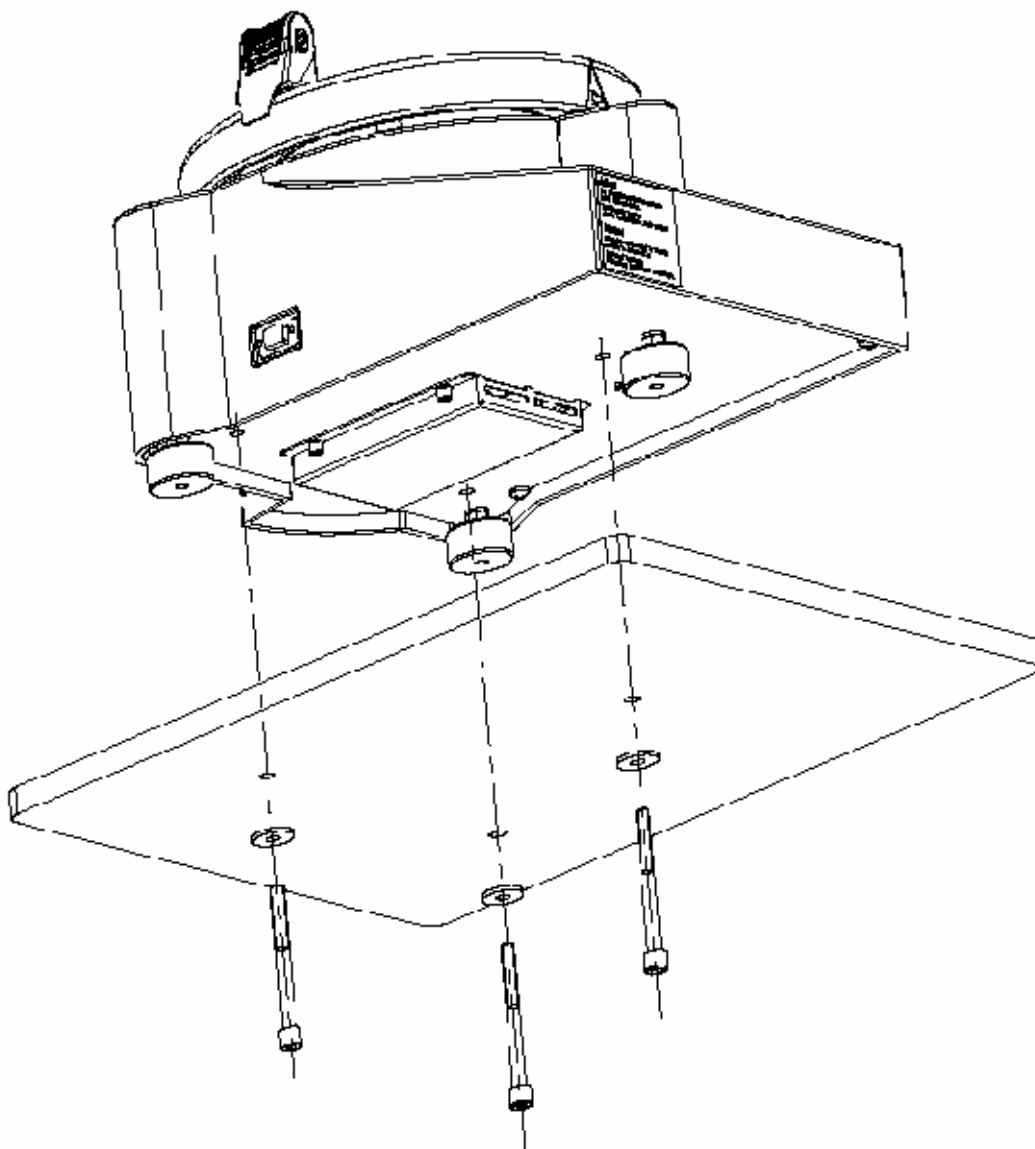
## 3 Установка

### 3.1 Распаковка

- Открывают упаковочную тару сверху и вынимают все части.
- Сравнивают отгрузочные документы с вашим заказом.

#### 3.1.1 Транспортный поддон:

Ослабьте и полностью удалите три крепёжных болта с внутренней шестигранной головки под деревянным поддоном.



**Внимание:** Сохраните деревянный поддон, болты и шайбы, так как они могут понадобиться, при последующей транспортировке или возврате прибора.

## 3.2 Транспортировка

Все сита или измельчающие тела должны быть удалены для переноса. Штепсель кабеля питания должен быть вынут из разъема на задней стороне прибора. Захватите прибор за обе стороны, примерно в районе середины виброплиты, и поднимите прибор.

Внимание: Нельзя хватывать прибор руками за виброплиту, или использовать зажимные ремни, для переноса прибора. Установленная на подвесе виброплита может уничтожить важные компоненты прибора.

При перевозке на достаточно дальние расстояния, обязательно установите все предохранительные элементы исключая перемещение груза в коробке.

## 3.3 Монтаж

- Установите прибор в закрытом помещении на плоской, устойчивой поверхности. Не требует закрепления на месте. Оставьте достаточно свободного пространства для сит, прилагаемых к прибору.
- Во время работы прибора температура должна быть между 20 и 40°C. Температура хранения может быть между 0 и 40°C.
- Грохот устанавливается на трех подпружиненных ножках. Выровняйте его, подкручивая эти ножки так, чтобы материал для отсева был однородно распределен на всей ситовой поверхности.
- Окружающие условия:
  - Использовать только в закрытых помещениях
  - Температурный диапазон от 5 до 40°C
  - Влажность 80% при 31°C до 50% при 40°C
  - Возвышение до 2000 м над уровнем моря
  - Прибор должен быть установлен на устойчивой, плоской и виброустойчивой поверхности
  - Прибор соответствует прибором 2 категории в соответствии с IEC 664.

### 3.4 Электрическое подключение

Перед подключением прибора сравните напряжение и ток, обозначенные на информационной табличке, с сетевыми значениями. См. Раздел 1.3 "Технические Данные".

#### 3.4.1 Подстройка под Напряжение питания

Только специально обученный специалист имеет право изменять электрические настройки прибора.

##### **Предостережение:**

Если для 230 V ~, установлены значения 06 или 07, то, при работе прибора, это приведёт к поломке виброгрохота.

**" НЕТ ГАРАНТИИ, ПРИ НЕПРАВИЛЬНЫХ УСТАНОВКАХ "**



1. Установите главный выключатель в положение **"0" (выключено)**.
2. Нажмите и удерживайте в нажатом положении кнопку **"STOP"** и включите главный выключатель (на задней стенке прибора), так Вы войдете в программу настроек.
3. На индикаторе **"Sieving Time"** должно стоять **0 4** (если значение превышает 0 4, это может **уничтожить** сетевую плату РС) (если значение меньше 0 4, невозможно будет достичь 3мм амплитуды)
4. Значение на индикаторе **"Sieving Time"** меняется кнопками + или -.
 

Напряжение	Индикатор Sieving Time
<b>230V~</b>	<b>04</b>
<b>110V~</b>	<b>06</b>
<b>100V~</b>	<b>07</b>

 Установленное значение будет автоматически сохранено.
5. После настройки, выключите главный выключатель.

## 4 Подготовка Прибора к Работе

### 4.1 Подготовка к рассеvu

#### 4.1.1 Установка сит

Вы можете до

- 10 сит 50 мм высотой (около 2 ") или
- 16 сит 25 мм высотой (около 1 ")

установить между приемным сосудом и головкой сита (крышкой).

Набор сит с приемным сосудом называется СТЕКом сит.

1. Сита (в восходящем порядке от малого размера к большему, т.е. самое мелкое сито устанавливается на приемный сосуд), свободно вставляются друг в друга с уплотнением между каждым ситом, начиная с приемного сосуда, пока набор сит не будет укомплектован.

**Размер отверстий сит должен увеличиться от дна к верхней части.**

Инструкции по выбору сетки сит (размеров отверстий) и по выполнению ситового анализа могут быть найдены в:

- стандарте DIN 66 165, Части 1 и 2
- программе АВТОРАССЕВ и-или
- нашей прикладной Технологической Лаборатории

2. Отвинтите зажимные винты (1) насколько возможно.
3. Переместить вниз рычаг маленького натяжного блока и отпустите натяжной ремень через внутреннюю часть направляющей (Рисунок 1).
4. Установите колонну сит с приемным сосудом на резиновое кольцо вибрационной пластины.
5. Поместите материал для рассева на верхнее сито.
6. Установите головку сит на место так, чтобы внутренняя резиновая прокладка была плотно прижата к верхнему ободу сита.
7. Заведите головки натяжителей ремня на крышку сит.



Рис. 1



Рис. 2

8. Натяните зубчатые ремни (рис. 1), и вставьте их в зубы блока
9. Переведите рычаг в верхнее положение, как показано на рисунке 2. Внимание в отверстие рычага, при перемещении до упора, должен войти штифт замка, предотвращающий осевое вращение рычага.
10. Плавно затягивайте набор сит зажимными винтами по часовой стрелке до тугого натяжения зубчатых ремней.

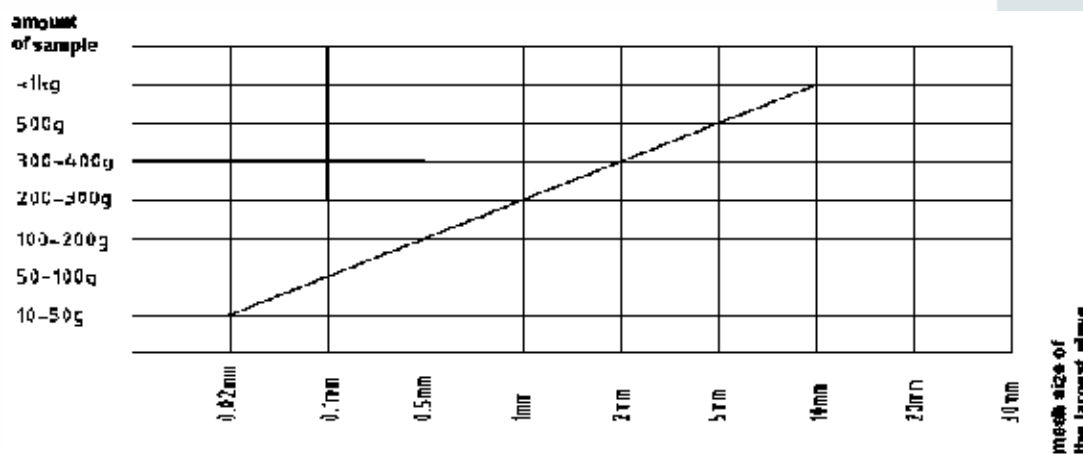
Если оба зубчатых ремня не будут натянуты равномерно, материал для отсева не будет однородно распределен на ситовой поверхности.

#### 4.1.2 Множественный рассев

Из-за специальной конфигурации приемного сосуда для сухого отсева, можно провести два ситового анализа одновременно (2 набора сит, один на другом).

#### 4.1.3 Количество загрузки для сухого или мокрого отсева

(сита диаметром 200 мм)



Максимальная загрузка:   Материал для отсева < 1 кг  
   Сита с материалом для отсева < 6 кг



## 4.2 Сухой рассев

Для сухого отсева используйте специальный приемный сосуд (без вывода) и специальную головку сит.

### 4.2.1 Параметры отсева

Параметр	Крупный материал	Мелкий материал
Время отсева	10...20 мин	15...30 мин
амплитуда	2.5...3 мм	1.5...2.5 мм

### 4.2.2 Средства для отсева

Чтобы сократить время отсева, Вы можете помещать " средства отсева " в каждое сито с размером отверстий более чем 32 мкм. Во время отсева шары подпрыгивают на ситах и ускоряют прохождение материала через сито.

В качестве средств для отсева Вы можете использовать:

- **Агатовые шары** диаметром 10 мм: 10 на сито, Номер заказа 55.010.05 или
- **Резиновые шары** диаметром 20 мм: 5 на сито, Номер заказа 31.018.15.

## 4.3 Мокрый рассев

**Не используйте любые легко воспламеняемые, горючие жидкости, такие как кетон или бензин, которые имеют температуру вспышки < 120°C.**

Для мокрого отсева используйте специальный приемный сосуд (со сливным отверстием) и головку для мокрого отсева.

Хорошо перемешанный материал для отсева выливают на верхнее сито, и плотно закрепляют головку для мокрого отсева. Убедитесь, что кольцо уплотнения плотно прижато к крышке.

**Не допускайте просачивания любой жидкости внутрь прибора.**



### 4.3.1 Параметры отсева

параметр	Средний материал	Материал по большей части с мелкими частицами
Время отсева	5...10 мин	Приблизительно 15 мин
амплитуда	2 – 2.5 мм	

### 4.3.2 Поверхностно-активное вещество (ПАВ)

ПАВ улучшает дисперсию.

- Добавьте небольшое количество (капли) ПАВ (моющее средство, imbentin, и т.д.) чтобы не допустить пенообразование.
- Добавьте неорганические или органические соли типа пирофосфата натрия или лаурилсульфата натрия и полисоли в количествах от 0.1 до 0.5 %.

### 4.3.3 Добавление ополаскивающей жидкости

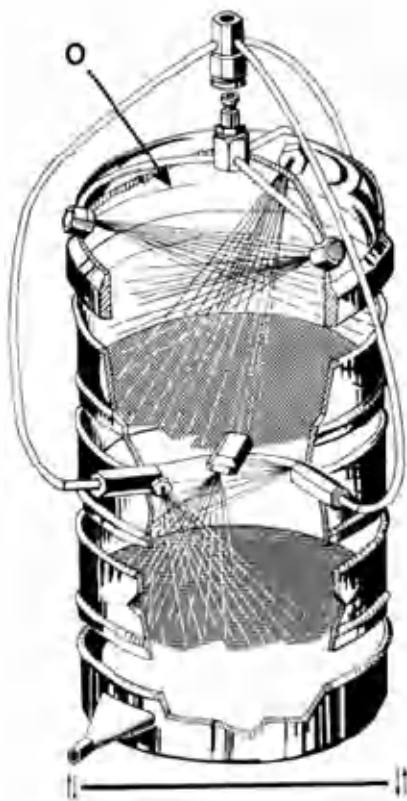
Подсоедините шланг (при помощи хомута) к быстро отсоединяющемуся переходнику на головке сита для мокрого отсева. Обеспечьте подачу достаточного количества воды или спирта, чтобы в наборе сит не создавалось разрежения.

Максимальный поток жидкости достигается тремя соплами на головке сита (приблизительно 1.5 л/мин при давлении около 2 бар).

Убедитесь, что жидкость равномерно вытекает из приемного сосуда - это признак хорошего распределения материала и жидкости.

Если жидкость перестает вытекать, это указывает на разрежение в сите. Отключите питание и проверьте ваше сито на любое засорение. Избыточное давление, возникающее в наборе сит, может повредить сетку сит.

Убедитесь, что маленькое отверстие (0) в головке сит для мокрого отсева открыто, чтобы предотвратить возникновение избыточного давления и повреждение сетки сит.



По мере необходимости, Вы можете также добавлять ПАВ через это отверстие (0) в головке сит, если такой реагент будет вымыт во время длительного периода отсева.

### 4.3.4 Сбор мельчайших частиц

Чтобы собрать мелкие частицы, которые проходят через нижнее сито, Вы можете соединить выводную трубку, например, с всасывающим фильтром.

#### Окончание:

Рассев может быть закончен, если ополаскивающая жидкость, проходящая через выводную трубку, будет чиста.

**Не допускайте просачивания любой жидкости внутрь прибора**



### 4.3.5 Окончание для мокрого отсева трудно просеиваемых материалов

- Когда происходит мокрый сев трудно просеиваемых материалов, уменьшите количество материала для отсева и выберите сита с более узким диапазоном отверстий сетки.
- Включите режим с прерыванием, время отсева 3 ... 5с
- Когда сев на верхнем сите закончится (все частицы больше размера отверстий сетки остаются на сите), сначала удалите головку сита, а затем сито. После этого установите головку сита на следующем более низком сите. Это гарантирует, что струи из сопел сконцентрированы непосредственно на следующей ситовой фракции, и что поверхность сита и вещество полностью ополаскиваются. Распыляющие сопла направлены так, что материал для отсева распыляется от края сита к центру, ополаскивая головку сита (крышку) и освобождая ее от отложений материала.
- чтобы избежать засорения на более низком сите при мокром севе трудного материала, Вы можете поместить промежуточное кольцо – сито над ним. После того, как это кольцо соединено со шлангом, жидкость также распыляется через три сопла, предотвращая любое возможное засорение. Эти сопла ориентированы так, чтобы сетка сита выше и ниже орошалась одновременно, и материал для отсева перемещался по кругу. По мере необходимости, Вы можете также поместить второе промежуточное распылительное кольцо выше любого сита, которое может засориться.

## 4.4 Прецизионный сев с микро ситами

### 4.4.1 Параметры отсева

параметр	1 прецизионное микро сито	4 прецизионных микро сита
Время отсева	20...30 мин	60 мин
амплитуда	0.1...0.2 мм	0.5 мм

### 4.4.2 Количество пробы, загружаемое на сита

В зависимости от распределения размеров частиц и размера отверстия сита, Вы можете просеивать максимум 200 миллиграмм (в случае редких сит: от 100 мкм до 1 грамма). Проведите испытание, чтоб определить требуемую загрузку для отсева.

#### **Внимание:**

**Прибор должен быть в режиме МИКРО: светодиод индикатора MICRO должен гореть. Риск повреждения сит!**

В МИКРО режиме амплитуда уменьшается: могут быть выбраны только величины между 0.1 и 0.5 мм.

### 4.4.3 Установка прецизионных микро сит

Для детального просмотра компонентов обратитесь к рисункам приложения

- Поворачивайте резиновое кольцо на вибрационной пластине, пока Вы не увидите 3 пластиковые заглушки. Под заглушками размещены отверстия с резьбой.
- Удалите заглушки, установите и при помощи зажимов и болтов зафиксируйте приемный сосуд для мокрого рассева в центре вибрационной пластины. 3 быстродействующих зажима должны одним концом опираться на вибрационную плиту, а другим – прижимать к пластине приемный сосуд.
- Закрепите шланг специальным зажимом.
- Установите прибор в режим MICRO
- Впоследствии, заполните приемный сосуд и дистанционное кольцо до уплотнительного кольца жидкостью, и поместите первое сито - сеткой вниз - наклонно так, чтобы под ситом не оставалось воздушных пузырей.
- Поместите другое дистанционное кольцо на сито и используйте быстродействующий зажим для соединения двух дистанционных колец.
- Если Вы хотите использовать набор сит, установите следующие сита тем же самым способом и заполните каждое сито жидкостью перед помещением на него следующего.
- Используйте быстродействующий зажим, чтобы прикрепить крышку к верхнему ситу.



**Допускается максимум 4 сита**

#### 4.4.4 Мокрый рассев с прецизионными микро ситами

Удалите крышку, и влейте суспензию на верхнее сито. Вы можете распылять жидкость через сопло в крышке. Помните, однако, что ее расход может резко снизиться после длительного периода рассева; затем Вы должны корректировать количество жидкости.

Распыление жидкости из распылителя является проверенной практикой. При использовании бутылки Вы можете очень выборочно размешивать просеиваемый материал и ускорять процесс рассева.

Когда рассев на верхнем сите завершен, понизьте уровень жидкости до уровня сетки, закройте выпуск снова и удалите крышку сита, дистанционное кольцо и сито.

Затем, или закрепите крышку обратно на место и проведите рассев на следующем сите, или продолжите использовать распылитель без крышки.

Не выключайте прибор в течение этого процесса.

Поместите остаток из сита на предварительно взвешенные покровные стекла и высушите.

**Внимание:**

Набор сит должен быть заполнен жидкостью в течение всего рассева.  
Не допускайте ускоренной сушки сетки сит.

Окончание:

Поврежденная сетка сит может быть запаяна со дна точечной сваркой.

**Не допускайте просачивания любой жидкости внутрь прибора**



## 4.5 Размол с Пульверизетте 0

### 4.5.1 Параметры

Время размола	10...30 мин
амплитуда	1...2 (макс) мм
Макс. загрузка	10 мл (размер зерен $\leq 5$ мм)

### 4.5.2 Установка размольной гарнитуры

- Поместите ступку на вибрационную пластину. Ступка должна находиться в круглом углублении вибрационной пластины - не наклоняйте ее.
- Максимально ослабьте зажимные винты (освободите от зубчатого ремня).
- Засыпьте материал для размола.
- Закройте крышку.
- Заведите головки натяжителей ремня на крышку.



Рис. 1



Рис. 2

- Натяните зубчатые ремни (рис. 1), и вставьте их в зубы блока
- Переведите рычаг в верхнее положение, как показано на рисунке 2. Внимание в отверстие рычага, при перемещении до упора, должен войти штифт замка, предотвращающий осевое вращение рычага.
- Плавно затягивайте набор сит зажимными винтами по часовой стрелке до тугого натяжения зубчатых ремней.

Во время размола выберите амплитуду, при которой шары будут вибрировать. Вы достигнете наилучших результатов размола при низкой и средней амплитуде (от 1 мм до макс. 2 мм), т.к. мелющие шары будут затем ударяться с очень большой частотой.

Не позволяйте мелющему шару подпрыгивать слишком высоко.  
 Не выбирайте высокую амплитуду.  
 Начинайте с низкой амплитуды и постепенно увеличивайте ее до необходимой.

Существует риск, что мелющий шар может повредить крышку.  
 Можно добавить в ступку либо сухой материал, либо в суспензии.

Не допускайте просачивания любой жидкости внутрь прибора



### 4.5.3 Размол с жидким азотом

При измельчении в жидком азоте, чтобы сделать более хрупким размалываемый материал, целесообразно использовать устройство, специально разработанное для размола в азоте (каталожный номер 00.2000.00). В этом теплоизолированном устройстве, размольный стакан и шар могут быть предварительно охлаждены перед размолом. Причём в процессе размола потребуются добавлять совсем немного жидкого азота.

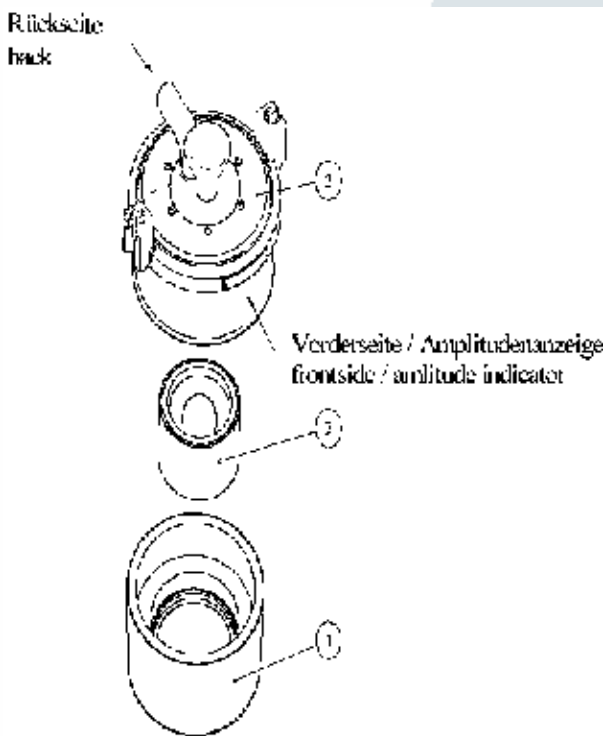
**!!!** Исполните ZH 1/119, Главу 5.4.6 в частности, и все другие подходящие правила и примечания, имеющие отношение к работе с жидким азотом.

Одевание подходящей защитной одежды, особенно защитного стекла и тепловых перчаток, являются обязательным. Работайте используя минимальное количество азота. Помещение должно быть оснащено соответствующей вентиляцией.



Нижний резервуар располагается на вибропластине, а ступка с шаром и размалываемой пробой помещается в пластиковую оправку. При установке верхнего резервуара, он одновременно уплотняет и нижний резервуар и касается верхнего края ступки, при этом труба должна смотреть назад, а шильдик с индикатором амплитуды – вперёд. Теперь зафиксируйте устройство, как и при фиксации колонны сит (см. главу 4).

Теперь, через отверстие осторожно заливается жидкий азот. Поток испарившегося газа выходят через трубу. Процесс кипения азота можно наблюдать через макролоновое смотровое окно.



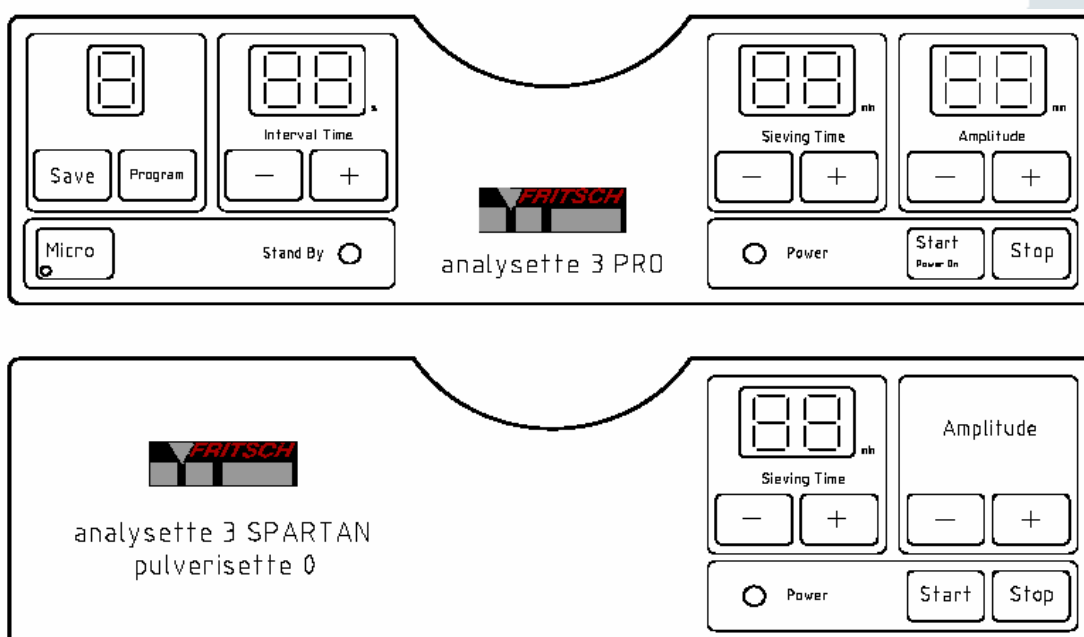
Продолжайте добавлять жидкий азот до тех пор, пока значительно не снизится поток выходящего пара. Теперь измельчающие тела и проба достаточно охлаждены, и можно начинать размол. Размол, производить так же, как было описано выше.

В процессе размола, по мере испарения, необходимо понемногу добавлять жидкий азот.

## 5 Эксплуатация прибора

Пожалуйста, имейте в виду, что "analysette 3" SPARTAN и "pulverisette 0" обладают не всеми описанными функциями.

### 5.1 Включение



После того, как на обратной стороне прибора будет включен Главный выключатель, загорится сигнальный светодиод **POWER**. На дисплее высветятся основные установки.

Нажмите пусковую кнопку **START**, чтобы запустить прибор.

### 5.2 Выключение

Нажмите кнопку **STOP**, чтобы выключить прибор. Если прибор не будет эксплуатироваться в течение достаточно длительного времени, выключите Главный выключатель.

### 5.3 Резервирование

Если прибор не эксплуатируется около одного часа, он автоматически переходит в экономный режим (STANDBY). Светится только светодиод **STANDBY**.

Нажатие кнопки **START** включает прибор в нормальный режим. Светодиод **POWER**- загорается, а светодиод **STANDBY** гаснет.



## 5.4 Установка времени рассева или размола

Время рассева или размола может быть установлено в пределах одной минуты, используя кнопки + / -. Вы можете задать значения между 1 и 99 минутами, через 1ч работы дайте прибору остыть.

Непрерывную ("permanent") работу можно установить, нажимая кнопку "-", до появления "P" на дисплее.

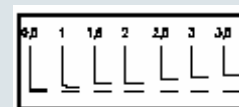
Амплитуда вертикального колебания может быть установлена в пределах 0.1 мм при помощи кнопок + / -. Устанавливаются величины между 0.1 и 3 мм.

Если нажата кнопка **MICRO** (MICRO горит), возможно, установить амплитуду между 0.1 и 0.5 мм.

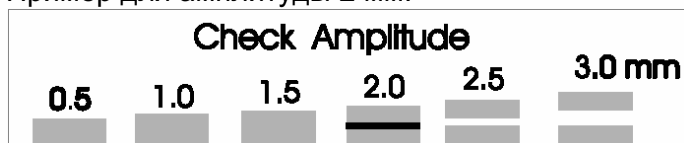
## 5.5 Дисплей амплитуды

Если прибор был запущен кнопкой **START**, то на дисплее показывается фактическая амплитуда, а не установочное значение. После того, как прибор остановлен кнопкой **STOP**, на дисплее высвечивается выбранная амплитуда.

Амплитуда может также быть проверена с помощью специальных меток на крышке сит. Линии, которые сливаются в одну, указывают на фактическую амплитуду. Принцип основан на медленном отклике человеческого глаза.



Пример для амплитуды 2 мм:



Прибор измеряет амплитуду равномерно, исправляя ее по мере необходимости.

## 5.6 Интервал

Длительность интервалов может быть выбрана с шагом в 1 секунду с помощью кнопок + / -. Длительность паузы всегда 1 секунда.

Непрерывную работу можно установить, если кнопку "-" нажимать до появления "00" или "P" на дисплее.

При просеивании особенно легких материалов (например, зерна или пластмассы), паузы в рассеве могут ускорить сам процесс рассева, так как легкий материал может проходить через сетку на следующую более тонкую ситовую фракцию во время статического интервала.

## 5.7 Сохранение и доступ к установкам

Установки амплитуды, времени рассева / времени размола, длительности интервала и режим **МИКРО ВКЛ** или **ВЫКЛ** могут быть сохранены в любой из 9 ячеек памяти, доступных для этой цели.

Сохранить установки: Нажмите кнопку **SAVE**,

Обратиться к установкам: Нажмите кнопку **PROGRAM**

Когда кнопка **PROGRAM** нажата, по очереди появляются 9 запомненных программ и высвечиваются их установки.

## 5.8 Микро-рассев

Когда нажата кнопка MICRO, на кнопке загорается сигнальный светодиод и устанавливается амплитуда 0.1 мм. Вы можете затем выбирать амплитуду до максимум 0.5 мм. Повторное нажатие кнопки **MICRO** выключает этот режим. Когда прибор работает, он не может быть переключен в режим МИКРО.

### **Внимание:**

Если прибор работает с установками программы от 1 до 9, установки во время работы не могут быть изменены. Если на дисплее высвечивается "PROGRAM 0", можно менять установки во время работы

## 6 Чистка

### 6.1 Чистка Прибора

Прибор можно протирать влажной тряпкой.

**Не допускайте просачивания любой жидкости внутрь прибора**



### 6.2 Чистка Аналитических Сит (Плетеные сита)

Для очистки сит, мы рекомендуем нашу ультразвуковую ванну "laborette 17". Поместите сита вертикально или боком в очищающую жидкость.

### **Внимание:**

Щетка может повредить тонкое переплетение сетки. Используйте механические средства только для грубых сит.

В случае малых размеров отверстий сит, возможно, что волокна сетки будут смещены, и расстояния уже не будут соответствовать правильному размеру сетки.

По возможности чистите сита после каждого использования.

Вы можете сушить сита в сушильном шкафу при максимальной температуре 95°C (время сушки может быть укорочено при споласкивании сита спиртом).

### 6.3 Чистка прецизионных микро сит

Используйте ультразвуковую ванну " **laborette 17** " для очистки сита:

- Поместите прецизионные микро сита в толстостенный стеклянный сосуд с чистящей жидкостью (например, вода с ПАВ или спиртом в 5 л химическом стакане со стенками толщиной приблизительно 3 мм).
- Опустите сито - сеткой вверх - в очищающую жидкость.
- Поместите химический стакан с ситом в проволочную корзину ультразвуковой ванны.
- Перед включением ультразвуковой ванны проверьте уровень жидкости: он должен быть приблизительно на 3 - 5 см ниже верхнего края ванны, чтобы обеспечить связь с ультразвуковой энергией.

Промойте сита спиртом и дайте им высохнуть на воздухе. Они могут быть высушены при максимальной температуре - 40°C.

**Внимание:**

Обработывайте сита с крайней осторожностью.

Прямое воздействие ультразвуком может повредить сита.

Не подвергайте прецизионные сита воздействию ультразвуковых волн более чем на 3 минуты.

### 6.4 Чистка Размольной гарнитуры

Чистите ступку и размольные шары после каждого использования, т.е. чистите щеткой под струей воды стандартными чистящими средствами.

Они могут быть очищены в ультразвуковой ванне.

**Не нагревайте элементы размола свыше 100°C и убедитесь, чтобы они остывали медленно**

## 7 Принадлежности

### 7.1 Программа АВТОРАССЕВ

В комбинации с программным модулем АВТОРАССЕВ последовательный интерфейс дает возможность управлять всеми функциями ситового грохота компьютером и гарантирует воспроизводимость процесса просеивания.

Автоматическая обработка результатов отсева значительно облегчает трудоемкость процесса. При использовании программного модуля АВТОРАССЕВ возможно выводить на дисплей и сохранять результаты отсева различными способами.

### 7.2 Подсоединение ситового грохота PRO к последовательному интерфейсу.

С помощью винтов закрепите один 9-pin Sub-D разъем соединительного кабеля (прилагается к программе АВТОРАССЕВ) на Sub-D разъеме виброгрохота. А второй 9-ти штырьковый разъем кабеля вставьте в последовательный интерфейс компьютера.

### 7.3 Звуковой Поглотительный Колпак

Для уменьшения шума, который производит микро-мельница во время работы, имеется в наличии звуковой поглотительный колпак (Кат. No 00.013.17).

## 7.4 Зажимное устройство TorqueMaster

Как альтернатива к стандартному процессу натяжения ремней, для быстрого и точного натяжения ремней может быть использовано устройство TorqueMaster.

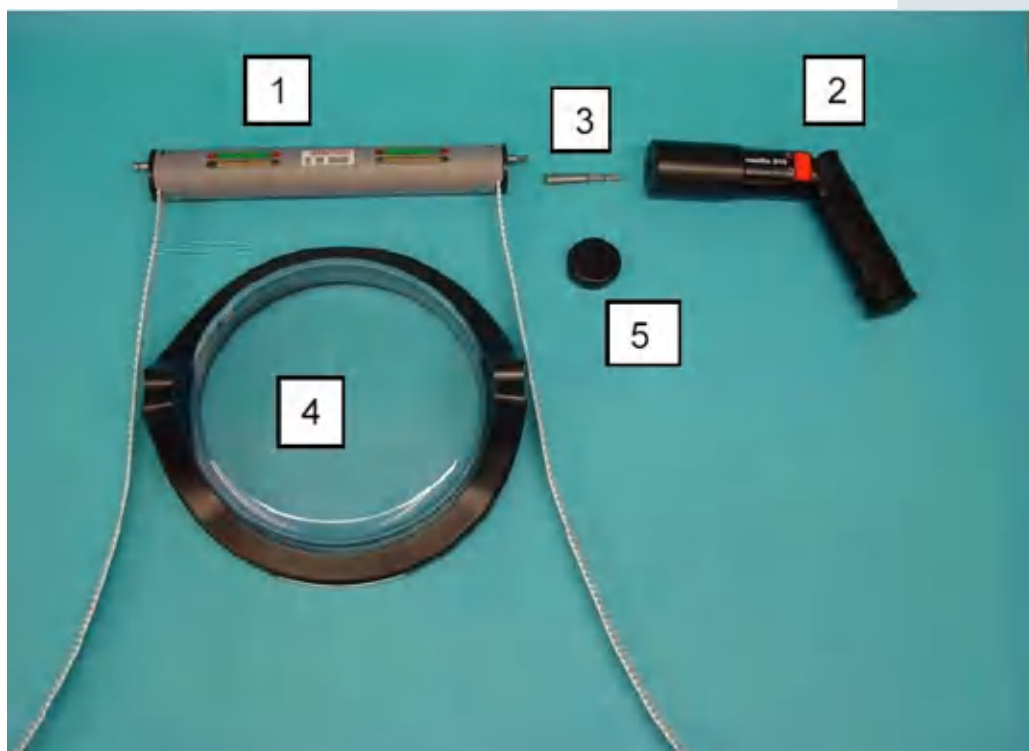
### 7.4.1 Части

1. Модуль натяжителя TorqueMaster с зубчатым ремнем
2. Беспроводная электрическая отвертка (с батареей и зарядным устройством)
3. Бита (шестиугольная 5.5)
4. Совместимая головка
5. Вспомогательный маховик

#### **Предупреждение:**

**Поставленный вспомогательный маховик должен использоваться**

**исключительно для ослабления натяжения ремня (в случае поломки электрической отвертки). Если он будет использоваться для натяжения, то, так как в устройстве нет никакого ограничителя крутящего момента затяжки, - возможны сбои и даже разрушение механизма натяжителя, или пред настроек.**

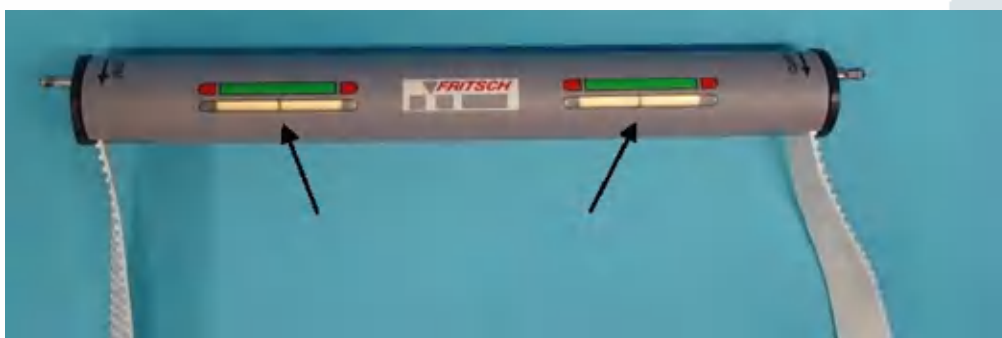


## 7.4.2 Размещение и закрепление сит с помощью натяжителя TorqueMaster

Установите сита как описано в главе 4.1.1, а закреплять их следует, как описано ниже:

### 7.4.2.1 Подготовка к процессу натяжения

1. Исходное положение системы натяжения - позиция, в которой оба “индикатора” зафиксированы примерно в центре соответствующей области проявления. Эта позиция гарантирует, что сита при изменении высоты с натяжением будут зажаты без проблем, и то, что доступно достаточное расстояние для отсоединения системы, поднятия его над стеклом сит и перемещения его за прибор.
2. Вставьте зубчатый ремень в блок как описано в главе 4.1-3.



3. Установите колонну сит и засыпьте пробу для отсева как описано в главе 4.1 – 4.5
4. Установите головку TorqueMaster для сит (глава 4.1.1-6)
5. Установите блок натяжителя на крышку сит. Натяжитель должен быть размещён как можно симметричней. Эта симметрия гарантирует, **что колонна будет закреплена и затянута должным образом.**



6. Натяните зубчатый ремень, с обеих сторон и зафиксируйте ремень как описано в главах 4.1.1-8/9
7. **Гарантируйте, что оба индикатора находятся примерно в среднем положении.**
8. Теперь Вы можете затянуть систему натяжителя с помощью электрической отвёртки.

#### 7.4.2.2 Натяжение

Воспроизводимое усилие  $\sim 1\text{kN}$ , прикладывается на крышку сит непосредственно в процессе натяжения беспроводной отвёрткой до её разблокировки.

В процессе натяжения, в котором не отключится скользящая муфта беспроводной отвёртки (по какой либо причине – села батарея, дефект механики отвёртки, неправильное срабатывание), не будет достигнуто требуемое усилие.

**Правильное усилие натяжения будет достигнуто только, если скользящая муфта беспроводной отвёртки сработает в течение процесса натяжения.**

Натяжительное устройство должно работать с **точно** установленным крутящим моментом применяемого механизма (беспроводная отвёртка). Этот крутящий момент должен быть установлен производителем системы натяжения. По этому, не допускается использование никаких других беспроводных отвёрток, кроме поставляемых фирмой ФРИЧ. В случае использования других беспроводных отвёрток, с очень высоким вращающим моментом, приведшее к поломке натяжительного устройства, гарантия на устройство аннулируется со всеми вытекающими последствиями.

Если используются беспроводные отвёртки с слишком маленьким вращательным моментом, то колонна сит будет закреплена с очень низким усилием.

#### **Внимание :**

**Ознакомьтесь с инструкцией изготовителя по использованию беспроводной отвёртки. Инструкция по использованию прилагается к инструменту.**

#### 7.4.3 Ослабление

Натяжение ремней может быть ослаблено беспроводной отвёрткой. Ослабление натяжения производится до тех пор, пока натяжительное устройство можно будет снять с крышки и переместить за прибор, **не используя фиксаторы зубчатого ремня на блоках натяжительного устройства.**

Натяжение с использованием блоков натяжителя применяется и /или регулируется только в случае установки колонны сит с другой высотой или количеством сит в колонне.

#### 7.4.4 Обслуживание системы TorqueMaster

Натяжительное устройство не требует почти никакого обслуживания. Оно может быть очищено с использованием обычных, не содержащих растворителей моющих средств. Натяжительное устройство более или менее закрыто. Но нет гарантии, что через отверстия для прохождения зубчатого ремня внутрь не попадут жидкость, порошки, грязь или другие посторонние тела.

Неисправность	Причина неисправности	Устранение неисправности
Оба индикатора во внешней красной области	Натяжительное устройство слишком широко раскрыто	Слегка приоткройте натяжитель, возможно что перетянут ремень, следовательно нужно отпустить ремень на один зуб в блоке натяжителя.
	Устройство натяжителя должно быть открыто достаточно широко, чтобы обеспечить посадку / Устройство натяжения собрано не по инструкции	Действуйте согласно инструкции
Оба индикатора в соответствующих внутренних красных областях	Натяжительное устройство закрылось на слишком широком расстоянии / Устройство натяжения собрано не по инструкции	Действуйте согласно инструкции
Один индикатор находится в красной области	Натяжительное устройство собрано "слишком" асимметрично	Действуйте согласно инструкции. Гарантируйте симметричное закрепление ремней в блоках натяжителя

#### 7.4.5 Совместимость

TorqueMaster должен использоваться с зубчатыми натяжительными блоками (03.3120.00). При правильном использовании этой комбинации можно избежать повреждения зубчатого ремня. В принципе, **TorqueMaster** может использоваться и со старыми натяжительными блоками (03.1210.00). Однако, эта комбинация ведет к чрезмерному износу ремня и следовательно, её использование не желательно.



## 8 Обслуживание

Кроме регулярной чистки ситовой грохот и микро-мельница не требуют ухода.

**Отсоедините главный выключатель электрической сети перед началом работы.**  
**Отсоедините главный выключатель электрической сети и обеспечьте невозможность неожиданного включения прибора.**  
**При вскрытии прибора имейте в виду, что конденсаторы в нем могут быть под высоким напряжением!**



## 9 Гарантии

Для вступления гарантии в силу, гарантийный талон, сопровождающий прибор, соответствующим образом заполненный, должен быть возвращён изготовителю.

Также возможна online регистрация. Для дальнейшей информации обратитесь к гарантийному талону или посетите наш сайт

Фирма Фрич ГмбХ. Наша прикладная лаборатория и наши представители в Вашей стране с удовольствием помогут в решении ваших проблем. При запросе не забывайте указать номер прибора указанный на шильдике прибора. Гарантийный ремонт в СНГ осуществляет наш представитель фирма ООО «Фрич СНГ»,  
М-Стиль Офис  
115093, г. Москва,  
3-й Павловский пер. д. 1, корп.57 офис 125  
тел./факс (495) 250-72-68,  
e-mail:   
Internet:

## 10 Возможные неисправности

Неисправность	Возможная причина	Рекомендации
Лампа POWER не горит	Не подсоединена э/сеть	Подключите э/сеть
	Главный выключатель	Включите главный выключатель
	Плавкий предохранитель	Замените плавкий предохранитель
Дребезжащий шум	Натяжные ремни не затянуты	Затяните натяжные ремни
Нестабильная амплитуда просеивания	Набор сит разболтан	Затяните натяжные ремни
	Болты звездообразного натяжного устройства ослаблены	Затяните болты (8 Нм)
	Листовые рессоры повреждены	Проверьте листовые рессоры на наличие трещин и переставьте звездообразное натяжное устройство, если необходимо
Материал для рассева не распределяется на ситовой поверхности	Листовые рессоры слишком горячие	Дайте им остыть
	Натяжные ремни затянуты не одинаково	Затяните натяжные ремни одинаково
	Прибор не уравновешен	

## 11 Запасные части и схемы