

Инструкция по эксплуатации

Планетарная микромельница

„ Пульверизетте 7 “



Fritsch GmbH
Manufacturers of Laboratory Instruments
Industriestrasse 8
D - 55743 Idar-Oberstein
Phone: *6784/ 70-0
Fax: *6784/ 70-11
E-mail: info@fritsch.de
<http://www.fritsch.de>

Fritsch GmbH, Laborgerätebau has been certificated by the TÜV-Zertifizierungsgemeinschaft e.V. on June 24, 1994.



An audit certificated the accordance of the Fritsch GmbH to the DIN EN ISO 9001.

The enclosed declaration of conformity calls the directives which the „pulverisette 7“ corresponds to. This permits us to mark the instrument with the CE-Sign.



Кат. Номер прибора 07.4000.00
Применима для приборов с серийным номером от 487

Оглавление	страница
1 Общая Информация / Введение	3
1.1 Замечания относительно Инструкции по эксплуатации	3
1.2 Предупреждающие знаки на приборе и в инструкциях по обслуживанию	3
1.3 Краткое Описание Машины	5
1.3.1 Применение	5
1.3.2 Метод работы	5
1.3.3 Приводной двигатель и Регулирование скорости	5
1.4 Технические Данные	6
2 Техника Безопасности	7
2.1 Общая Инструкция Безопасности	7
2.2 Операторы	8
2.3 Защитные устройства	8
2.4 Опасные точки	9
2.5 Электрическая Безопасность	9
3 Установка	10
3.1 Распаковка	10
3.2 Транспортировка	10
3.3 Монтаж	10
3.4 Подключение к электросети	10
3.5 Адаптация к напряжению электросети / Изменение таймера /Способ установки	11
3.6 Первое Включение / Тест на Правильное Функционирование	11
4 Работа с Планетарной Микромельницей	12
4.1 Выбор Размольных стаканов и мелющих Шаров	12
4.1.1 Размер мелющих Шаров	12
4.1.2 Число Шаров на Размольный стакан (Максимум)	13
4.2 Заполнение Размольного стакана	13
4.3 Влияние количества во время Размола	13
4.3.1 Сухое измельчение	14
4.3.2 Мокрое измельчение (Измельчение в суспензии)	14
4.4 Закрепление Размольных стаканов	14
4.5 Балансировка Массы	15
4.6 Время измельчения	15
4.7 Пульт управления	15
4.7.1 Установка Скорости	15
4.7.2 Установка Продолжительности	15
4.7.3 Реверсирование	16
4.7.4 Повторение Размола / Циклы прерывания	16
4.8 Выполнение измельчения	16
4.9 Охлаждение Размольных стаканов	17
4.10 Режим ожидания	17
5 Чистка	17
6 Обслуживание	18
7 Гарантия	18
8 Список неисправностей	19

1 Общая Информация / Введение

1.1 Замечания относительно инструкции по эксплуатации

- Авторским правом на это техническое описание владеет Fritsch GmbH, производитель лабораторного оборудования.
- Эта инструкция по эксплуатации 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.
- Планетарная мельница сконструирована с учетом техники безопасности, однако непредвиденный риск не исключен. Следуйте инструкциям по технике безопасности. Знаки опасности расположены на полях страницы справа. Эти же знаки имеются на приборе. Предупреждающие знаки заключены в треугольник.
- Эта инструкция по эксплуатации не заменяет полное техническое описание. В ней описаны только детали, требующие безопасной работы и руководство пользователя при нормальных условиях эксплуатации.



1.2 Предупреждающие знаки на приборе и в инструкциях по обслуживанию

Внимание! Предупреждение об опасности Смотри инструкции по обслуживанию	
Внимание! Сильное напряжение	
Внимание! Опасность взрыва	
Внимание! Горячая поверхность	
Внимание! Легко воспламеняющиеся вещества	

Наденьте защитные очки!	
Наденьте наушники!	
Наденьте защитные перчатки!	
Под грузом не стоять	
Не мыть струёй воды	

1.3 Краткое Описание прибора

1.3.1 Применение

Планетарная микромельница " Pulverisette 7 " универсально применима для быстрого сухого или мокрого измельчения неорганических и органических проб для анализа, контроля качества, испытания материалов и механического сплавления.

В синтезе планетарная микромельница может использоваться для смешивания и гомогенизации сухих проб, эмульсий и паст.

1.3.2 Метод работы

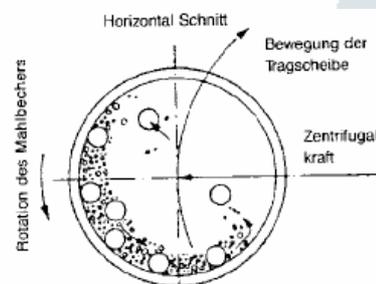
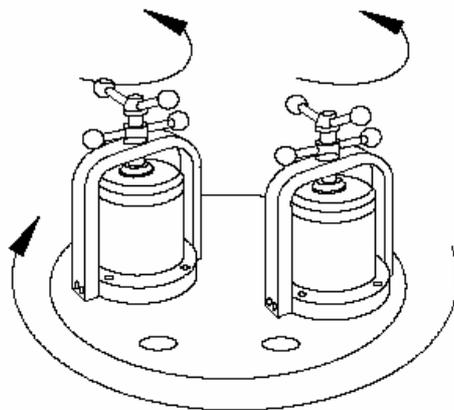
Материал дробится и измельчается в размольном стакане при помощи мелющих шаров. На мелющие шары и материал в размольном стакане действуют центробежные силы, обусловленные вращением размольного стакана вокруг собственной оси и вращающимся опорным диском.

Размольный стакан и опорный диск вращаются в противоположных направлениях, так что центробежные силы поочередно действуют в том же и обратном направлениях.

При этом происходит процесс перекачивания мелющих шаров по внутренней кромке стакана, т.е. эффект трения, и эффект удара, когда шары ударяются о противоположную стенку размольного стакана.

1.3.3 Приводной двигатель и регулирование скорости

Агрегат приводится в движение необслуживаемым трехфазным двигателем переменного тока, который работает от частотного преобразователя.



1.4 Технические данные

Размеры и вес

Размеры: 500 x 370 x 530 мм (высота x длина x ширина)

Вес: 35 кг (нетто) 55 кг (брутто)

Уровень шума

Уровень шума может быть не выше ~ 90 дБ (А). Колебания сильно зависят от скорости, измельчаемого материала и типа размольного стакана и мелющих шаров.

Напряжение

Агрегат может работать в двух диапазонах напряжения:

- Однофазное переменное напряжение 100 - 120 В ± 10% и
- Однофазное переменное напряжение 200 - 240 В ± 10% (см. также раздел 3.5 Адаптация к напряжению электросети)

Потребляемый ток

Максимальный потребляемый ток 4 А (115В), 8 А (230В).

Потребляемая мощность

Максимальная потребляемая мощность 600 Вт

Электрические плавкие предохранители

- Плавкий предохранитель на задней стороне прибора: 2 x 8 А Т
- Миниатюрный предохранитель на печатной плате (удалите корпус) 0.063 А Т
- Миниатюрный предохранитель в частотном преобразователе (удалите корпус) 10 А Т

Материал

- Максимальный размер загрузки приблизительно 5 мм
- Максимальная величина загрузки 2 x 20 мл

Окончательная крупность

- Сухое измельчение до $d_{50} < 20$ мкм (в зависимости от материала)
- Мокрое измельчение до $d_{50} < 1$ мкм (в зависимости от материала)

2 Техника безопасности

2.1 Общая инструкция по безопасности

- Перед использованием тщательно прочтите инструкцию по эксплуатации.
- Прибор может быть использован только для целей, описанных в Главе 1.2 "Краткое описание прибора".
- Используйте только оригинальные принадлежности и запасные части. Отказ от этого может вызвать повреждение прибора.
- Операторы должны быть знакомы с содержанием инструкции по эксплуатации.
В крайнем случае, инструкция по эксплуатации должна находиться рядом с прибором.
- Не удаляйте наклейки на приборе.
- Не отключайте предохранительные устройства.
- За несанкционированное изменение прибора или любой его части фирма Fritsch ответственности не несет.
- Надевайте защитные перчатки! Размольные стаканы могут сильно нагреваться.
- Надевайте защитные очки! Мокрое измельчение может привести к высокому давлению в размольном стакане - существует опасность разбрызгивания!
- Надевайте наушники, если уровень шума превышает 85 дБ (А).
- Не работайте на приборе несколько часов подряд без остановок на охлаждение - существует опасность перегрева.
- Строго следуйте технике безопасности, не подвергайте свою жизнь опасности.
- Кроме того, необходимо придерживаться величин ПДК на рабочем месте, указанных в соответствующих правилах техники безопасности. При необходимости нужно обеспечить вентиляцию, или прибор должен эксплуатироваться под вытяжным крышкаом.
- Пользуйтесь прибором только в закрытом помещении. Воздух не должен содержать какой-либо электропроводимой пыли.
- Когда окисляемые материалы типа металлов, органических материалов, дерева, угла, пластмассы и т.п. размалываются или просеиваются, риск самовоспламенения (взрыва пыли) существует всякий раз, когда процентное содержание мелких частиц превысит допустимый уровень. Следовательно, когда такие материалы размалываются или просеиваются, необходимо предпринимать специальные меры предосторожности (например, мокрый размол), и работа должна контролироваться специалистом.
- Прибор - не взрывобезопасный и **не подходит** для размола или рассева материалов, которые являются взрывчатыми, горючими или поддерживающими горение.



- Не оставляйте работающую микромельницу без присмотра. Из-за вибрации или при определенных условиях работы агрегат может ползти по поверхности, на которой он установлен.

2.2 Операторы

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

2.3 Защитные устройства

Защитные устройства должны применяться только по назначению и не должны удаляться или отключаться.

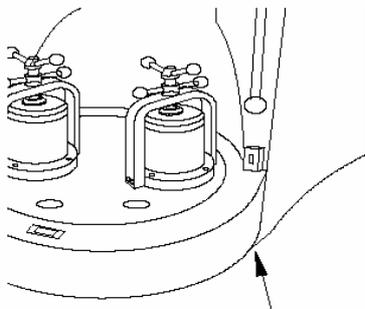
Все защитные устройства должны регулярно проверяться на комплектность и правильное функционирование. [Смотри раздел 6 Обслуживание](#)

При запуске агрегата крышка должна быть закрыта.

Крышка заблокирована:

- Когда агрегат отсоединен от электросети
- Во время работы

Крышка может быть открыта только после полной остановки двигателя.



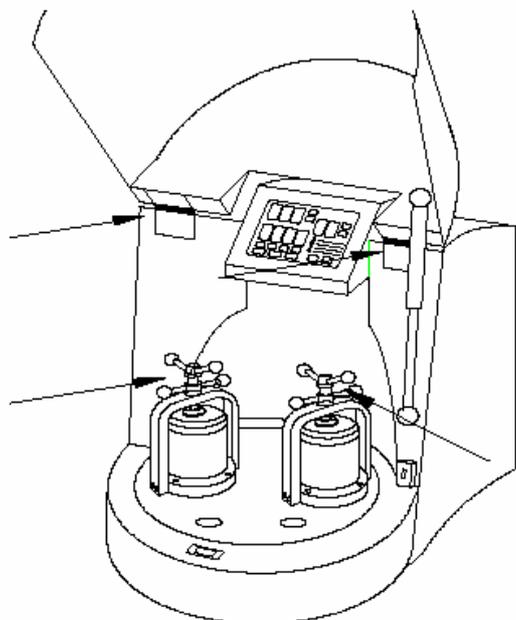
**Открывание
отсоединен от электросети**

крышки, когда агрегат

1. Снять блокировку со штепселя. Это можно сделать через отверстие в основании агрегата.
2. Вставить приложенный треугольный гаечный ключ в отверстие и повернуть по часовой стрелке.
3. После того, как откроется пружинный затвор на передней стороне крышки, закрытая перегородка может быть открыта.
4. Теперь планетарная микромельница не может быть включена. Если ее необходимо включить, замок безопасности должен быть активизирован поворотом трехгранного гаечного ключа против часовой стрелки, а крышка должна быть закрыта.

2.4 Опасные точки

- Опасность дробления при закрытой крышке.
- Опасность дробления в держателе размольного стакана.
- Опасность дробления при выравнивании разбаланса.



2.5 Электрическая Безопасность

Общая

- Главный выключатель отсоединяет агрегат от электросети.
- Выключите главный выключатель, если планетарная микромельница не должна работать в течение продолжительного периода (например, ночью).

Защита от Перезапуска

В случае повреждения электрической сети во время работы или после выключения главного выключателя, крышка будет оставаться заблокированной. Когда напряжение электрической сети восстановится, блокировка крышки разомкнется. Из соображений безопасности, однако, планетарная микромельница снова не запустится.

Защита от перегрузки (см. Список неисправностей)

В случае перегрузки, скорость агрегата уменьшится. При этом загорится индикация OVERLOAD - ПЕРЕГРУЗКА.

Если перегреется приводной электродвигатель, агрегат выключится. Если привод заблокирован, агрегат выключится.

Обнаружение разбаланса (см. Список неисправностей)

В случае чрезмерного разбаланса агрегат выключится.



3 Установка

3.1 Распаковка

- Выньте гвозди, которыми кожух был закреплен на транспортном поддоне. Кожух - это или деревянный ящик, или картонный ящик, помещенный на транспортный поддон.
- Снимите кожух с транспортного поддона.
- Проверьте соответствие отгрузочных документов Вашему заказу.

3.2 Транспортировка

При транспортировке планетарной микромельницы на транспортном поддоне пользуйтесь автопогрузчиком с вилочным захватом или ручным погрузчиком с вилочным захватом.

При переноске агрегата подхватывайте его снизу.

Вручную мельницу должно переносить два человека!



3.3 Монтаж

- Поднимите планетарную микромельницу с транспортным поддоном.

Не стойте под транспортным поддоном!

- Планетарная микромельница крепится к транспортному поддону четырьмя винтами. Удалите четыре винта.
- Снимите планетарную микромельницу с транспортного поддона.
- Установите микромельницу на ровной, устойчивой поверхности, в закрытом помещении. Не требует закрепления на месте.

Планетарная микромельница может быть также установлена на крепком столе.

Нежелательно работать на планетарной микромельнице; если она стоит на транспортном поддоне.

- Убедитесь, что к планетарной микромельнице имеется хороший доступ.
- Не блокируйте выход воздуха от вентиляционного отверстия сбоку. Если вентиляционное отверстие заблокировано, имеется опасность перегрева.
- Температура окружающего воздуха должна быть между 10 и 40°C.



3.4 Подключение к электросети

Перед включением планетарной микромельницы Вы должны сравнить напряжение и ток, указанные на шильде прибора, со значениями, используемыми в вашей электросети.

Однофазное переменное напряжение с защитным проводом (см. раздел 1.3 [Технические Данные](#)).

Менять сетевой кабель разрешается только обученному специалисту.



3.5 Адаптация к Напряжению электросети / Изменение Таймера / способ установки

Менять установки напряжения разрешается только квалифицированному специалисту.

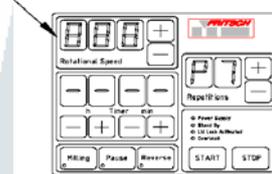
1. Отсоедините прибор от электросети.
2. Измените установку селектора напряжения на задней стенке мельницы.
3. Подключите прибор к электросети.
4. Нажмите и держите кнопку STOP на пульте управления спереди.
5. Включите главный выключатель на задней стенке агрегата и сразу после этого отпустите кнопку STOP.
6. Светодиод POWER SUPPLY - ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ должна мигать. Если этого не происходит, повторите процедуру.
7. Кнопками + / - ROTATIONAL SPEED - ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ выберите уровень напряжения электросети (90 - 253 В).
8. Сейчас может быть изменена функция таймера: Правосторонней + кнопкой на панели TIMER - ТАЙМЕР выберите диапазон времени:

Часы и минуты (показания дисплея: -) или

Минуты и секунды (показания дисплея: 1)

9. Для сохранения установок и окончания режима установки нажмите кнопку STOP - ОСТАНОВКА.

Нажимая на кнопки + / - REPETITIONS - ПОВТОРЕНИЕ, перестраивается тип агрегата. Ничего здесь не меняйте: на дисплее должно высвечиваться P7. Иначе можно вызвать повреждение во время работы.



3.6 Первое Включение / Тест на Правильное Функционирование

Включайте прибор только после выполнения работы, описанной в разделе [3 Установка](#).

Включение

1. Подсоедините электросеть.
2. Включите главный выключатель на задней стороне прибора.
3. Загорится зелёный светодиод POWER SUPPLY - ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ.
4. Откройте крышку.
5. Если в держателе размольного стакана присутствует какая-либо деревянная деталь, уберите ее. В держателе размольного стакана не должно быть ничего.
6. Закройте крышку.
7. На панели управления установите скорость около 100.
8. Нажмите START - НАЧАЛО на панели управления.
9. Крышка будет заблокирована, и мельница начнет работать с заданной скоростью.

Выключение

- Нажмите кнопку STOP - ОСТАНОВКА на панели управления.
- Через несколько секунд, (после полной остановки мельницы), крышка разблокируется и её можно будет открыть.

4 Работа с Планетарной Микромельницей

4.1 Выбор размольных стаканов и мелющих шаров

Чтобы предотвратить чрезмерное трение, твердость используемого размольного стакана и мелющих шаров должна быть выше чем используемого материала.

Материал (стакан и шары)		Плотность* г/см ³	Стойкость к истиранию
Агат	99.9% SiO ₂	2.65	Хорошая
Спеченный корунд 1	99.7% Al ₂ O ₃	3.7	Довольно хорошая
Спеченный корунд 2	85% Al ₂ O ₃	3.5	Хорошая
Диоксид циркония	95% ZrO ₂	5.7	Очень хорошая
Тефлоновые шары со стальным сердечником для полиамидных стаканов		3.0 1.4	Приемлемая
Хромоникелевая сталь		7.9	Довольно хорошая
Закаленная хромистая сталь		7.85	Хорошая
Карбид вольфрама	93% WC + 6% Co	14.75	Очень хорошая
Нитрид кремния (Сиалон)	90% Si ₃ N ₄	3.2	Чрезвычайно хорошая

*Высокая плотность означает высокую энергию удара

Размольные стаканы и мелющие шары из диоксида циркония стойкие к кислотам за исключением фтористоводородной кислоты.

Обычно размольные стаканы и мелющие шары должны выбираться из одного материала.

Исключение:

Шары из карбида вольфрама могут быть объединены со стальными стаканами.

Размер размольных стаканов и мелющих шаров должен быть определен экспериментально.

4.1.1 Размер мелющих шаров

Тип измельчаемого материала	Диаметр шаров
Твердые образцы максимальный размер частиц (2 - 5 мм).	15 мм.
Мелкий материал (0.5 мм) Гомогенизация сухих или жидких образцов	10/5 мм. 10/5 мм.

Данные в таблице – только пример: размер размольных стаканов и шаров должны быть определены экспериментально в каждом конкретном случае.

Внимание:

Не рекомендуется одновременная загрузка шаров с различными диаметрами. (При использовании шаров разных диаметров повышается износ шаров, и есть риск разрушения шаров!)

4.1.2 Число шаров на размольный стакан (Максимум)

Увеличение числа шаров в размольном стакане уменьшает время размола, и результат размола будет находиться в более узком диапазоне размеров частиц.

Размольный стакан		45 мл	25 мл	12 мл
Полезная емкость		3-20 мл	1-10 мл	0,5-5 мл
Шары Ø	12 мм	12	7	4
Шары Ø	15 мм	7		

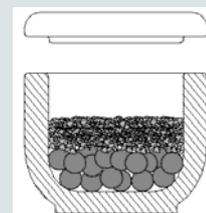
Необходимо соблюсти число шариков, для уменьшения износа.

4.2 Заполнение размольного стакана

Заполняйте стакан материалом для размола и шарами только на $\frac{2}{3}$ объема.

Очень важно, чтобы соблюдалась следующая последовательность:

1. Поместите мелющие шары в пустой стакан.
2. Загрузите материал для измельчения на шары.



4.3 Влияние количества во время размола

Продолжительность работы (время измельчения)

Более длительное время измельчения увеличивает мелкую фракцию.

Скорость

Более высокая скорость уменьшает время измельчения и увеличивает мелкую фракцию.

Реверс (систематическое изменение направления вращения)

Может улучшить измельчение; полезно для механического сплавления.

Количество и размер шаров

Предварительное измельчение грубых, твердых материалов с большими шарами: небольшая мелкая фракция.

Использование большого количества маленьких шаров увеличивает мелкую фракцию, если увеличивается продолжительность работы.

Масса шаров (тип материала)

Большая масса (плотность) мелющих шаров ускоряет измельчение.

(см. таблицу раздела [4.1 Выбор размольных стаканов и мелющих шаров](#))

4.3.1 Сухое измельчение

Если размер частиц ниже примерно 20 мкм, преобладают поверхностные силы, и материал начинает "липнуть".

Дальнейшее сухое измельчение можно проводить только при добавлении в материал поверхностно-активных веществ.

Примеры (максимально добавляемое количество в массовых %)

- Стеариновая кислота 2-3%
- Аэросил (микродисперсная кремниевая кислота) 0.5-2%
- Силикатный песок ~ 2%
- Стекланный порошок ~ 2%

4.3.2 Мокрое измельчение (измельчение в суспензии)

При измельчении в суспензии Вы можете добавлять вспомогательные вещества в жидкой форме с высокой точкой кипения и низким давлением паров.

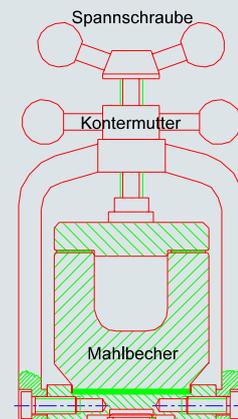
Не должны использоваться горючие жидкости с точкой кипения <120°C, такие как кетон и бензин.



4.4 Закрепление размольных стаканов

Перед закреплением размольных стаканов на приборе перед каждым измельчением должны быть выполнены следующие тесты:

- Проверьте пробковый диск на повреждение. Замените почерневшие и расплюснутые пробковые диски.
- Тефлоновое кольцо (для герметизации между крышкой и стаканом) не должно быть грязным или поврежденным. Замените сильно деформированные тефлоновые уплотнения.
- Проверьте резиновые диски на повреждение. Замените расплюснутые диски и вставьте вторично выше прижимной шайбы.
- Плоские поверхности контргайки и крепежного зажима не должны быть грязными.
- Поверхности крышки и стакана, поверхности, на которые накладывается тефлоновое уплотнение, должны быть чистыми.



Закрепление

- Поместите уплотнительное кольцо и крышку на стакан.
- Вставьте размольный стакан в сборку на пробковом диске. Не наклоняйте его.
- Завинчивайте шпindel, пока резиновый диск прижимной шайбы не ляжет на крышку.
- Затяните шпindel руками.
- Затяните контргайку руками.

Через несколько минут после начала измельчения и во время охлаждения проверьте надежность закрепления шпинделя и контргайки.

4.5 Балансировка массы

Чтобы сбалансировать мельницу, всегда вставляйте в соответствующий противоположный держатель тяжелый размольный стакан с крышкой и уплотнением. Этот второй размольный стакан может быть пустым (без шаров и пробы).

При определенных условиях работы прибор может ползти по поверхности, на которой он установлен. Это может быть обусловлено разницей весов размольных шаров.

4.6 Время измельчения

В соответствии с применением, время измельчения должно быть подогнано к разогреву стакана. В случае измельчения на высоких скоростях и с большими стаканами, время измельчения не должно превышать 1 час. Затем необходимо охлаждение от 0.5 до 1 часа.

Обратите внимание на разогрев материала; в случае увеличения продолжительности работы, необходимо установить время перерыва на охлаждение.

Чтобы уменьшать время измельчения, выбирайте мелющие шары более высокой плотности.

В случае работы при смешивании и гомогенизации при низких скоростях, мельница может без особого вреда работать непрерывно в течение несколько часов.

Агрегат не может использоваться с внешним таймером.

4.7 Панель управления

- Включите главный выключатель на задней стенке агрегата.
- На панели управления начнёт светиться зелёный светодиод POWER SUPPLY - ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ.

4.7.1 Установка Скорости

→ область панели управления ROTATIONAL SPEED - ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ

Нажмите или нажмите и держите "+" или "-" кнопку.

Скорость может быть выбрана с шагом 10 об/мин между 100 об/мин и 800 об/мин.

Во время работы высвечивается фактическая скорость: нажимая "+" или "-" кнопку, можно временно увидеть указанную скорость.



4.7.2 Установка Продолжительности

→ область панели управления TIMER - ТАЙМЕРА

- Нажмите кнопку MILLING. Загорается светодиод этой кнопки.

Нажмите "+" или "-" кнопку и выберите продолжительность в часах (0 .. 99) и минутах (0 .. 60).

- Установите время перерыва, если это требуется для охлаждения. Нажмите кнопку "PAUSE - Пауза". Загорится светодиод этой кнопки.

Нажмите "-" или "+" кнопку и выберите время перерыва в часах (0 .. 99) и минутах (0 .. 60).

Если время перерыва не требуется, установите время перерыва 0.

Примечания:

- Комбинация минуты / секунды вместо часов / минут была установлена в режиме установки (раздел 3.5), h числа указывают минуты, а min числа - секунды.
- Во время работы показываются оставшаяся продолжительность и оставшееся время перерыва.
- Агрегат не может использоваться с внешним таймером.
- Для информации относительно продолжительности см. раздел 4.6 [Время измельчения](#)
- Чтобы прервать измельчение, нажмите кнопку STOP - ОСТАНОВКА; продолжить измельчение - нажмите кнопку START - ПУСК, обратите внимание, подсчет времени измельчения и числа повторений уже закончен.

4.7.3 Реверсирование

→ Нажмите кнопку REVERSE - ОБРАТНО.

После того, как выбранная продолжительность истечет, направление вращения планетарной микромельницы будет изменено. Для этого функция REPETITIONS - ПОВТОРЕНИЕ устанавливается минимально 1.

4.7.4 Повторение размола / Циклы прерывания

→ область пульта управления REPETITIONS - Повторений

Нажмите "+" или "-" кнопку и выберите число повторений (0 .. 99). Во время работы высвечивается число оставшихся циклов.

4.8 Выполнение измельчения

- После того, как все было установлено, как описано в разделе 4 [Работа с планетарной микромельницей](#), закройте крышку.
- Загорится зеленый светодиод LID LOCK ACTIVATED - ЗАМОК КРЫШКИ АКТИВИЗИРОВАН на пульте управления.
- Нажмите кнопку START - ПУСК на пульте управления.
- Крышка заблокируется, и планетарная микромельница начнет работать.
- Планетарная микромельница будет вращаться с установленной скоростью (установка скорости) - если загрузка слишком большая, например, если размольный стакан слишком большой, агрегат будет работать с более низкой скоростью (фактическая скорость), чтобы предотвратить перегрузку.

Если планетарная микромельница не запускается, см. [Список неисправностей в разделе 8](#).

Перегрузка

В случае перегрузки планетарной микромельницы скорость уменьшается, и светодиод OVERLOAD – ПЕРЕГРУЗКА будет ярко гореть.

Если перегрузка будет продолжаться в течение длительного периода, мельница выключится; см. [Список неисправностей в разделе 8](#).

Разное

Во время работы крышка остается заблокированной даже во время перерывов, вентилятор продолжает работать.

Выключение

- Нажмите кнопку STOP - ОСТАНОВКА на панели управления.
- Когда привод остановится, крышка разблокируется и может быть открыта.
- Выключите главный выключатель на задней стенке агрегата, если прибор не должен работать в течение длительного периода.

4.9 Охлаждение размольных стаканов

- с открытой крышкой или
- во время запрограммированного перерыва с заблокированной крышкой и работающим вентилятором.

4.10 Режим ожидания

После одного часа, если мельница не работает, и крышка открыта, мельница переключается в экономящий энергию режим ожидания. Загорается светодиод STANDBY - ОЖИДАНИЕ.

Функция ожидания не активизируется, когда крышка закрыта.

5 Чистка

- Чистите размольный стакан и мелющие шары после каждого использования: например, чистите их под струей воды обычными чистящими средствами.
- Добавьте в размольный стакан с мелющими шарами немного песка и наполовину воды, и дайте планетарной микромельнице проработать от 2 до 3 минут (с правильно закрепленным размольным стаканом).
- Допустима чистка в ультразвуковой ванне.

При стерилизации размольного стакана и мелющих шаров в сушильном шкафу нагревайте только до 250° C. Не нагревайте агатовую garniture выше 110° C. Охлаждайте ее медленно и осторожно.

- Выключенную планетарную микромельницу можно протирать влажной тряпкой.

Не допускайте просачивания любой жидкости внутрь прибора.

6 Обслуживание

Перед началом профилактических работ отсоедините электросеть и обезопасьте прибор от нечаянного включения.

При выполнении профилактических работ необходимо вывешивать предупреждающий знак.

Регулярная чистка является наиболее важной частью обслуживания планетарной микромельницы.

Функциональная часть	Задача	Тест	Интервал в обслуживании
Безопасный замок	Блокировка крышки	Остается ли заблокированной закрытая крышка при выключении главного выключателя?	Перед началом работы
LID LOCK ACTIVATED – (ЗАМОК КРЫШКИ АКТИВИРОВАН) высвечивается на пульте управления	Показывает, что крышка закрыта	Если крышка закрыта, должна гореть зеленая подсветка LID LOCK ACTIVATED	Ежемесячно
Вращающиеся подшипники	Постоянная смазка	Люфт подшипника	Каждые 2000 часов или ежегодно
Приводной двигатель	Постоянная смазка	Люфт подшипника	Каждые 4000 часов или ежегодно
V-ремень	Шкив двигателя	Проверка натяжения Снимите корпус; ремень не должен прогибать более 10 мм под нажатием пальца.	Ежегодно
Вентилятор	Охлаждение размольной камеры и электроники	Эксплуатация; Чистка при загрязнении	2 раза в год
Шпиндель держателя размольного стакана	Крепление размольного стакана	Свобода движения; при необходимости слегка смажьте	Каждые 1000 часов
Держатель размольного стакана	Пробковый диск, резина прижимной шайбы и уплотнение крышки размольного стакана	Знаки применения; Когда расплющится или станет неэластичным, замените	Каждые 1000 часов

7 Гарантия

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 <http://www.fritsch.de/> /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.

Срок гарантии оговорен в контракте. 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: fritsch@fritsch.com.ru
 Internet: www.fritsch.com.ru

8 Список неисправностей

Неисправность	Возможная причина	Исправление ошибки
POWER SUPPLY (ЭЛЕКТРО-ПИТАНИЕ) не высвечивается на дисплее	Не подсоединена электросеть	Подключите электросеть
	Главный выключатель	Включите Главный выключатель
	Обрыв цепи здания, в котором установлен прибор	Проверьте обрыв цепи
Кнопка START (ПУСК) нажата, но мельница не запускается	Проверьте вышеперечисленное	Смотри выше
	Когда LID LOCK ACTIVATED не горит	Надежно закройте крышку
	Действует время перерыва	Подождите окончания перерыва или нажмите STOP
	Сгорел предохранитель	Поменяйте предохранитель 0.063 А Т на печатной плате или в блоке установки напряжения 10 А Т.
Уменьшилась скорость мельницы	Когда горит OVERLOAD: перегрузка	Нажмите STOP Уменьшите загрузку или работайте при уменьшенной скорости
Мельница остановилась	Выключение из-за тепловой перегрузки двигателя	Дайте прибору остыть и выберите более низкую скорость
	Слишком большой разбаланс прибора	Лучше установите балансировку массы
	Привод засорился	Удалите загрязнение в размольной камере
	V-ремень двигателя ослаблен или зажат	Проверьте V-ремень и при необходимости замените
	Датчик скорости неисправен	Вызывайте сервисную службу
Крышка не открывается	Когда крышка открыта, кнопка спереди крышки не активирована	
	Миниатюрный плавкий предохранитель на печатной плате перегорел	Проверьте миниатюрный плавкий предохранитель. Для этого необходимо снять корпус.
Материал пылит	Ослаб держатель	Затяните держатель
	Уплотнительное кольцо деформировано	Замените уплотнительное кольцо
Неровная работа с сильной вибрацией	Баланс масс не адекватный	Лучше установите балансировку массы