

Инструкция по эксплуатации
Лабораторная дисковая мельница
"ПУЛЬВЕРИЗЕТТЕ 13"



Fritsch GmbH, Laborgerätebau has been certificated by the TÜV-Zertifizierungsgemeinschaft e.V. on november 21, 2003.



An audit certificated the accordance of the Fritsch GmbH to the DIN EN ISO 9001:2000.

The enclosed declaration of conformity calls the directives which the „pulverisette 13“ corresponds to. This permits us to mark the Instrument with the CE-Sign.



Для приборов с кат. № 13.10XX.00

Применима для для приборов с серийными номерами с 460

Оглавление:

1 Общая информация/Введение	4
1.1 Замечания относительно инструкции по эксплуатации	4
1.2 Предупреждающие знаки на приборе и в инструкциях по обслуживанию	5
1.3 Краткое описание прибора	6
1.3.1 Область применения мельницы	6
1.3.2 Принцип работы	6
1.3.3 Приводной двигатель	6
1.4 Технические данные	7
2 Техника безопасности	8
2.1 Общая инструкция по безопасности	8
2.2 Операторы	9
2.3 Защитные устройства	9
2.4 Опасные точки	9
2.5 Энергобезопасность	10
3 Установка	11
3.1 Распаковка	11
3.2 Транспортировка	11
3.3 Установка	11
3.4 Внешние условия	12
3.5 Электрические подключения	12
3.5.1 Адаптация к пользовательской электрической сети	12
3.6 Перед первым включением	12
3.7 Первое включение/Испытание на правильное функционирование	12
4 Работа дисковой мельницы	13
4.1 Размол с размольными дисками из оксида циркония	13
4.2 Установка рабочего зазора	13
4.3 Загрузка материала	14
4.4 Крупность помола	14
4.5 Пылеотсос	14
4.6 Измельчение грубого материала	15
5 Очистка	15
6 Обслуживание	16
6.1 Замена трансмиссионного масла	16
6.2 Замена измельчающих дисков	17
6.2.1 Замена неподвижного измельчающего диска	17
6.2.2 Замена подвижного измельчающего диска	18
7 Гарантия	19
8 Разрешение проблем	19
9. Примеры результата размола	20

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, до начала эксплуатации прибора, внимательно изучите эту инструкцию.
- 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 Область применения мельницы

"Пulверизетте 13" - лабораторная дисковая мельница применяется для однократного или непрерывного тонкого измельчения от мягких до очень твердых материалов (твердость по Монсу до 8) в областях рудо подготовки и металлургии, горных пород и грунтов, стекла и почв.

Максимальный размер загружаемого материала 20 мм по длине ребра.

Конечная крупность помола зависит от регулировки зазора между измельчающими дисками и составляет 0.2 - 5 мм. Производительность мельницы от 20 до 150 кг/час и зависит от установки щели между измельчающими дисками, объемного веса и особенностей материала.

1.3.2 Принцип работы

Материал образцов измельчается в пыленепроницаемой камере двумя дисками с зубчатыми насечками. Один из дисков вращается мощным низкооборотным мотором.



Измельчаемый материал загружается в центр вертикально закрепленного диска через приемную воронку, и после измельчения высыпается через щель между дисками под воздействием давления.

В случае однократного измельчения материал собирается в приемный сосуд, который имеет пыленепроницаемое соединение с мельницей. В случае непрерывного измельчения, измельченный материал просыпается вниз ниже уровня мельницы.

Герметическое исполнение прибора предотвращает вынос пыли. Дополнительно возможно подсоединение пылеотсасывающего устройства. Крышка на шарнирах делает легким доступ в измельчительную камеру и ее очистку.

1.3.3 Приводной двигатель.

Используется 3 ~ 230 В / 400 В

Приводные двигатели - это 3-х фазные асинхронные двигатели переменного тока. Благодаря высокому передаточному числу привод диска останавливается почти сразу после выключения.

Направление вращения приводного двигателя

3-х фазный двигатель переменного тока может вращаться в обоих направлениях.

Ссылка на: DIN VDE 0530, часть 8, "Маркировка клемм и Направление вращения"

DIN VDE 0530, часть 7 / EN 60 934-7, "Аббревиатура моделей"

Так как измельчающие диски расположены симметрично относительно оси вращения, можно менять направление вращения дисковой мельницы, когда затупятся передние кромки выступов. Таким образом, Вы можете продлить срок службы измельчающих дисков.

Изменение направления вращения достигается переменной двух подводящих проводов "L1, L2, L3" (или выводных клемм "U1, U2, U3" в розетке)

Менять направление вращения разрешается только обученному специалисту

1.4 Технические данные

Размеры и вес

Размеры: 400 x 440 x 870 мм.

(глубина x высота x ширина)

Вес: 140 кг. (нетто)

170 кг. (брутто)

Уровень шума

Допускается шумность примерно 81dB (A).

Напряжение	400В / 3~ 50 Гц.	230В / 3~ 60Гц.
Рабочие токи	3,2А	5,6А
Мощность	1,76 / 2,1 kW С максимальной загрузкой (при использовании значительно ниже).	1,9 kW С максимальной загрузкой (при использовании значительно ниже).

Прибор работает только в трехфазной сети!

Допустимый перепад напряжений для приборов класса II.

(Смотри раздел [3.5 Электрические соединения](#))

Электрозащита

- тепловой выключатель (защитный выключатель двигателя); готовность к работе после остывания (несколько минут).

Материал

- Максимальный размер загружаемого материала 20 мм.
- Максимальное количество загружаемого материала 1300 мл.

Конечная тонкость помола

Конечная тонкость помола от 0.2 мм. до 12 мм.

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 1.3.1 "Применение".
- Мы рекомендуем вести журнал работы, в который вносятся все действия, выполняемые с мельницей (обслуживания, ремонты).
- Используйте только оригинальные принадлежности и запасные части. Отказ от этого может вызвать повреждение прибора.
- Операторы должны быть знакомы с содержанием инструкции по эксплуатации. Инструкция по эксплуатации должна всегда находиться рядом с прибором.
- Не удаляйте наклейки на приборе.
- Не отключайте предохранительные устройства.
- За несанкционированное изменение конструкции прибора или любой его части фирма Fritsch ответственности не несет.
- Надевайте наушники, если уровень шума превышает 85 дБ (А).
- Следите за износом гарнитуры в смотровое окно.
- 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 колпаком.
- Пользуйтесь прибором только в закрытом помещении. Воздух не должен содержать какой-либо электропроводной 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 размалываются или просеиваются такие материалы, необходимо предпринимать специальные меры предосторожности (например, мокрый размол), и работа должна контролироваться специалистом.
- Прибор - не взрывобезопасный и **не предназначен** для размола или рассева материалов, которые являются взрывчатыми, горючими или поддерживающими горение.
- Не оставляйте работающую мельницу без присмотра. Из-за вибрации или при определенных условиях работы агрегат может ползти по поверхности, на которой он установлен.



2.2 Операторы

- К работе с мельницей допускается только специально обученный персонал.
- Не допускается к работе с мельницей персонал, находящийся под действием наркотиков и других лекарственных препаратов, в нетрезвом состоянии или переутомлённый.

2.3 Защитные устройства

Защитные устройства должны использоваться по назначению, и не должны быть отключены или демонтированы. Все защитные и блокировочные устройства должны регулярно проверяться на правильное функционирование. См. также раздел 6 Эксплуатация.

Лабораторная дисковая мельница имеет расширенную систему защиты:

1. Загрузочная воронка имеет затвор для предотвращения выброса размалываемого материала.
2. Один защитный выключатель управляет камерой измельчения во время работы только в закрытом состоянии и предохраняет дисковую мельницу от запуска в открытом состоянии.
3. Другой защитный выключатель управляет приемным сосудом во время работы только в закрытом состоянии и предохраняет дисковую мельницу от запуска в открытом состоянии.

⇒ **Выключатели отвечают требованиям, регулирующим защиту персонала.**

Дисковая мельница не начнет работать при открытой камере измельчения или открытом приемном сосуде

Дисковая мельница остановится при открывании крышки камеры измельчения или удалении приемного сосуда во время размола



2.4 Опасные точки

- Опасность защемления при открытом приёмнике!
- опасность защемления в петлях крышки размольной камеры!

2.5 Электробезопасность

Общее

Дисковая мельница включается и выключается защитным выключателем двигателя, адаптированного к сетевому напряжению (согласно шильдику).

Поверните выключатель в положение 1, Start:

- подвижный диск начнёт вращаться.

Для остановки поверните выключатель в положение (0) Stop:

- вращение прекратится в пределах нескольких секунд.
- Размольная камера может быть открыта.
- Приёмный сосуд может быть отсоединён.



Защита против Перезапуска

В случае повреждения питающей сети во время размола, мельница отключается, через несколько секунд вращающийся диск остановится.

- Размольная камера может быть открыта.
- Может быть снят приёмный сосуд.

При появлении напряжения мельница не перезапускается.

Для повторного запуска мельницы необходимо перевести выключатель в положение (I) Start.

Защита от перегрузки

В случае перегрузки, или повреждении двигателя или кабеля питания, сработает главный выключатель, (поворотный выключатель вернётся в положение (0) Stop).

После устранения неисправности мельница может быть вновь запущена.

3 Установка

3.1 Распаковка

- Мельница поставляется на транспортном паллете;
- Отсоедините крышку транспортировочного ящика;
- Проверьте соответствие комплектации Вашему заказу.

3.2 Транспортировка

- Перемещайте мельницу на транспортном паллете с помощью вилочного подъёмника.



3.3 Установка

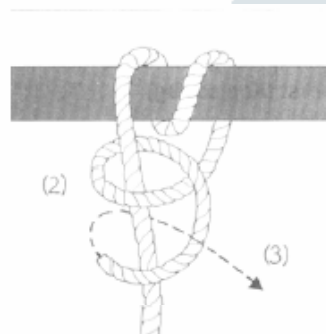
Дисковая мельница закреплена на паллете 3 болтами.

Открутите болты рожковым гаечным ключом на 17 мм.

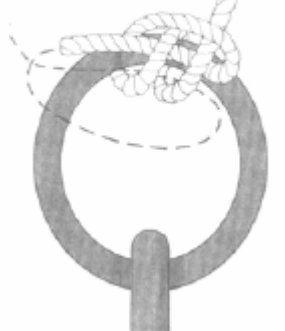
Внимание: Лабораторная дисковая мельница весит 140 кг.

Для переноса мельницы вам потребуется помощь 3 человек.

1. Закрепить крепкий канат на стальном прутке 20 мм, так, чтобы канат не мог скользить.



2. Закрепить канат на проушине дисковой мельницы.



С помощью двух помощников перенесите на рабочее место;

мельницу

Третий помощник придерживает мельницу, не позволяя ей раскачиваться и вращаться.

Дисковая мельница должна быть установлена на плоскую устойчивую поверхность. Мельница может быть прикреплена к основанию болтами.

3.4 Внешние условия

- Использование прибора допустимо только внутри помещения.
- воздух не должен содержать никакой электропроводящей пыли
- Температура в помещении должна быть в пределах от 5 и до 40°C.
- Высота места установки до 2000м над уровнем моря.
- Максимальная относительная влажность воздуха – не более 80 % при температуре 31°C, линейное уменьшение влажности до 50% при увеличении температуры до 40°C.
- Уровень загрязнения - 2 (IEC 664).

3.5 Электрические подключения

Перед включением мельницы в электрическую сеть переменного тока, сравните напряжение, указанное на шильдике прибора, и номинальное напряжение вашей сети.

(См. раздел [1.4 Технические данные](#))



3.5.1 Адаптация к пользовательской Электрической сети

Для изменения рабочих параметров подключения мельницы к сети, например с 220 на 400 В, или изменение фазировки питающего кабеля допускается только специально обученный персонал.

3.6 Перед Первым Включением

Дисковая мельница поставляется заказчику с уже установленными и выставленными измельчающими дисками. Электрические соединения выполнены в соответствии с заказом.

Пожалуйста, проверьте щупом зазор между дисками. Минимальный зазор между дисками 0.1 мм (см. раздел [4.1 Установка рабочего зазора](#)).

Размольные диски не должны касаться друг-друга.

Запускать мельницу можно только с установленными и зафиксированными дисками.

3.7 Первое включение / Испытание на Правильное Функционирование

Включать прибор можно только после выполнения всех пунктов главы [3 Установка](#).

Включение: поверните главный выключатель в положение “Start” (1)

Выключение: поверните выключатель в положение “Stop” (0)

4 Работа Дисковой Мельницы

4.1 Размол с размольными дисками из оксида циркония

Некоторые рекомендации при работе с дисками из оксида циркония:

1. Закрывать на замок, размольную камеру можно только убедившись в том, что размольные диски не касаются друг друга при вращении. Локальный разогрев немедленно приведёт к образованию трещин по всей окружности. Эти трещины появляются за очень короткий промежуток времени и приводят к образованию сколов.
2. Локальный разогрев может так же случиться, если Вы непрерывно подаете в размольную камеру слишком много материала имеющего слоистую структуру или почвы, тогда слишком много материала попадает на внешнюю кромку диска. Это приводит к напряжению и образованию трещин, или к равномерному радиальному скалыванию диска по всей окружности.
3. Твёрдость диска из оксида циркония 8.5 по Монсу (НУ 1350). Твёрдость размалываемого материала должна быть ниже, иначе это приведёт к повреждению наружных кромок размольных дисков. Повреждение внешних кромок может происходить и в случае проб с твёрдостью по Монсу 6 – 7. (Размольный диск имеет прогрессивную размалывающую форму. Первоначальное, грубое измельчение происходит на внутренних областях, а конечное измельчение на внешних областях дисков. Нагрузка достигает максимума при тонком измельчении. Очень твердые образцы могут привести к неисправностям, описанным выше.)

Осторожно!!!

Фирма Фрич ГмБХ гарантирует высокое качество и разрешает применять диски из оксида циркония только собственного изготовления.

Претензии на использованные диски со следами коррозии, частично разрушенные, или имеющие повреждения по всей окружности не принимаются.

4.2 Установка Рабочего зазора

Ширина щели между двумя измельчающими дисками устанавливается с помощью рукоятки со шкалой (цена деления = 0.02 мм.), которая расположена под приводным двигателем. Эта установка может быть выполнена при работающем двигателе. Сама щель может быть проконтролирована через застекленное окошко или измерена щупом.

Это может быть сделано точно, когда устанавливаете зазор от большого к меньшему поворачивая рукоятку, если вы делаете это по другому, то зазор 0.1мм в течении размолла может измениться, что приведёт к некорректному результату помола.

Внимание: минимальный зазор между измельчающими дисками 0.1 мм! Не допускается соприкосновение измельчающих дисков!

Плохо измельчаемый материал должен быть вначале измельчен с большой щелью, а затем уже с минимальной. Для материалов, измельчаемость которых неизвестна, предлагается та же процедура.



4.3 Загрузка Материала

Внимание:

Мельница должна быть включена до засыпки материала в приемную воронку!

Одновременно загрузите относительно большие куски материала с макс. длиной ребра 20 мм в приемную воронку и сразу после этого закройте крышку.

Не добавляйте больше материала, пока шум от измельчаемого образца значительно не снизится.

Количество материала, загружаемого в приемную воронку, должно быть таким, чтобы крышка могла закрываться во время измельчения.

Максимальное количество добавляемого материала определяется измельчительными свойствами материала. Они могут быть определены для каждого материала с помощью наблюдения за процессом измельчения (например, шум при измельчении).

Внимание!!!

Держатели размольных дисков и корпус изготовлены из чугуна с добавлением шаровидного графита. Этот металл не терпит ударов и подвержен коррозии. Когда размалывается влажный или мокрый материал (например, гидросмеси), то после размола, Вы должны высушить тыльную сторону размалывающих дисков, внутреннюю сторону держателей дисков, и все части мельницы, соприкасавшиеся с пробой. Не допускайте образование коррозии.

4.4 Крупность Помола

Крупность помола зависит от установленной ширины щели между дисками (примерно от 0.1 мм до 5мм). Размер щели определяет размер материала только в одном направлении. Например, материалы со слоистой структурой при измельчении получаются более длинные по одной грани, чем по другой. Однако, как правило, после повторного измельчения материал становится изометричным.

4.5 Пылеотсос

После окончания процесса измельчения, Вы можете удалить пыль, образующуюся во время измельчения, если Вы установите переходник для пылеотсасывающего устройства (Заказ №13.139.00) в окно, которое служит для проверки установки щели. Нажмите на адаптер, и слегка поворачивая его, закрепите за два винта с выточками. Теперь Вы можете вставить подходящий приемный рукав от пылесоса в верхнее отверстие.



4.6 Измельчение грубого материала

Грубый материал (с длиной грани до 65 или 95 мм) может быть измельчен до необходимой крупности в один прием при совмещении дисковой мельницы с лабораторной щековой дробилкой "Пульверизетте 1", тип 1 или 2.

Установите лабораторную щековую дробилку на монтажную станину (заказ № 43.51.00) над дисковой мельницей. Предварительно измельченный материал из щековой дробилки поступает вниз по специальному желобу прямо в приемную воронку дисковой мельницы.



5 Очистка

Для очистки камеры сначала просто откройте ее и слегка покачайте дверцей. Открытая камера может быть очищена пылесосом или щеткой. При необходимости могут быть использованы растворители (спирт, керосин). Убедитесь, что Вы полностью высушили камеру.

Будьте осторожны с горючими и вредными материалами!

Возможно отравление или возникновение пожара!

При использовании горючих или вредных для здоровья чистящих средств необходимо изучить соответствующие инструкции по технике безопасности (значения ПДК), и при необходимости чистить дисковую мельницу в безопасной вентилируемой зоне.



6 Обслуживание

Перед началом любой работы отсоедините мельницу от электрической сети. Отсоединение питания гарантирует исключение случайного включения прибора! При выполнении работ по техническому обслуживанию также необходимо вывесить предупреждающий плакат.



Функциональная часть	Выполняемая функция/действие	Испытание	Интервал обслуживания
Предохранительный выключатель 1 (активирован при закрытой размольной камере)	Предотвращение старта	Открыть размольную камеру: Мельница не должна включаться. Внимание!!!! При неисправном выключателе мельница включится! Запрещается работа с неисправным выключателем!	Проверить выключатель при необходимости заменить весь, или неисправную деталь.
Предохранительный выключатель 2 (активирован при подсоединенном приемном сосуде)	Предотвращение старта	Снять приёмный сосуд: Мельница не должна включаться. Внимание!!!! При неисправном выключателе мельница включится! Запрещается работа с неисправным выключателем!	Проверить выключатель при необходимости заменить весь, или неисправную деталь.
Установка рабочего зазора	Предотвращение поломки	Визуальный осмотр	Перед каждым включением
Роликовый подшипник	Смазка	Зазор в подшипнике	Замена смазки через каждые 3-4 месяца работы

6.1 Замена трансмиссионного масла

Блок подшипников заполняется маслом на заводе. Через горловину заливочного отверстия в блоке подшипников можно контролировать уровень масла.

Масло должно необходимо менять примерно через 5000 часов работы. Для этого двигатель должен, по крайней мере, 1 час проработать (чтобы нагреть масло), затем можно вылить масло и заполнить блок подшипников новым маслом.

Используется масло низкой вязкости категории O (международное обозначение: NL GI 00)

Заказ № 85.010.00

6.2 Замена Измельчающих Дисков

Комплект измельчающих дисков установлен на всех мельницах, предлагаемых заказчику. Поэтому мельница готова к работе сразу после электрического подключения.

Измельчающие диски после длительной эксплуатации могут сноситься, и тогда появится необходимость их замены. Если вы обнаружите, что измельчающие диски стерлись, вы можете не менять диски немедленно. Изменив направление вращения приводного двигателя, вы будете измельчать материал обратной стороной ребер диска взамен стершихся передних. Однако если у вас нет запасных дисков, то сейчас самое время их заказать.

Чтобы изменить направление вращения дисковой мельницы, поменяйте два нагрузочных провода местами в распределительной коробке двигателя или в вилке. (см. раздел 1.3.3 "Приводной двигатель")

6.2.1 Замена Неподвижного Измельчающего Диска

С помощью рожкового гаечного ключа на 30мм ослабьте крепежные болты перед открытием измельчающей камеры. Затем полностью выньте крепежные болты - но при этом для безопасности поддерживайте измельчающий диск одной рукой. После этого Вы можете вынуть измельчающий диск. Установка диска производится в обратном порядке.

Внимание!!!

Очистите внутреннюю поверхность держателя перед установкой нового диска. Особенно тщательно проведите эту процедуру перед установкой твердых и тяжёлых дисков изготовленных из ZrO_2 и $WC+Co$ чтобы обеспечить их строгую параллельность, из за их тщательной подгонки друг к другу.

При затягивании крепёжных болтов не надо спешить, важно обеспечить их равномерное затягивание и прилагаемое усилие (см. таблицу).

Размольные диски из ZrO_2 комплектуются резиновыми предохранительными шайбами, которые устанавливаются между держателем диска и стальными шайбами. Затяжку следует производить до тех пор, пока резиновые шайбы не прижмутся к держателю (рис.1) с усилием 20-30 Nm, этого достаточно и безопасно.



Рис.1

Материал диска	Макс. затягивающий момент (Nm)	Плотность G/cm ³	Износостойчивость	Измельчаемый материал	Кат. номер
Литьё из закалённой стали 11-12 % Cr	390	7,9	хорошая	Твёрдый, хрупкий материал	13.1100.09
Марганцевая сталь 12-13 % Mn	200	7.9-8	хорошая	Твёрдый, хрупкий материал	13.1120.23
Твёрдый сплав карбида вольфрама 13.110 90.3% WC+9,5 Co	200	14.8	Очень хорошая	Твёрдый, хрупкий материал	13.2000.08
Двуокись циркония 92.5 % ZrO ₂	100	5.9	Чрезвычайно хорошая	Абразивный, средне-твёрдый материал Для без железного размола	13.2100.27

6.2.2 Замена Подвижного Измельчающего Диска

После открытия измельчающей камеры снимите предохранительное приспособление и поверните кривошип установки щели по часовой стрелке до упора (приводной двигатель вплотную приблизится к измельчающей камере). Для ослабления крепежных болтов используйте 30 мм рожковый ключ. Отвернув крепежные болты, можно снять диск с подшипника (может быть, понадобится слегка постучать по головке болта).

Новый диск устанавливается в обратном порядке.

Внимание!!!

Очистите внутреннюю поверхность держателя перед установкой нового диска. Особенно тщательно проведите эту процедуру перед установкой твердых и тяжелых дисков изготовленных из ZrO_2 и $WC+Co$ чтобы обеспечить их строгую параллельность, из за их тщательной подгонки друг к другу.

При затягивании крепежных болтов не надо спешить, важно обеспечить их равномерное затягивание и прилагаемое усилие (см. таблицу).

Размольные диски из ZrO_2 комплектуются резиновыми предохранительными шайбами, которые устанавливаются между держателем диска и стальными шайбами. Затяжку следует производить до тех пор, пока резиновые шайбы не прижмутся к держателю (рис.2) с усилием 20-30 Nm, этого достаточно и безопасно.



Рис. 2

Материал диска	Макс. Затягивающий момент (Nm)	Плотность G/cm^3	Износостойкость	Измельчаемый материал	Кат. номер
Литьё из закалённой стали 11-12 % Cr	390	7,9	хорошая	Твёрдый, хрупкий материал	13.1100.09
Марганцевая сталь 12-13 % Mn	200	7.9-8	хорошая	Твёрдый, хрупкий материал	13.1120.23
Твёрдый сплав карбида вольфрама 13.110 90.3% WC+9,5 Co	200	14.8	Очень хорошая	Твёрдый, хрупкий материал	13.2000.08
Двуокись циркония 92.5 % ZrO_2	100	5.9	Чрезвычайно хорошая	Абразивный, средне-твёрдый материал Для без железного размола	13.2100.27

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. При запросе не забывайте указать номер прибора указанный на шильдике прибора. Срок гарантии оговорен в контракте.

8. Разрешение проблем

Функциональная ошибка	Причина неисправности	Способ устранения
Мельница не запускается	Нет электрической энергии	Подать напряжение
	Предохранительный выкл.1 открыт	Плотнее закрыть измельчительную камеру
	Предохранительный выкл.2 открыт	Плотнее закрыть приёмный сосуд
Диск не вращается	Зазор между дисками 0 мм.	Установите рабочий зазор; см. пункт 4.1 Установка Рабочего Зазора
Двигатель остановился во время измельчения	Перегрелся двигатель	Дайте остыть двигателю
	Перегрузка, сработала защита двигателя от перегрузки	Дайте двигателю остыть, выгрузите размалываемый материал, уменьшите подачу пробы в мельницу
	Размольная камера переполнена, или заклинило слишком твердым материалом.	Открыть и очистить размольную камеру.
Неудовлетворительный результат помола	Износились размольные диски	Смените вращение подвижного размольного диска. См. раздел 6.2 Замена Подвижного Размольного Диска
Прорыв измельчаемого материала	Загрязнены уплотнительные резинки	Очистите или замените уплотнительные резинки

9 Примеры Результатов Размола

- Исходный размер частиц - 20 мм.;
- Подаваемое количество – 1 кг.;
- Материал отсортирован от твёрдого до средне твердого.

Измельчаемый материал	Время помола (мин.)	Рабочий зазор дисков (мм)	Анализ гран. Состав (мкм) 90% < 50%<	Производительность Кг/час
Базальт	2,1 3,5	1,0 0,1	600 220 60	28 17
Клинкер	1,5 10,	1,0 0,1	800 220 60	36 6
Сланец	1,4 2,2	1,0 0,1	1500 300 90	45 27
Каменный уголь	3,5 13,5	1,0 0,1	800 250 100	17 4
Кокс	5,3 9,0	1,0 0,1	400 400 200	11 5
Известняк	2,0 6,3	1,0 0,1	1000 420 210 100	30 10
Thomas meal	1,3 2,3	1,0 0,5	1000 350 350 150	45 26
Пемза	1,7 5,0	1,0 0,1	1100 450 150 30	35 12