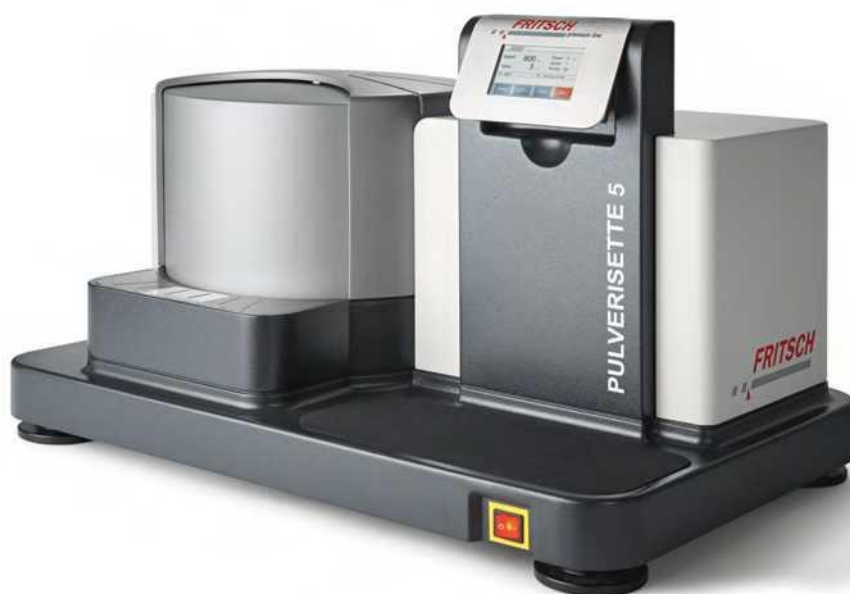


Руководство по эксплуатации

ПЛАНЕТАРНАЯ МЕЛЬНИЦА

PULVERISETTE 5 *premium line*

Действительно для устройств с номером: 05.70X0/00001



Перед началом работы прочтите данное руководство!

Перевод оригинальных инструкций по эксплуатации

Сертификаты и соответствие стандартам качества ЕС**Сертификация**

Компания Fritsch GmbH прошла сертификацию в некоммерческой организации по сертификации SGS-TÜV Saar GmbH.



Аудиторская проверка подтвердила, что компания Fritsch GmbH соответствует требованиям стандарта DIN EN ISO 9001:2015.

Соответствие стандартам ЕС

В прилагаемой Декларации соответствия перечислены директивы, которым соответствует оборудование производства компании FRITSCH для получения маркировки ЕС.



Содержание

1 Основные части устройства	7
2 Информация по безопасности и использованию	8
2.1 Требования к пользователю	8
2.2 Область применения	8
2.2.1 Принцип работы	9
2.2.2 Приводной двигатель и регулировка скорости	9
2.3 Обязанности оператора	9
2.4 Описание приведенных в настоящем руководстве предупреждений и символов	10
2.5 Информация о безопасности устройства	12
2.6 Средства защиты	13
2.6.1 Проверка дисбаланса	14
2.7 Опасные точки	14
2.8 Электробезопасность	15
2.8.1 Общая информация	15
2.8.2 Защита от перезапуска	15
2.8.3 Защита от перегрузки	15
2.8.4 Обнаружение дисбаланса	15
2.8.5 Работа с УЗО (Устройство защитного отключения)	16
3 Технические данные	17
3.1 Размеры	17
3.2 Вес	17
3.3 Напряжение	17
3.4 Потребление тока	17
3.5 Потребляемая мощность	17
3.6 Электрические предохранители	17
3.7 Материал	17
3.8 Конечная тонкость помола	18
4 Установка	19
4.1 Транспортировка	19
4.2 Распаковка	19
4.3 Настройка	20
4.3.1 Балансировка установочной поверхности	20
4.4 Окружающие условия	21
4.5 Подготовьте шнур питания	21
4.6 Электрическое подключение	25
5 Первоначальный запуск	26
5.1 Включение	26

5.2 Функциональная проверка	26
6 Использование устройства.....	27
6.1 Выбор размольных стаканов и шаров.....	27
6.1.1 Размер размольных шаров.....	29
6.1.2 Рекомендуемое количество шаров на размольный стакан (независимо от количества материала)	29
6.1.3 Средний расчетный вес шара.....	31
6.2 Заполнение размольного стакана.....	31
6.2.1 Закрытие размольного стакана	32
6.3 Настройки на панели управления	32
6.3.1 Меню.....	33
6.3.2 Стакан	34
6.4 Зажим размольных стаканов	35
6.4.1 Зажим размольных стаканов 125 мл/150 мл	36
6.5 Баланс массы	37
6.6 Факторы, влияющие на измельчение.....	37
6.6.1 Время работы (продолжительность измельчения).....	37
6.6.2 Скорость.....	39
6.6.3 Обратный режим.....	39
6.6.4 Количество и размер шаров.....	40
6.6.5 Вес шаров (тип материала).....	40
6.6.6 Сухое измельчение.....	40
6.6.7 Мокрое измельчение (измельчение в суспензии)	41
6.7 Выполнение измельчения	42
6.7.1 Перегрузка	42
6.7.2 Выключение	43
6.8 Охлаждение размольного стакана	43
6.9 Извлечение размольных стаканов	44
6.9.1 «Открытие зажимного устройства»	44
6.9.2 Извлечение размольного стакана.....	45
7 Аксессуары	46
7.1 Планетарные мельницы – программное обеспечение «MillControl»	46
7.2 Система измерения давления и температуры газа EASY GTM.....	46
7.2.1 Содержимое кейса и конструкция системы.....	47
7.2.2 Установка/замена аккумулятора	48
7.2.3 Конфигурация идентификатора передатчика и частоты передачи данных	51
7.2.4 Установка блока передачи на стакан EASY GTM	52
7.2.5 Установка платы приемника в PULVERISETTE 5 premium line.....	53
7.2.6 Ввод предельной температуры	54

7.2.7 Ввод предельного давления.....	55
7.2.8 Выбор режима работы.....	56
7.2.9 Очистка системы EASY GTM.....	56
7.3 Измельчение в инертном газе с подачей газа или навинчивающейся крышкой	58
7.3.1 Установка навинчивающейся крышки на размольном стакане	59
7.3.2 Подготовка к подаче газа	59
7.3.3 Подача газа	60
7.3.4 Выполняйте вентилирование после измельчения	60
7.3.5 Очистка клапанов.....	61
7.4 Противовес	61
7.4.1 Конструкция	61
7.4.2 Обращение.....	62
7.5 Дополнительные аксессуары.....	63
8 Очистка.....	66
8.1 Размольные элементы	66
8.2 Устройство	67
9 Техническое обслуживание	68
10 Утилизация.....	69
11 Условия гарантии	70
12 Отказ от ответственности	72
13 Журнал безопасности	74
14 Указатель	76

1 Основные части устройства

1 Кожух

2 Зажимное устройство размольного стакана ServoLOCK с защитным экраном.

3 Размольный стакан

4 Блок РЧИД для обнаружения стакана

5 Регулируемая панель управления

6 Главный выключатель

2 Информация по безопасности и использованию

2.1 Требования к пользователю

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для лиц, работающих с прибором Fritsch PULVERISETTE 5 premium line. Руководство по эксплуатации и в особенности инструкции по технике безопасности должны соблюдаться всеми лицами, работающими с этим устройством. Также необходимо соблюдать все применимые правила и нормы предотвращения несчастных случаев в месте установки. Всегда держите руководство по эксплуатации в месте установки PULVERISETTE 5 premium line.

Люди, имеющие проблемы со здоровьем или находящиеся под воздействием лекарственных препаратов, наркотических средств или алкоголя, не должны работать с данным устройством.

К работе с устройством PULVERISETTE 5 premium line допускается только квалифицированный персонал, а к ремонту и обслуживанию - только обученные специалисты. Все работы по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту должны выполняться только квалифицированным техническим персоналом. Квалифицированный персонал – это лица, которые благодаря своему образованию, опыту и пройденному обучению, а также знанию соответствующих стандартов, норм, директив по предотвращению несчастных случаев и условий эксплуатации, уполномочены ответственными за безопасность машины лицами на выполнение необходимых работ и могут распознать и избежать возможных опасностей в соответствии с определением опытных работников в IEC 364.

Для предотвращения опасности для пользователей следуйте указаниям, содержащимся в настоящем руководстве.

Неисправности, которые влияют на безопасность людей, прибора PULVERISETTE 5 premium line или другого имущества, следует устранять немедленно. Следующая информация служит как для личной безопасности персонала, так и для безопасности приборов и подсоединенных к ним устройств: все работы по обслуживанию и ремонту могут выполняться только технически квалифицированным персоналом.

Настоящее руководство по эксплуатации не является полным техническим описанием. В нем приведена только та информация, которая необходима для работы и поддержки рабочего состояния.

Компания Fritsch тщательно подготовила и пересмотрела данное руководство по эксплуатации, однако, не дает каких-либо гарантий в отношении его точности и полноты. Подлежит техническим изменениям.

2.2 Область применения



ПРИМЕЧАНИЕ!

Этот лабораторный прибор рассчитан на 8-часовую смену при рабочем цикле 30%.

Устройство нельзя использовать в качестве производственной машины или в непрерывном режиме.

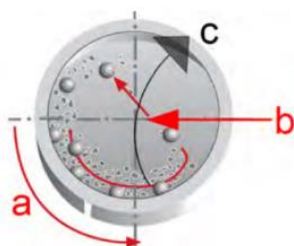
Лабораторная планетарная мельница PULVERISETTE 5 premium line может применяться универсально для быстрого, сухого или влажного измельчения неорганических и органических образцов для анализа, контроля качества, испытания материалов или механического легирования. Во время синтеза PULVERISETTE 5 premium line смешивает и гомогенизирует сухие образцы, эмульсии или суспензии.

2.2.1 Принцип работы

Измельчаемая масса измельчается размольными шарами в размольном стакане. Центробежные силы вращения размольных стаканов вокруг своей оси и вращающегося опорного диска воздействуют на содержимое размольного стакана, состоящее из измельчаемой массы и размольных шаров.



Размольный стакан и опорный диск имеют противоположные направления вращения, поэтому центробежные силы чередуются в одном и в противоположном направлении. В результате размольные шары опускаются по внутренней стороне стенки стакана, создавая эффект трения, и ударяются о противоположную стенку размольного стакана, создавая ударный эффект. Эффект удара усиливается за счет столкновения размольных шаров друг с другом.



Измельчение без потерь, даже при измельчении суспензий, обеспечивается герметичным уплотнением между размольным стаканом и крышкой.

a Вращение размольного стакана

b Центробежная сила от вращения опоры

c Движение опорного диска

2.2.2 Приводной двигатель и регулировка скорости

В качестве привода используется трехфазный двигатель, не требующий обслуживания, работающий через преобразователь частоты.

2.3 Обязанности оператора

Прежде чем приступать к эксплуатации прибора PULVERISETTE 5 premium line, необходимо внимательно прочесть и понять содержание настоящего руководства по эксплуатации. Эксплуатация PULVERISETTE 5 premium line требует технических знаний; разрешено только коммерческое использование.

Рабочий персонал должен быть ознакомлен с содержанием настоящего руководства по эксплуатации. С этой целью, важно, чтобы эти лица своевременно получили доступ к настоящей инструкции по эксплуатации. Необходимо обеспечить постоянное нахождение инструкции по эксплуатации рядом с оборудованием.

Информация по безопасности и использованию

PULVERISETTE 5 premium line может быть использован исключительно в указанных в настоящем руководстве целях и при соблюдении приведенных в нем указаний. При несоблюдении указаний либо использовании не по назначению пользователь несет полную ответственность за функциональную исправность PULVERISETTE 5 premium line, а также за любые повреждения оборудования и травмы персонала, которые будут являться следствием несоблюдения этой обязанности.

Пользователь PULVERISETTE 5 premium line должен понимать, что при эксплуатации оборудования невозможно полностью исключить поломки, неисправности и ошибки. Во избежание риска нанесения травм персоналу или повреждения оборудования, а также нанесения прямого или косвенного ущерба по тем или иным причинам, пользователь должен принять достаточные и всеобъемлющие меры предосторожности при эксплуатации PULVERISETTE 5 premium line.

Производитель не в состоянии контролировать действия пользователя на предмет их соответствия приведенным в руководстве по эксплуатации указаниям, а также условия и способы проведения установки, эксплуатации и технического обслуживания PULVERISETTE 5 premium line. Неправильная установка может повлечь за собой нанесение ущерба имуществу и возникновение риска для персонала. Следовательно, производитель снимает с себя всякую ответственность в случае нанесения ущерба, повреждения имущества и убытков, причинами которых будут являться неправильная установка, эксплуатация и техническое обслуживание, либо иные связанные с этим действия.

Необходимо соблюдать действующие правила техники безопасности.

Должны соблюдаться общие нормы действующего законодательства и прочие правила защиты окружающей среды.

2.4 Описание приведенных в настоящем руководстве предупреждений и символов

Меры предосторожности

Приведенные в настоящем руководстве меры предосторожности сопровождаются символами. Символы сопровождаются ключевыми словами, соответствующими степени риска.



ОПАСНО!

Данная комбинация символа и ключевого слова указывает на возможную опасную ситуацию, которая может привести к серьезным травмам или летальному исходу.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Данная комбинация символа и ключевого слова указывает на непосредственно опасную ситуацию, которая может привести к серьезным травмам или летальному исходу.



ВНИМАНИЕ!

Данная комбинация символа и ключевого слова указывает на возможную опасную ситуацию, которая может привести к травмам средней и легкой степени тяжести.

**ПРИМЕЧАНИЕ!**

Данная комбинация символа и ключевого слова указывает на возможную опасную ситуацию, которая может привести к повреждению оборудования.

Специальная информация по безопасности

Для привлечения внимания к конкретным опасностям, в информации по безопасности используются следующие символы:

**ОПАСНО!**

Эта комбинация символа и ключевого слова, указывает на непосредственно опасную ситуацию из-за риска поражения электрическим током. Игнорирование данного предупреждения приведет к серьезным или смертельным травмам.

**ОПАСНО!**

Эта комбинация символа и ключевого слова обозначает содержание и инструкции для правильного использования машины во взрывоопасных зонах или со взрывоопасными веществами. Игнорирование данного предупреждения приведет к серьезным или смертельным травмам.

**ОПАСНО!**

Эта комбинация символа и ключевого слова обозначает содержание и инструкции по правильному использованию машины с горючими веществами. Игнорирование данного предупреждения приведет к серьезным или смертельным травмам.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Эта комбинация символа и ключевого слова указывает на непосредственную опасность из-за подвижных частей. Игнорирование данного предупреждения может привести к травмам рук.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Эта комбинация символа и ключевого слова указывает на непосредственную опасную ситуацию из-за горячих поверхностей. Игнорирование данного предупреждения может привести к серьезным ожогам из-за контакта кожи с горячими поверхностями.

Информация по безопасности и использованию

Информация по безопасности в инструкциях процедур

Информация по безопасности может относиться к конкретным отдельным инструкциям процедуры.

Такая информация по безопасности добавлена в инструкции процедуры, так что текст может быть прочитан без прерывания во время выполнения процедуры. Используются описанные выше ключевые слова.

Например:

1. Ослабьте винт
- 2.



Внимание!
Риск защемления крышкой.

Плотно закройте крышку.

3. Затяните винт.

Советы и рекомендации



Этот символ указывает на полезные советы и рекомендации, а также информацию, полезную для обеспечения эффективной и бесперебойной работы без сбоев.

2.5 Информация о безопасности устройства

Обратите внимание!

- Используйте только оригинальные аксессуары и оригинальные запчасти. Несоблюдение этой инструкции может поставить под угрозу безопасность машины.
- При выполнении всех работ необходимо строго соблюдать правила техники безопасности.
- Необходимо соблюдать все действующие в настоящее время национальные и международные инструкции по предотвращению несчастных случаев.



ВНИМАНИЕ!

Используйте средства защиты органов слуха!

При достижении или превышении уровня шума 85 дБ (А) необходимо надевать средства защиты органов слуха, чтобы предотвратить повреждение слуха.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Должны соблюдаться предельно допустимые уровни концентрации (ПДК) действующих норм безопасности. При необходимости нужно обеспечить вентиляцию или эксплуатировать устройство под вытяжкой.

**ОПАСНО!****Опасность взрыва!**

- При измельчении окисляющихся веществ, например, металла или угля, существует опасность самовозгорания (взрыва пыли), если доля мелких частиц превышает определенный процент. При измельчении таких веществ необходимо соблюдать особые меры безопасности, а работа должна проводиться под контролем специалиста.
- Устройство не имеет взрывозащиты и не подходит для измельчения взрывоопасных материалов.

**ПРИМЕЧАНИЕ!**

Немедленно замените поврежденные или неразборчивые информационные знаки.

- Не снимайте информационные знаки.
- Несанкционированное изменение устройства приведет к аннулированию декларации Fritsch о соответствии европейским директивам и аннулированию гарантии.
- PULVERISETTE 5 premium line следует использовать только в том случае, если устройство находится в надлежащем рабочем состоянии, по назначению и с учетом требований безопасности и опасностей в соответствии с руководством по эксплуатации. В частности, немедленно устраняйте любые неисправности, которые могут представлять угрозу безопасности.
- Если после прочтения руководства по эксплуатации все еще остаются вопросы или проблемы, обращайтесь к нашему специализированному персоналу.
- Не используйте поврежденные аксессуары.
- При работе с некоторыми материалами не оставляйте лабораторную планетарную мельницу работающей на несколько минут без фазы охлаждения. Опасность перегрева!
- Запрещается оставлять работающую мельницу без присмотра. В определенных рабочих состояниях вибрации могут приводить к смещению поверхности.

2.6 Средства защиты

Средства защиты следует использовать по назначению, запрещено отключать или снимать их.

Все средства защиты необходимо регулярно проверять на целостность и правильность функционирования.

- Определение того, зажаты ли стаканы в обоих положениях.
- Определение того, закрыт ли защитный экран. Состояние отображается с помощью светодиода в устройстве обнаружения стакана.

Информация по безопасности и использованию

- Если защитный экран открыт, главный диск механически блокируется.
- РЧИД-обнаружение материала стакана.
- Перед запуском необходимо закрыть кожух (1), в противном случае главный диск будет механически заблокирован.
- При изменении положения станций размольного стакана номер позиции должен удерживаться на дисплее до тех пор, пока позиция не будет достигнута. Это предотвращает дальнейшее раздавливание, вызванное попаданием в камеру измельчения.
- Защита от заземления при закрытии кожуха размольной камеры.
- Размер шара определяется при скорости более 400 об/мин.

2.6.1 Проверка дисбаланса

Если разница в весе размольных стаканов, содержащих размольные шары и образец, слишком велика, устройство может выйти из равновесия и автоматически отключится. (Смотрите *Главу 6.5 «Баланс массы» на странице 37*).



ПРИМЕЧАНИЕ!

Изменяйте эти настройки только после выполнения всех работ, описанных в *Главе 4 «Установка» на странице 19*!



ПРИМЕЧАНИЕ!

По умолчанию для проверки дисбаланса установлен средний уровень чувствительности. Чтобы настроить проверку дисбаланса в соответствии с вашими приложениями, установите значение для проверки дисбаланса, как описано в *Главе 6.3.1 «Меню» на странице 33*. Обратите внимание, что вам, возможно, придется переопределить эту настройку для различных параметров с разными размольными комплектами и шарами.

2.7 Опасные точки



ВНИМАНИЕ!

- Опасность заземления при закрытии кожуха
- Опасность заземления зажимным устройством размольного стакана
- Опасность заземления при замене размольных дисков.

**ВНИМАНИЕ!****Опасность разбрызгивания!**

Во время мокрого измельчения высокая температура может создать избыточное давление.

**ВНИМАНИЕ!****Опасность ожога!**

Размольные стаканы могут значительно нагреваться после длительного измельчения. Надевайте защитные перчатки для снятия размольных стаканов после измельчения или во время перерывов в измельчении.

2.8 Электробезопасность

2.8.1 Общая информация

- Главный выключатель (6) на передней панели устройства также выполняет функцию аварийного выключателя.
- Главный выключатель (6) отключает устройство от сети по двум полюсам.
- Выключите главный выключатель (6), если лабораторная планетарная мельница не будет использоваться в течение длительного периода времени (например, в течение ночи).

2.8.2 Защита от перезапуска

Если во время работы происходит сбой питания или если устройство выключается главным выключателем (6), то кожух (1) блокируется. При подключении питания кожух остается закрытым.

2.8.3 Защита от перегрузки

- В случае перегрузки устройство регулируемым образом снижает скорость.
- Устройство отключается при блокировке привода.
- Устройство отключается при высокой температуре приводного двигателя.

2.8.4 Обнаружение дисбаланса

Устройство отключается при чрезмерном дисбалансе (смотрите Главу 6.5 «Баланс массы» на странице 37 и Главу 2.6.1 «Проверка дисбаланса» на странице 14).

Информация по безопасности и использованию

2.8.5 Работа с УЗО (Устройство защитного отключения)

Токи утечки могут стать предельными во время работы, что может привести к срабатыванию устройства защитного отключения. Эти значения могут быть быстро достигнуты, когда в цепь добавлены все устройства.

Решение: Цепь без устройства защитного отключения или, если возможно, увеличьте пороговое значение устройства защитного отключения.

3 Технические данные

3.1 Размеры

816 x 526 x 490 мм (ширина x глубина x высота)

3.2 Вес

Нетто: 110 кг

3.3 Напряжение

Однофазный переменный ток 200 - 240 В

Трехфазный переменный ток 200 - 230 В

3.4 Потребление тока

- 200 - 240 В → 15 А

3.5 Потребляемая мощность

В зависимости от диапазона напряжения максимальная потребляемая мощность составляет приблизительно 2,5 Вт.

3.6 Электрические предохранители

Предохранитель на задней панели устройства:

2 x 15 АВ

1 x 2,5 АВ

3.7 Материал

- Максимальный размер загружаемого материала приблизительно 15 мм
- Объем подачи 15 - 450 мл

Технические данные

3.8 Конечная тонкость помола

- Сухое измельчение до $d_{50} < 20$ мкм (в зависимости от материалов и параметров)
- Мокрое измельчение до $d_{50} < 80$ нм (в зависимости от материалов и параметров)

4 Установка

4.1 Транспортировка

Устройство поставляется на транспортном поддоне с деревянной крышкой. Мы рекомендуем использовать вилочный погрузчик или тележку для перевозки поддонов для транспортировки упакованного устройства.



ОПАСНО!

Во время транспортировки не становитесь под транспортный поддон.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Неправильный подъем может привести к травмам или повреждению имущества. Подъем устройства разрешается только с помощью подходящего оборудования и квалифицированного персонала.

Гарантия не распространяется на ущерб, полученный из-за неправильной транспортировки.

4.2 Распаковка

- Извлеките гвозди, которыми крышка крепится к упаковке.
- Снимите крышку.
- Извлеките аксессуары.
- Извлеките гвозди, которыми упаковка крепится к транспортному поддону.
- Затем поднимите деревянную рамку над устройством и снимите ее.
- Храните транспортную упаковку таким образом, чтобы ее можно было повторно использовать в случае возврата продукта. Компания Fritsch GmbH не несет ответственности за ущерб, вызванный неправильной упаковкой (упаковка не от компании Fritsch).
- Сравните содержимое поставки с вашим заказом.



Размольные стаканы из закаленной стали могут иметь углубления на поверхности, образовавшиеся в процессе производства. Они не влияют на измельчение или результаты измельчения и обычно исчезают после первой операции измельчения.

Эти углубления на поверхности (если они есть) находятся в пределах допустимых производственных допусков. Поэтому жалобы на подобные размольные стаканы не принимаются.

Установка

4.3 Настройка



ОПАСНО!

Во время транспортировки не становитесь под транспортный поддон.



ВНИМАНИЕ!

Вес планетарной мельницы составляет приблизительно 110 кг!



ПРИМЕЧАНИЕ!

Не используйте мельницу, если она стоит на транспортном поддоне!

ПРИМЕЧАНИЕ!

Убедитесь, что все отверстия для забора воздуха и вентиляции не закрыты во избежание перегрева устройства.



- Мельница должна подниматься 4 работниками за каждый угол, на котором расположены петли, и размещаться в предполагаемом месте.
- Установите мельницу на ровную устойчивую поверхность. Мельницу не нужно крепить к поверхности. Мельницу можно разместить на устойчивом столе.
- Открутите винты с шестигранной головкой, которыми крепятся петли. Сохраните петли на случай повторной транспортировки устройства.

4.3.1 Балансировка установочной поверхности

Вы можете отрегулировать переднюю правую ножку для установки на неровной установочной поверхности. Для этого действуйте следующим образом:

1. Поднимите резиновую рабочую поверхность.
2. Под ней расположены шесть винтов с шестигранным углублением под ключ. Извлеките их.

3. На опорной плите вы увидите гайку, фиксирующую регулируемую ножку. Ослабьте ее и поверните ножку в том направлении, в котором вы хотите ее отрегулировать.



Если регулируемая ножка отвинчена слишком сильно, то второй работник должен приподнять PULVERISETTE 5 Premium line, чтобы вкрутить ножку.

4. После регулировки высоты ножки снова затяните гайку.

Перейдите по следующей ссылке, чтобы просмотреть пошаговое видео с инструкциями по установке передней правой ножки. [Нажмите здесь](#).



Вы также можете просмотреть видео непосредственно на нашей домашней странице устройства в разделе «Загрузки – Сервисные видеоролики» или на нашем канале YouTube «FRITSCH Milling and Sizing».

4.4 Окружающие условия



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Напряжение сети

- Устройство можно эксплуатировать только в помещении.
- Окружающий воздух не должен содержать электропроводящие частицы.
- Максимальная относительная влажность 80% для температур до 31°C, линейно снижающаяся до относительной влажности 50% при 40°C.

- Температура в помещении должна составлять от 5 до 40°C.
- Высота должна составлять до 2000 м
- Степень загрязнения 2 согласно IEC 60664-1: 2007.

4.5 Подготовьте шнур питания



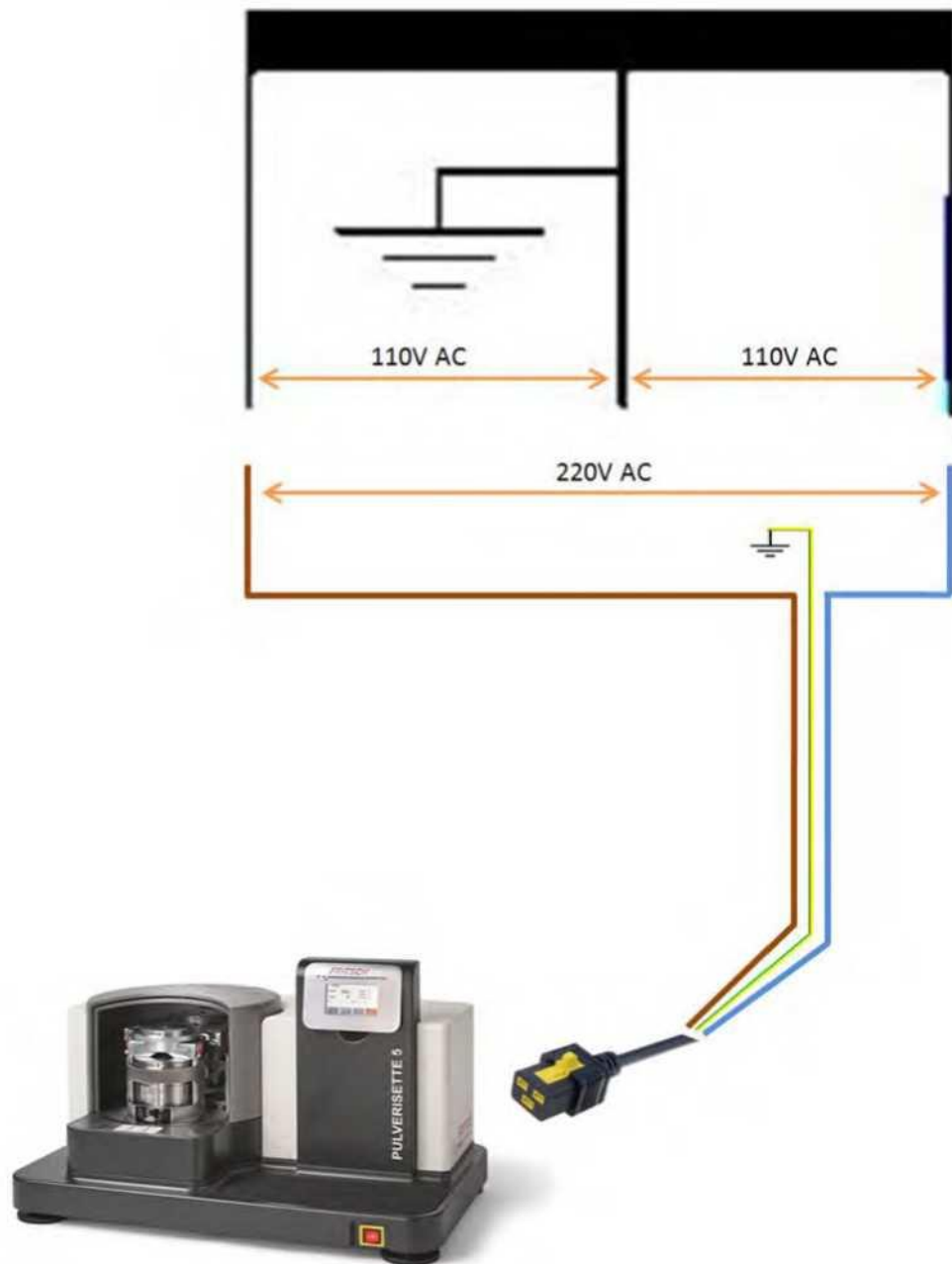
ОПАСНО!

Изменения в линию подключения может вносить только квалифицированный специалист.

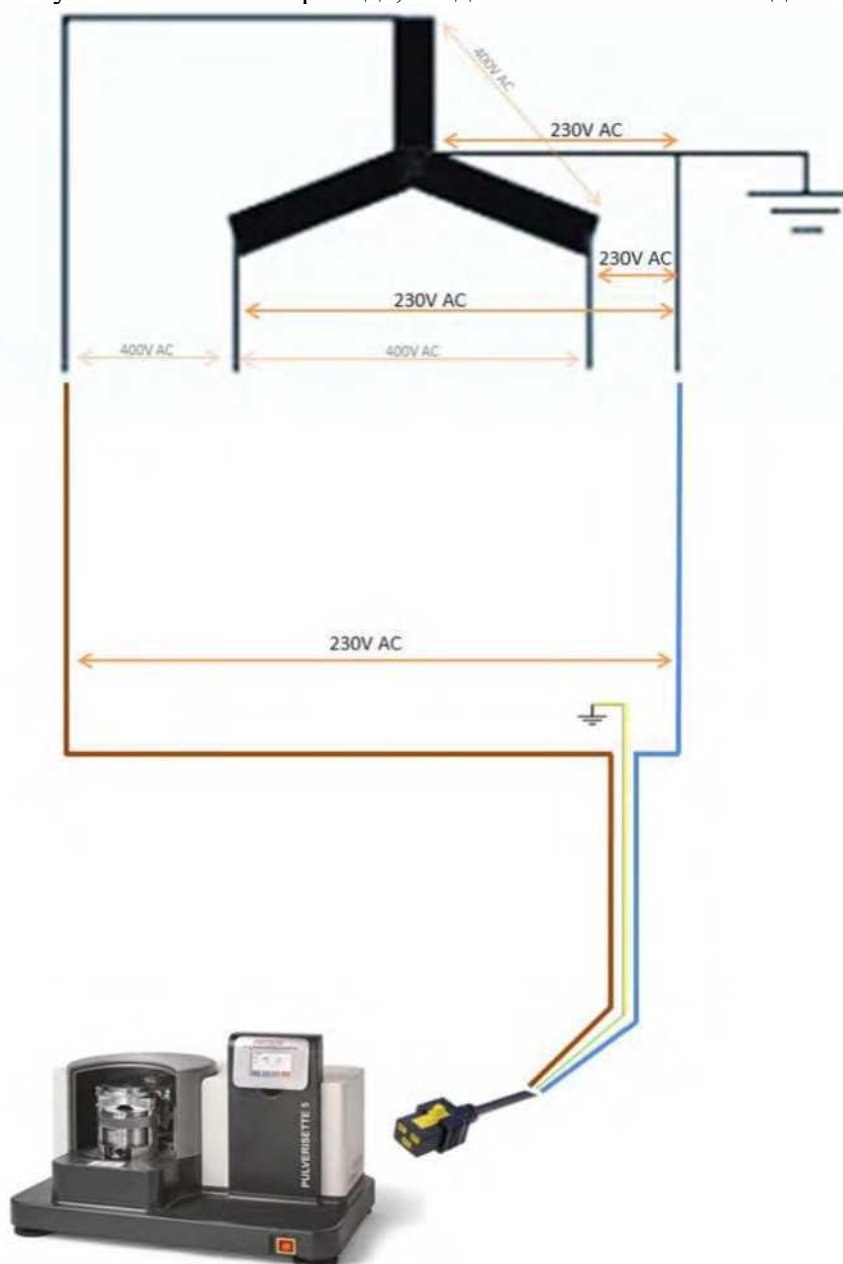
Для правильной работы лабораторной планетарной мельницы требуется сеть с напряжением 200-240 В и частотой 50-60 Гц. Установите шнур питания следующим образом:

Установка

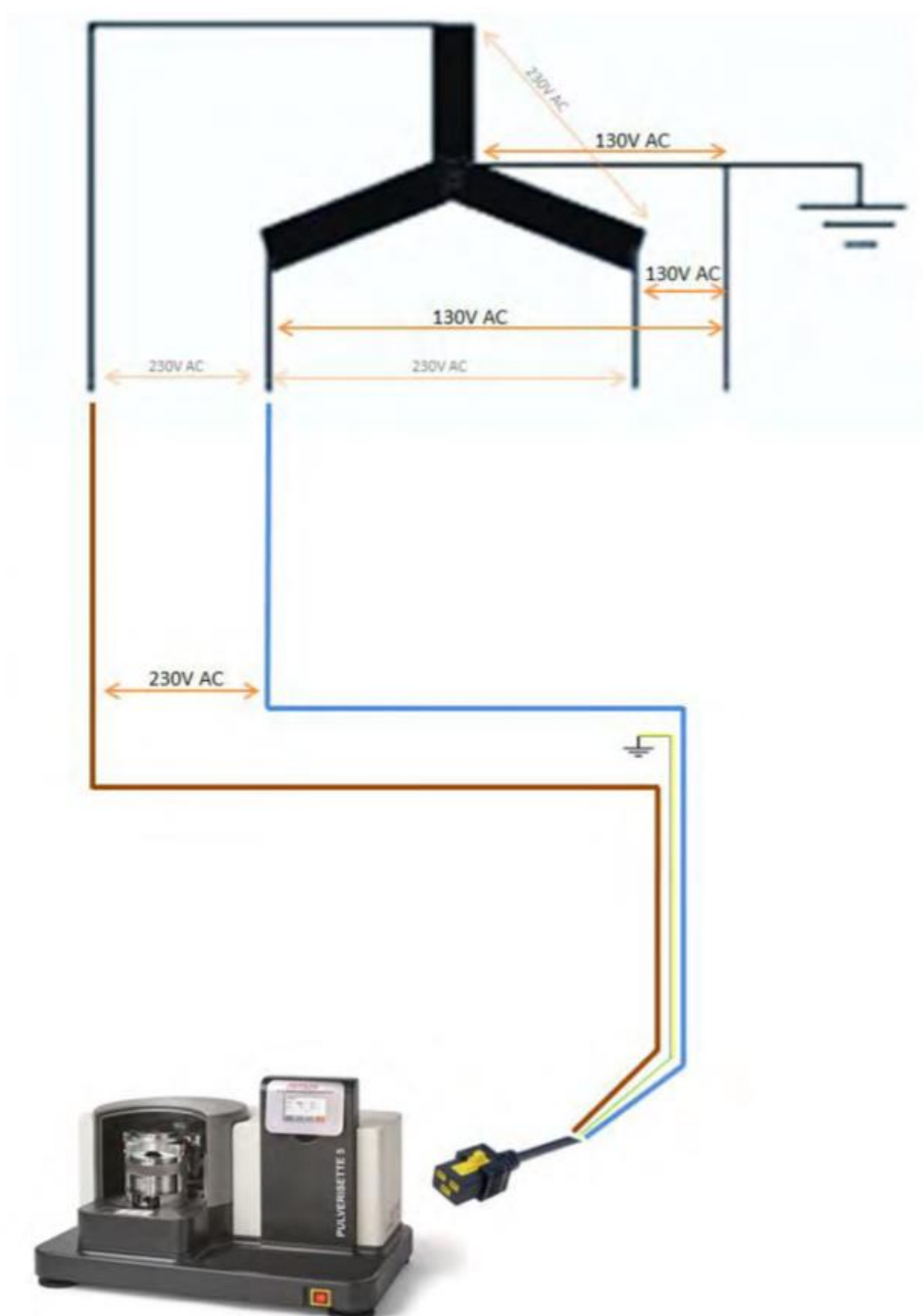
1 фаза, 3 провода 120/240 В, заземленная средняя точка



3 фазы, 4 глухозаземленных провода, соединение по схеме "звезда" 230/400 В



3 фазы, 4 глухозаземленных провода, соединение по схеме "звезда" 130/230 В



Если у вас есть вопросы, обратитесь в нашу техническую службу.
Электронная почта: schmell@fritsch.de или телефон: +49 6784 70279.

4.6 Электрическое подключение

**ОПАСНО!****Обеспечьте защиту от короткого замыкания!**

Опасность повреждения вследствие короткого замыкания.

- Убедитесь, что розетка подключена к сети, защищенной автоматическим выключателем остаточного тока.

**ОПАСНО!****Напряжение сети!**

Изменения в линию подключения может вносить только квалифицированный специалист.

**ВНИМАНИЕ!**

Игнорирование значений на заводской табличке может привести к повреждению электрических и механических компонентов.

Перед подключением сравните значения напряжения и тока, указанные на заводской табличке, со значениями используемой сети.

1. Подключите прилагаемый шнур питания к порту на задней панели устройства.
2. Затем подключите устройство к электросети с помощью шнура питания.

**ПРИМЕЧАНИЕ!**

Скорость мельниц Fritsch является регулируемой. Для этого устройства оснащены преобразователями частоты. Для обеспечения соответствия директиве по электромагнитной совместимости необходимо принять множество мер для предотвращения переходных выбросов при эксплуатации. Возможные токи утечки, возникающие в результате мер фильтрации, могут вызвать срабатывание обычного устройства защитного отключения. **Это не является дефектом.**

Чтобы предотвратить это, в продаже имеются специальные устройства защитного отключения, адаптированные для работы с преобразователями частоты.

Работа без устройства защитного отключения возможна, но должна выполняться в соответствии с действующими нормативами.

Первоначальный запуск

5 Первоначальный запуск

Выполняйте первоначальный запуск только после выполнения всех работ, описанных в *Главе 4 «Установка» на странице 19.*

5.1 Включение



- Подключите устройство к электросети.
- Включите устройство с помощью главного выключателя (6) на передней панели устройства.
- Дисплей загорится.

5.2 Функциональная проверка

1. Откройте крышку камеры измельчения. (Смотрите *Главу 6.3.2 «Стакан» на странице 34*).
2. Зажмите два размольных стакана одинакового веса. (Смотрите *Главу 6.4 «Зажим размольных стаканов» на странице 35*)
3. Закройте крышку размольной камеры. (Смотрите *Главу 6.3.2 «Стакан» на странице 34*).
4. Установите скорость 100 об/мин и продолжительность измельчения 10 мин. Нажмите кнопку «Start» (Пуск). (Смотрите *Главу 6.3.1 «Меню» на странице 33*).
5. Мельница работает в течение 10 минут при 100 об/мин.
6. По завершении функциональной проверки мельница останавливается, и открывается камера измельчения.
7. Снимите размольные стаканы. (Смотрите *Главу 6.9 «Извлечение размольных стаканов» на странице 44*).

6 Использование устройства



ОПАСНО!

Перед запуском устройства убедитесь, что размольный стакан был правильно заполнен и что внутри устройства отсутствуют незакрепленные детали. Существует опасность того, что размольные стаканы или детали могут отлететь. Несоблюдение этого требования аннулирует гарантию и освобождает нас от ответственности за любое повреждение устройства или травмы.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Во время измельчения в размольном стакане могут возникать высокие температуры и высокое давление.

В корпусах размольных стаканов вставки приклеиваются к корпусу с помощью двухкомпонентного строительного клея.

Клей устойчив к температурам приблизительно до 140°C. При температуре выше 140°C клей станет жидким, что может привести к непоправимому повреждению вставки, и размольный стакан выйдет из строя.



Для достижения максимальной производительности устройству вначале необходима фаза запуска. Хорошо заполненная и тяжелая измельчительная установка может первоначально работать с меньшей скоростью, чем после работы в течение приблизительно 1-2 часов.

6.1 Выбор размольных стаканов и шаров



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Если используемые размольные элементы не являются оригинальными аксессуарами, компания не предоставляет каких-либо гарантий и исключает какую-либо ответственность за повреждение устройства или травмы.

Использование устройства



ВНИМАНИЕ!

Размольный элемент в процессе эксплуатации подвержен нормальному износу. Перед каждым измельчением проверяйте толщину стенок размольных стаканов. В случае сильного износа замените размольный стакан, в противном случае преобладающие высокие центробежные силы во время измельчения могут привести к повреждению размольными шарами вставки стакана и выходу из строя размольного стакана. Несоблюдение этого требования аннулирует гарантию и освобождает нас от ответственности за любое повреждение устройства или травмы.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Обратите внимание, что стаканы из агата подходят только для внутреннего давления до 10 бар. Более высокое внутреннее давление может повредить размольный стакан и тем самым вызвать повреждение устройства.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Каждый процесс измельчения означает износ размольного элемента. Поэтому обратите внимание, какие компоненты содержит материал размольного элемента и могут ли они вступить в реакцию с образцом. Такие реакции могут иметь последствия. Простая реакция с незначительными последствиями может быть, например, измельчением образцов, содержащих серу, в стальном стакане, содержащем железо. Железо, выделяющееся при истирании, может соединяться с серой и реагировать с образованием сульфида железа. Это может привести к образованию черных отложений на размольном комплекте.

Твердость и плотность (удельный вес) размольного стакана и размольных шаров должны быть больше, чем у используемого материала, чтобы предотвратить чрезмерный износ от истирания.

Материал (стакан и шары)	Основные компоненты материала	Плотность в г/см ³ Высокая плотность означает высокую энергию удара!	Сопротивление истиранию	Используется для измельчаемого материала
Агат	(99,9% SiO ₂)	2,65	Хорошее	Образцы от мягкой до средней твердости
Оксид циркония	(96,2% ZrO ₂)	5,7	Очень хорошее	Волокнистые, абразивные образцы
Закаленная, нержавеющая сталь	(16,0 – 18,0% Cr)	7,7	Достаточно хорошее	Средне-твердые, хрупкие образцы
Карбид вольфрама	(93% WC + 6% Co)	14,9	Очень хорошее	Твердые, абразивные образцы

Размольные стаканы и шары из оксида циркония устойчивы к кислотам, кроме плавиковой кислоты.

Выбирайте размольный стакан и шары из одного материала.

Исключение: шары из карбида вольфрама (<20 мм) можно временно (на несколько минут) комбинировать с размольными стаканами из закаленной стали.

6.1.1 Размер размольных шаров

Тип загружаемого материала	Подходящий диаметр шара
Твердые образцы с максимальным размером загружаемого материала 10 мм.	20 мм
Средний размер загрузки ≤ 5 мм	20 мм, 15 мм или 10 мм
Тонкий материал <0,1 - 0,5 мм	10 мм или меньше
Очень тонкий материал <0,1 мм	3 мм или меньше
Гомогенизация сухих или жидких образцов	20 мм или меньше
Гомогенизация вязких образцов	20 мм

Это справочные значения: размер стаканов и размольных шаров может потребоваться определить экспериментально.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Не рекомендуется использовать шары разного диаметра. При использовании шаров разного диаметра возможен повышенный износ и повреждения размольных элементов.

6.1.2 Рекомендуемое количество шаров на размольный стакан (независимо от количества материала)

Чем больше количество шаров, тем меньше время измельчения, а в результате измельчения гранулометрический состав будет меньше.

Диаметр шара (мм)	Объем размольного стакана (мл)	125	150	250	420	500
5	Количество шаров (шт.)	600	900	1200	1800	2000
10	Количество шаров (шт.)	35	40	50	80	100

Использование устройства

Диаметр шара (мм)	Объем размольного стакана (мл)	125	150	250	420	500
15	Количество шаров (шт.)	25	35	45	60	70
20	Количество шаров (шт.)	9	12	15	20	25

Размольные шары <3 мм

Рекомендуемая масса шаров на размольный стакан в граммах:

Размольный стакан/Полезная вместимость (размолотый материал)	150 мл 20 - 70 мл	250 мл 30 - 125 мл	500 мл 80 - 225 мл
Материал			
Оксид циркония	170 г	400 г	800 г
Закаленная, нержавеющая сталь	350 г	500 г	1100 г
Карбид вольфрама из твердого металла	800 г	1000 г	2100 г



Размольные шары диаметром ≤ 3 мм необходимо взвесить. В соответствующей таблице указана требуемая масса на размольный стакан. Если указанное наполнение шарами будет уменьшено, возможен повышенный износ.

Это справочные значения: количество шаров может потребоваться определить экспериментально.



ВНИМАНИЕ!

Не оставляйте устройство без присмотра во время работы, особенно при измельчении крупными шарами или размольными стаканами разного веса. Устройство может двигаться в результате вибраций, вызванных высокими уровнями энергии.

6.1.3 Средний расчетный вес шара

Диаметр шара в мм		5	10	15	20
Материал	Плотность в г/см ³	Расчетный вес шара в г			
Агат	2,65	0,17	1,39	4,68	11,1
Оксид циркония	5,7	0,37	2,99	10,07	23,88
Закаленная, нержавеющая сталь	7,7	0,50	4,03	13,60	32,25
Карбид вольфрама	14,9	0,97	7,8	26,33	62,41

Чтобы определить вес используемых шаров, «расчетный вес шара» умножается на «количество» требуемых шаров.

Пример: Агатовый стакан объемом 250 мл должен быть заполнен 1250 агатовыми шарами размером 5 мм.

Расчет: $0,17 \text{ г} * 1250 \text{ шт} \approx 212,5 \text{ г}$

212,5 г размольных шаров можно взвесить и вставить в размольный стакан, что позволяет избежать затрат времени на подсчет шаров.

6.2 Заполнение размольного стакана



ВНИМАНИЕ!

Не помещайте в размольные стаканы сухой лед или жидкий азот!

Добавление сухого льда или жидкого азота в размольные стаканы может привести к внезапному увеличению объема из-за высокого статического давления. Это может привести к разрыву размольных стаканов.

Обязательно соблюдайте следующую последовательность:



- 1 Поместите размольные шары в пустой стакан.
- 2 Залейте измельченный материал на шары.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Убедитесь, что уплотнительная поверхность чистая и уплотнение не повреждено.

- 3 Закройте размольный стакан крышкой.

Использование устройства

6.2.1 Закрытие размольного стакана

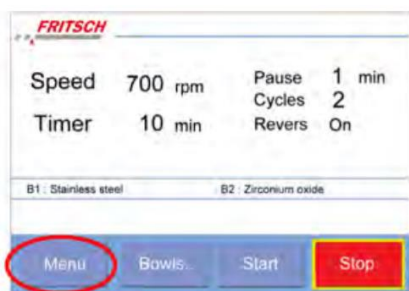


1. После того, как размольные шары помещены в стакан с образцом наверху, закройте размольный стакан крышкой.
2. Чтобы предотвратить утечку образца при медленном открытии размольного стакана, наденьте прилагаемую резиновую ленту на стакан, чтобы закрыть зазор между крышкой и стаканом.

6.3 Настройки на панели управления



Вы можете расположить дисплей в 3 различных положениях. Для этого возьмитесь за середину нижнего края дисплея и потяните вперед. Потяните дисплей вверх до упора, чтобы вернуть его в исходное положение.



Когда мельница включена, отображаются значения последнего измельчения. Вы можете выполнить различные настройки, как описано ниже, нажав кнопку «Menu» (Меню).

6.3.1 Меню



Параметр:

- Настройки скорости от 100 до 800 (об/мин)
- Для нескольких циклов вы можете указать время паузы между отдельными повторениями.
- Вы также можете указать, хотите ли вы вращать размоленные стаканы в противоположном направлении (в обратном направлении) для каждого цикла. Чтобы установить значения различных параметров, вы должны щелкнуть соответствующие поля и ввести значения через числовое поле.

Язык:

- Здесь вы можете установить различные языки.

Таймер:

- Ввод времени относится к минутам или секундам, в зависимости от настройки, определенной для режима времени. Вы также можете ввести время задержки. Это означает, что измельчение начнется по истечении заранее определенного периода.

Контроль дисбаланса:

- Вы можете использовать проверку дисбаланса, чтобы установить чувствительность датчика дисбаланса. Низкий процент означает низкую чувствительность, а высокий процент означает высокую чувствительность. Это означает, что устройство выключится в случае высокого или низкого уровня дисбаланса.

Программа:

- В программе вы можете сохранить значения измельчения, определенные в Параметрах, в качестве программы. Вы можете сохранить 8 различных программ для своих применений и загрузить их с помощью кнопки «Load» (Загрузить).
- Нажмите 1 - 8, в зависимости от позиции, в которой вы хотите сохранить параметры, используя «Save» (Сохранить).

Информация:

- На этом экране отображается информация о версии программного обеспечения, установленного на устройстве, текущем времени выполнения и используемых стаканах.
- Область в левом нижнем углу предназначена для считывания показаний датчиков и предоставляет информацию для специалистов по обслуживанию.

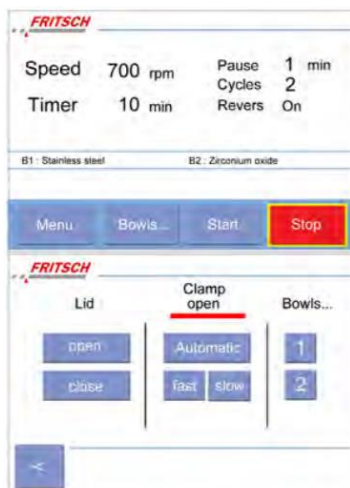
Использование устройства



EasyGTM:

- В пункте «EasyGTM» вы можете определить различные настройки безопасности для работы с системой EasyGTM.

6.3.2 Стакан



В пункте меню «Bowl...» (Стакан) можно выполнить следующее:

- Открыть и закрыть кожух
- Открыть зажимное устройство размольного стакана автоматически (медленно), быстро (автоматически) или медленно (вручную).
- Изменить положение размольных стаканов

i Автоматическое (медленное) разжимание открывает зажимное устройство размольного стакана в течение 5 минут. Это разжимание предназначено для обеспечения надежного и безопасного процесса разжима для регулирования давления без необходимости присутствия пользователя. Экран открывается примерно через 2 минуты. Однако устройство продолжает очень медленно разжимать стакан до тех пор, пока его не можно будет извлечь из адаптера стакана примерно через 5 минут.

i Вариант быстрого или медленного открытия зажимного устройства размольных стаканов используется, если в стакане накапливается давление, и в этом случае стакан можно сначала медленно открыть, чтобы сбросить давление. Чтобы открыть стакан медленно следует удерживать кнопку «slow» (медленно) под «Clamp open» (Открыть зажим). Полоса под ней показывает прогресс.

i Чтобы предотвратить травмы, положение стаканов можно изменить, только если удерживать желаемый номер позиции до тех пор, пока он не будет правильно выровнен спереди.

6.4 Зажим размольных стаканов



1. Чтобы вставить размольный стакан, отверстие направляющей над стаканом должно быть обращено в направлении размольной камеры.

i

Паз находится на передней части размольного стакана и всегда должен быть направлен вперед, когда вставляется стакан.



2. Поместите размольный стакан на поверхность датчика стакана (4) и медленно перемещайте стакан над ним, пока не прозвучит короткий звуковой сигнал и поле не загорится зеленым.

⇒ Обнаружен стакан.

3. Вставьте стакан до упора.

4. При использовании небольших размольных стаканов, которые зажимаются адаптером или вторым стаканом, будет показан запрос, был ли помещен размольный стакан или адаптер на сканированный стакан. Система распознавания стакана распознает только нижний размольный стакан.



5. На дисплее появляется «Please close shield» (Пожалуйста, закройте экран).



Использование устройства



6. Опустите крышку до упора и подождите, пока поле обнаружения стакана (4) не загорится зеленым.

⇒ Стакан зажат правильно.

i

Зажим размольного стакана занимает несколько секунд, так как необходимо создать очень большое давление, чтобы надежно зажать размольный стакан.

i

Если поле обнаружения стакана загорится красным через несколько секунд, стакан не был обнаружен или зажимное устройство было разжато и повторно зажато без повторного сканирования стакана. Откройте защитный экран, снимите стакан и выполните сканирование снова.

7. Загрузите стакан в положение 2, используя ту же процедуру.

6.4.1 Зажим размольных стаканов 125 мл/150 мл

i

При использовании укладочного кольца более тяжелый стакан должен располагаться внизу.



Для использования стакана понадобится адаптер (50.6837.00). Как видно на иллюстрации, он помещается на стакан, вставляется и зажимается в устройстве, как описано выше.



При использовании двух стаканов необходимо укладочное кольцо (50.6830.00), которое помещается между обоими стаканами.

6.5 Баланс массы



ПРИМЕЧАНИЕ!

Также необходимо уравновесить дополнительные грузы, такие как система GTM.



Как правило, мы рекомендуем использовать два одинаковых стакана с одинаковым наполнением, т. е. одинаковым количеством и размером шаров, одним и тем же типом и количеством образца.

- Загрузите лабораторную планетарную мельницу симметрично.
- При использовании одного стакана с размольными шарами и образцом используйте противовес в качестве баланса массы. Смотрите *дополнительную информацию на странице 61*.
- Или выберите пустой стакан в качестве противовеса. Пустой стакан можно наполнить песком для увеличения веса. Обратите внимание, что эта балансировка веса является только приближенным решением. Приближенное решение может привести к дисбалансу, что может привести к снижению скорости вращения.

6.6 Факторы, влияющие на измельчение

6.6.1 Время работы (продолжительность измельчения)

Чтобы сократить время измельчения, вы можете использовать размольный стакан и размольные шары с более высокой плотностью и, следовательно, с более высокой энергией удара.



ВНИМАНИЕ!

Опасность ожога!

Размольные стаканы могут сильно нагреваться после длительного измельчения. Надевайте защитные перчатки для снятия размольных стаканов после измельчения или во время перерывов измельчения.

В зависимости от области применения продолжительность измельчения должна быть адаптирована к выделению тепла в стаканах. Температура внутри стаканов может быть намного выше, чем температура внешнего корпуса.

Использование устройства



ВНИМАНИЕ!

Максимальная температура наружного корпуса размольного стакана составляет 100 - 110°C (агат, макс. 70 - 80°C).

Таким образом, продолжительность измельчения зависит от максимальной температуры стакана. Продолжительность измельчения, при которой температура не превышает, зависит от материала, шара и скорости. По этой причине пользователь должен определить это экспериментально.

Базовое значение

При измельчении на высоких скоростях и с большими стаканами нельзя превышать продолжительность измельчения в один час (в зависимости от температуры).

После этого устройство должно остыть в течение от полчаса до часа.



Степень контроля нагрева измельчаемого материала, естественно, зависит от соответствующего образца в каждом отдельном случае. Примечание -> более продолжительное время также может потребовать длительной паузы для охлаждения.

Чтобы сократить время измельчения, вы можете использовать размольный стакан и размольные шары с более высокой плотностью и, следовательно, с более высокой энергией удара.

Мельница также может работать в течение нескольких часов во время низкоскоростных операций смешивания и гомогенизации.

Работа с внешним таймером невозможна.

6.6.2 Скорость

Чтобы уменьшить повреждение размольных стаканов и шаров, мы ограничили скорость для различных размеров шара следующим образом:

Размеры шаров	Ограничение скорости
1 мм и меньше	Без ограничения
5 мм	600 об/мин
10 мм	500 об/мин
20 мм	450 об/мин
РЧИД/стакан не распознан	450 об/мин

Более высокие скорости сокращают время измельчения и увеличивают процент мелких частиц.

Более низкие скорости увеличивают время измельчения и понижают температуру, что может привести к меньшему количеству пауз. Это означает, что общее рабочее время может остаться прежним. Однако в этом случае увеличивается износ.



Компания Fritsch рекомендует использовать максимальную скорость и планировать достаточное количество пауз, чтобы минимизировать износ.



Для термочувствительных материалов оптимальная скорость вращения должна быть определена экспериментально.

6.6.3 Обратный режим

- Подходит для механического легирования
- Повышение однородности образца

Использование устройства

6.6.4 Количество и размер шаров



ПРИМЕЧАНИЕ!

Не рекомендуется смешивать шары разного диаметра. При использовании шаров разного диаметра возможен повышенный износ и повреждения размольных элементов.



Вы можете найти рекомендуемое количество и размер шаров в Главе 6.1 «Выбор размольных стаканов и шаров» на странице 27.

Для предварительного измельчения используются шары большего размера. (Смотрите Главу 6.1.2 «Рекомендуемое количество шаров на размольный стакан (независимо от количества материала)» на странице 29).

Чтобы увеличить долю мелких частиц, в процессе измельчения большие шары необходимо заменять шарами меньшего размера.

6.6.5 Вес шаров (тип материала)

Более высокая масса (удельный вес) размольных шаров ускоряет измельчение (смотрите таблицу в Главе 6.1 «Выбор размольных стаканов и шаров» на странице 27).

6.6.6 Сухое измельчение



ОПАСНО!

Взрыв пыли!

Существует опасность самовозгорания, особенно для очень мелких оксидов металлов, и, как следствие, взрыва пыли. Обратите внимание на внешнюю температуру и давление, которые могут возникнуть в размольном стакане во время сухого измельчения.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Сухое измельчение необходимо проверять через более короткие промежутки времени. Более длительное сухое измельчение без перерывов и проверок может привести к слипанию размольного комплекта и его повреждению. В частности, в случае агата размольный стакан и шары могут быть повреждены за короткое время измельчения.

При размере частиц менее 20 мкм преобладают поверхностные силы. Размолотый материал начинает прилипать.

Дополнительное сухое измельчение может быть достигнуто путем добавления поверхностно-активных веществ в измельчаемый материал.

Примеры (максимальное количество добавляемого материала % по массе)

- Стеариновая кислота 2-3%
- Аэросил (мелкодисперсная кремниевая кислота) 0,5 - 2%
- Кварцевый песок ~ 2%
- Стекланный порошок ~ 2%
- Гликоль (этиленгликоль) ~ 0,1 - 0,5% ($\triangleq$ 5-25 капель)
- Триэтаноламин ~ 0,1 - 0,5%

6.6.7 Мокрое измельчение (измельчение в суспензии)



ОПАСНО!

Опасность взрыва! Опасность возгорания!

Устройство не имеет взрывозащиты. Если используются легковоспламеняющиеся жидкости, убедитесь, что тепло, выделяющееся в размольном стакане, не достигает точки кипения растворителя. Выполните программирование соответствующих фаз охлаждения. Если давление пара слишком высокое, пары могут выйти и воспламениться.

Если этого можно избежать, мы рекомендуем использовать негорючие жидкости или жидкости с высокой температурой кипения. Температура кипения должна быть выше 80°C и выше 100°C при длительном измельчении.

При переходе к измельчению в суспензии можно добавить жидкий вспомогательный агент с высокой температурой кипения и низким давлением пара, например воду, уайт-спирит (точка кипения 100-140°C) или спирты с высокой температурой кипения (например, изопропанол)

Мы рекомендуем использовать столько жидкости, чтобы суспензия имела консистенцию моторного масла. При такой вязкости в большинстве случаев можно достичь наилучших результатов.

Использование устройства

6.7 Выполнение измельчения

После того, как вы выполнили все подготовительные операции, описанные в *Главе 6.1 «Выбор размольных стаканов и шаров» на странице 27*, вы можете выполнять измельчение следующим образом:

1. Еще раз проверьте, загружены ли оба положения стаканов, правильно ли они зажаты.
2. Установите желаемые параметры через панель управления.
3. Нажмите кнопку «Start» (Пуск), чтобы закрыть камеру измельчения и начать измельчение.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Размер шара запрашивается в начале операции измельчения, чтобы не повредить размольный набор и устройство. Это связано с тем, что определенные скорости недопустимы для шаров некоторых размеров и материалов. Неправильное указание размера шара может привести к повреждению устройства и аннулированию гарантии.



i Индикация нагрузки двигателя показывает нагрузку на двигатель, необходимую для приведения в движение массы размольных наборов. Когда двигатель запускается, эта полоса находится в красном диапазоне, что является нормальным. Если дисплей постоянно находится в красном диапазоне, то это связано с динамической массой, что может привести к снижению скорости.

i Во время работы кожух (3) остается заблокированным даже во время приостановки, а вентилятор охлаждает внутреннюю часть.

6.7.1 Перегрузка

В случае перегрузки мельница регулирует скорость. Мельница отключается, если перегрузка продолжается в течение длительного времени.

6.7.2 Выключение

**ПРИМЕЧАНИЕ!**

Если во время измельчения превышена допустимая максимальная температура в стакане, то выключать устройство при закрытой крышке нельзя. Это может привести к накоплению тепла в устройстве, что может вызвать его повреждение. Обеспечьте достаточное охлаждение, установив режим работы мельницы на 100 об/мин приблизительно на 20-30 мин или отключив мельницу и открыв крышку.

**ПРИМЕЧАНИЕ!**

Перед выключением устройства снимите размольные стаканы с зажимного устройства. Несоблюдение этого правила может привести к повреждению зажимного устройства размольных стаканов.

1. Нажмите кнопку "STOP" (СТОП) на дисплее.
2. Когда привод останавливается, измельчительная станция 1 переводится в положение загрузки, и крышка автоматически открывается.
3. Если устройство выводится из эксплуатации на длительный период, закройте кожух и выключите устройство с помощью главного выключателя.

6.8 Охлаждение размольного стакана

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!****Опасность ожога!**

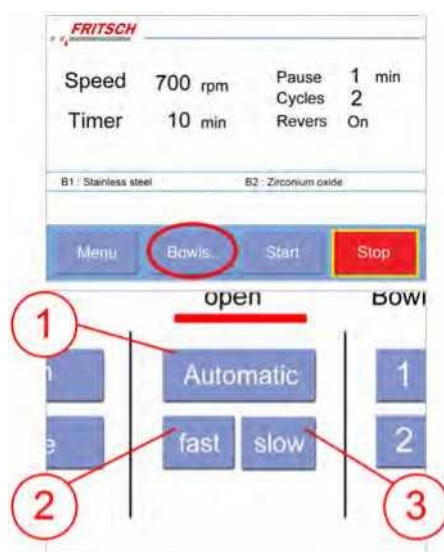
Размольные стаканы могут сильно нагреваться после длительного измельчения. Надевайте защитные перчатки для снятия после измельчения или во время перерывов в измельчении.

- Когда кожух открыт (3), или
- В запрограммированное время паузы при закрытом (заблокированном) кожухе и работающем вентиляторе.

Использование устройства

6.9 Извлечение размольных стаканов

Извлечь стаканы можно тремя способами:



1. Первый - автоматический и самый безопасный. При использовании этого метода зажимное устройство медленно открывается в течение 5 минут после активации. Этот процесс предназначен для того, чтобы любое давление, которое создается внутри размольного стакана, очень медленно сбросилось.
2. Вы можете быстро разжать стакан, нажав кнопку. Используйте этот метод только в том случае, если вы уверены, что внутри размольного стакана не возникло давление.
3. В качестве третьего варианта, если давление накопилось, вы можете медленно открыть зажимное устройство. Для этого необходимо длительное время удерживать кнопку «slow» (медленно). Вы можете извлечь стакан вперед, когда красный индикатор выполнения полностью исчезнет.

6.9.1 «Открытие зажимного устройства»

Порядок действий при медленном открытии:



1. Нажимайте кнопку «slow» (медленно), пока красный индикатор выполнения не исчезнет полностью. Только после этого стакан полностью разжимается.



2. Экран открывается; но стакан все еще зажат



3.Стакан теперь полностью разжат.

Порядок действий при автоматическом открытии:



Во время автоматического разжима отображается экран с индикатором выполнения. Это приблизительно указывает, сколько времени займет процесс разжима.

6.9.2 Извлечение размольного стакана



ПРИМЕЧАНИЕ!

Будьте осторожны при извлечении размольных стаканов, так как они могут быть очень горячими.



Если экран открыт и размольный стакан полностью разжат, вы можете извлечь его сзади, как показано на рисунке.

Аксессуары

7 Аксессуары

7.1 Планетарные мельницы – программное обеспечение «MillControl»



Планетарная мельница PULVERISETTE 5 premium line управляется либо с помощью устройства посредством сенсорного дисплея, либо с помощью программного обеспечения MillControl. Программное обеспечение предоставляет пользователю все возможности управления устройством и обеспечивает дополнительные аспекты в работе планетарных мельниц, такие как выполнение идентичных циклов измельчения, а также операции измельчения с использованием СОП. Кроме того, обеспечена возможность детального анализа ваших операций измельчения в стандартизированных отчетах с соответствующими параметрами. При использовании системы EASY GTM, все важные данные этой системы могут быть отображены в программе.

Подробная информация о программном обеспечении «MillControl» доступна в соответствующем руководстве по программному обеспечению.

7.2 Система измерения давления и температуры газа EASY GTM

Система измерения давления и температуры газа EASY GTM используется для контроля процесса измельчения и механического легирования.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Если используются размольные шары диаметром 1 мм или меньше, существует опасность засорения сквозных отверстий в крышке, что может внести искажения в измерение давления и температуры. Тем не менее, если используются шары этих размеров, процесс измельчения нельзя проводить без наблюдения. Промежуточную крышку следует регулярно проверять в процессе измельчения. При использовании программного обеспечения MillControl отображаются давление и температура. Если давление остается постоянным, причиной этого может быть забитая промежуточная крышка.

7.2.1 Содержимое кейса и конструкция системы



- 1 Динамометрический ключ на 2,6 Нм + шестигранная насадка
- 2 2 батарейки, 1,5 В, АА
- 3 Система EASY GTM
- 4 Уплотнительное кольцо 88,49 x 3,53, витон
- 5 Уплотнительное кольцо 21 x 2,5
- 6 Муфта, газовый клапан
- 7 Отвертка с шестигранной головкой, 2,5 мм
- 8 Опорное кольцо GTM

- 9 Блок передачи
- 10 Вкладыш клапана
- 11 Крышка
- 12 Стакан
- 13 Хомуты для шлангов
- 14 Шланг сжатого воздуха
- 15 Чистящие стержни для клапанов
- 16 Отвертка для клапана
- 17 Отвертка шестигранная, 3 мм

7.2.2 Установка/замена аккумулятора

Перед первым запуском прилагаемый аккумулятор (2) должен быть вставлен в измерительно-передающий блок (9) системы.

При первой установке и при последующей замене аккумулятора действуйте следующим образом:

Аксессуары

1. Снимите опорное кольцо.



2. Затем открутите 6 винтов с шестигранной головкой (С) для закрытия системы с помощью шестигранной отвертки (7). (Смотрите Главу 7.2.9 «Очистка системы EASY GTM» на странице 55)



3. Снимите блок измерения/передачи (9) с крышки (11).



4. Теперь можно снять стопорное кольцо с 6 шестигранными винтами.





5. Открутите два винта (D) аккумуляторного отсека с помощью шестигранной отвертки со смещением размер 2,5 мм (7).



6. Снимите крышку аккумуляторного отсека и отложите ее в сторону. Батарейный отсек может быть виден.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Обратите внимание на то, что аккумулятор (2) должен точно встать на место, и его, возможно, придется вдавить с определенным усилием. Срок службы аккумулятора (2) зависит от частоты радиопrotocolов (смотрите конфигурацию) и, в основном, от температуры внутри размоного стакана. Также обратите внимание на уровень заряда аккумулятора. Если емкость аккумулятора упадет ниже 10%, его следует немедленно заменить.



7. Извлеките старый аккумулятор и вставьте новый аккумулятор (2). Тип аккумулятора: 1,5 В/АА

Соблюдайте полярность при установке аккумулятора!

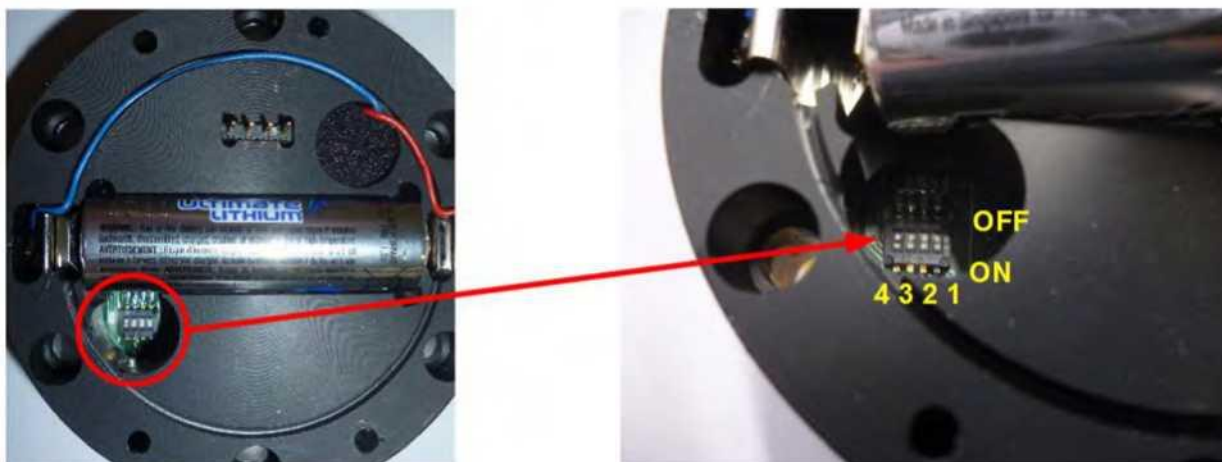


8. При закрытии аккумуляторного отсека следите за правильным положением штекерных контактов!

Аксессуары

7.2.3 Конфигурация идентификатора передатчика и частоты передачи данных

Блок измерения/передачи оснащен четырьмя переключателями конфигурации для установки идентификатора передатчика и частоты передачи данных.



Все изображенные переключатели находятся в положении ВЫКЛ (переключатели привода установлены в положение ВЫКЛ).

7.2.3.1 Возможности настройки обнаружения передатчика

При поставке все переключатели установлены в положение ВЫКЛ. В этом случае заданными значениями являются стакан 1 и частота передачи 1 секунда. Стакан с ID 1 также должен быть вставлен в указанное положение 1 мельницы. Точно так же система EGTM с ID 2 должна быть размещена в позиции мельницы 2.

ID	Переключатель 1	Переключатель 2
Передатчик № 1	ВЫКЛ	ВЫКЛ
Передатчик № 2	ВКЛ	ВЫКЛ

i Если установлены другие настройки переключателя, системы EGTM не распознаются. Убедитесь, что настройки, указанные в таблице, используются для ваших систем и используются в правильном положении на мельнице.

7.2.3.2 Параметры настройки частоты передачи

Передача каждые	Переключатель 3	Переключатель 4
1 секунда	ВЫКЛ	ВЫКЛ
1/2 секунды	ВКЛ	ВЫКЛ
1/4 секунды	ВЫКЛ	ВКЛ
автоматически	ВКЛ	ВКЛ

1-секундная передача является значением по умолчанию.

Для автоматической передачи частота передачи 1/1/2/1/4 переключается в случае быстрых изменений давления или температуры.

Частота передачи данных, естественно, также влияет на срок службы аккумулятора.

1-секундная операция приводит к самому большому промежутку времени.

Частоту передачи также можно проверить визуально: как только блок передачи включен, переключатель мигает каждый раз при передаче данных.

7.2.4 Установка блока передачи на стакан EASY GTM



ПРИМЕЧАНИЕ!

Резьбовые отверстия внутри стакана, проходные отверстия и винты с внутренним шестигранником в стопорном кольце должны быть тщательно очищены после каждого измельчения, чтобы обеспечить надежное крепление системы EASY GTM.

Перед установкой системы EASY GTM в планетарную мельницу необходимо собрать систему EASY GTM следующим образом:



1. Установите крышку и закрепите ее 4 винтами с шестигранной головкой.

Аксессуары



2. Установите передатчик с уплотнением (5).



3. Затяните винты с шестигранной головкой крест-накрест с помощью динамометрического ключа (1) до тех пор, пока он не выйдет из зацепления. На всякий случай снова затяните все винты после их первоначальной затяжки. После затяжки динамометрическим ключом, как описано, все винты защищены от ослабления в процессе измельчения.



Fritsch GmbH не несет ответственности за повреждения, вызванные измельчением с ослабленными винтами!

4. Включите передатчик с помощью кнопки включения/выключения (A) (светодиодный индикатор мигает синим) и поместите опорное кольцо на стакан. Теперь разместите стакан с системой EGTM, как описано в главе «Зажим размольных стаканов».



ПРИМЕЧАНИЕ!

После установки стакана еще раз проверьте крепление блока передачи!



ПРИМЕЧАНИЕ!

Вы должны проверить правильность установки шестигранных винтов во время перерывов в измельчении. Если винты ослабли, их необходимо снова затянуть.

7.2.5 Установка платы приемника в PULVERISETTE 5 premium line



ОПАСНО!

Перед началом установки извлеките вилку из розетки и защитите устройство от непреднамеренного включения.

Установите предупреждающий знак при выполнении монтажных работ.



1. Удалите слой резины с рабочей поверхности и ослабьте 6 винтов, с помощью которых пластина крепится к корпусу.



2. Вставьте модуль приемника в соответствующий разъем. (Как показано на рисунке)

3. Установите пластину на рабочую поверхность, прикрутите ее и положите сверху резиновый коврик.



Когда плата приемника вставлена, PULVERISETTE 5 premium line автоматически распознает включение EasyGTM.

Перейдите по следующей [ссылке](#), чтобы просмотреть пошаговое видео с инструкциями по установке платы приемника.



Вы также можете посмотреть видео прямо на нашей домашней странице на странице устройства в разделе ВИДЕО – ОБУЧАЮЩИЕ ВИДЕО или на нашем канале Youtube «FRITSCH Milling and Sizing».

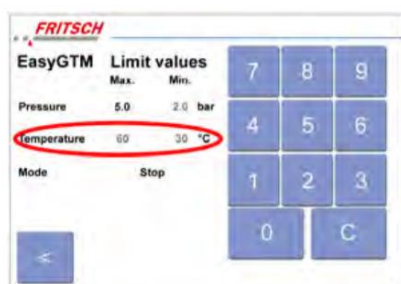
7.2.6 Ввод предельной температуры



ОПАСНО!

Не превышайте максимальную температуру 125°C. В противном случае система EASY GTM и устройство будут повреждены.

Аксессуары



Нажмите на поля Max. и Min. в разделе «Temperature» (Температура) и введите максимальную и минимальную температуру. При достижении максимальной температуры (125°C) устройство переходит в режим охлаждения или останавливается до тех пор, пока температура не упадет ниже минимального предела температуры. После достижения минимального предела температуры измельчение продолжается в обычном режиме.



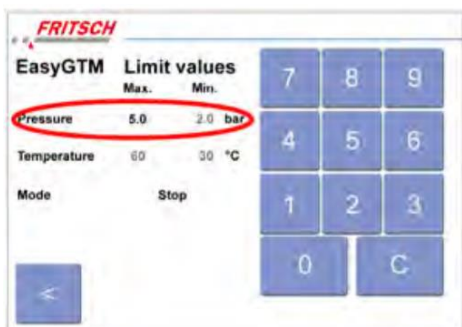
Если достигнута максимальная температура, устройство останавливает процесс измельчения и переходит в режим охлаждения! В зависимости от настройки рабочего режима, смотрите Главу 7.2.8 «Выбор рабочего режима» на странице 55, устройство останавливает процесс измельчения и открывает крышку камеры измельчения или постепенно снижает скорость, пока не будет достигнута минимальная скорость для обеспечения оптимального охлаждающего эффекта.

7.2.7 Ввод предельного давления



ОПАСНО!

Не превышайте максимальное давление 14 бар. В противном случае система EASY GTM и устройство будут повреждены.



Нажмите на поля Max. и Min. в разделе «Pressure» (Давление) и введите максимальное и минимальное давление. При достижении минимального давления (14 бар) устройство переходит в режим охлаждения или останавливается до тех пор, пока давление не упадет ниже минимального предела давления. После достижения минимального предела давления измельчение продолжается в обычном режиме.



Если достигается максимальное давление, устройство останавливает процесс измельчения и переходит в режим охлаждения! В зависимости от настройки режима работы, смотрите Глава 7.2.8 «Выбор режима работы» на странице 55, устройство останавливает процесс измельчения и открывает крышку камеры измельчения или постепенно снижает скорость, пока не будет достигнута минимальная скорость для обеспечения оптимального снижения давления.

7.2.8 Выбор режима работы



Вы можете использовать пункт меню «Mode» (Режим), чтобы выбрать, как PULVERISETTE 5 premium line должно реагировать на достигнутый предел температуры или давления.

Slow (Медленный):

С этой настройкой PULVERISETTE 5 premium line постепенно снижает скорость до минимальной. После достижения нижнего предела температуры или давления

измельчение PULVERISETTE 5 premium line продолжается в обычном режиме.

Stop (Стоп):

При достижении одного из двух пределов мельница немедленно отключается. Если предел меньше, перезапуск отключен.

Нажмите кнопку «<», чтобы подтвердить все записи и вернуться в главное меню.

7.2.9 Очистка системы EASY GTM



ПРИМЕЧАНИЕ!

Резьбовые отверстия внутри стакана, проходные отверстия и винты с внутренним шестигранником в стопорном кольце необходимо тщательно очищать после каждого измельчения, чтобы обеспечить надежное крепление системы EASY GTM.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Блок измерения/передачи нельзя погружать в воду. При необходимости его можно протереть влажной тряпкой.



Извлеките стопорное кольцо (18), включая винты, из блока измерения/передачи и удалите все загрязнения.

Аксессуары



Винты снабжены стопорным кольцом, предотвращающим их выпадение из стопорного кольца (18). Следите за правильной посадкой стопорных колец! (Смотрите иллюстрацию!)

Крышку (11) и стакан (10) можно мыть под проточной водой, как описано в главе «Очистка».

7.2.9.1 Очистка датчика и замена уплотнения



Датчик (G) не должен подвергаться механическим воздействиям. Разрешается протирать его влажной тряпкой. При необходимости уплотнительное кольцо (5) можно заменить.

7.2.9.2 Расположение аккумуляторов

Согласно «ДИРЕКТИВЕ 2006/66/ЕС ЕВРОПЕЙСКОГО ПАРЛАМЕНТА И СОВЕТА от 6 сентября 2006 г. по аккумуляторам и аккумуляторным батареям, а также по старым аккумуляторам и старым аккумуляторным батареям, а также по аннулированию Директивы 91/157/ЕЕС» и статьям 1, § 18 и 2 Закона Германии о пересмотре законодательства об отходах, касающегося ответственности за продукцию для аккумуляторов и аккумуляторных батарей (BattG) от 25.06.2009, мы, как изготовитель, обязаны по закону сообщить вам, как потребителю, следующее:

Продукт Easy GTM, который мы продаем, содержит литиевую батарею типа AA, 1,5 В, которую можно разрядить лишь один раз.

Разряженную батарею нельзя утилизировать вместе с бытовыми отходами. Старые батареи могут содержать вредные вещества, которые могут загрязнить окружающую среду или нанести вред вашему здоровью. Сдайте батареи в региональный пункт утилизации/сбора. Помещайте разряженные батареи только в предназначенные для этого контейнеры. Перед этим заклейте клеммы литиевых батарей липкой лентой.

Все батареи и аккумуляторы используются повторно. Таким образом, ценные вещества, такие как цинк, железо и никель, могут быть переработаны. Утилизация батарей - одна из самых простых мер по защите окружающей среды. Символ перечеркнутого мусорного бака означает, что (аккумуляторные) батареи нельзя выбрасывать вместе с бытовыми отходами.

Вы также можете вернуть разряженные батареи с соответствующей оплатой почтовых сборов по адресу:

Fritsch GmbH
Измельчение и измерение

Индустриштрассе 8
D - 55743 Идар-Оберштейн
Телефон: +49 (0)6784/ 70-0
Факс: +49 (0)6784/ 70-11
Email: info@fritsch.de
Сайт: www.fritsch.de

Для получения информации об извлечении батареи смотрите *Главу 7.2.2*
«Установка/замена батареи» на странице 47.

7.3 Измельчение в инертном газе с подачей газа или навинчивающейся крышкой



ОПАСНО!

Не превышайте максимальное давление 7 бар. Игнорирование этого предела давления может привести к повреждению принадлежностей и устройства.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Перед каждым измельчением проверяйте клапаны крышки подачи газа, чтобы убедиться, что они чистые и надежно закреплены. Смотрите *Главу 7.3.5*
«Очистка клапанов» на странице 60.

При измельчении в инертном газе в отношении зажима и состава размольного набора и шаров действуют те же условия, что и при стандартном измельчении.

На крышку для подачи газа навинчиваются два клапана, через которые можно подавать инертный газ (например, азот) перед включением мельницы.



Навинчивающиеся крышки предназначены для заполнения размольного стакана в защитной камере с перчатками инертным газом. Крышки можно закручивать, транспортировать и зажимать полностью герметично из защитной камеры с перчатками в мельницу.

Аксессуары

7.3.1 Установка навинчивающейся крышки на размольном стакане



- 1 Крышка подачи газа с клапанами
- 2 Противоскользящая крышка с крышкой стакана
- 3 Уплотнительное кольцо 107 x 2

1. Поместите крышку стакана с противоскользящей крышкой на размольный стакан снизу вверх.
2. Чтобы зафиксировать крышку стакана на месте, поместите под ней уплотнительное кольцо (3). Оно должно находиться в канавке под выступом стакана. При правильном расположении крышка стакана больше не будет перемещаться.
3. Поместите измельчаемый материал в стакан и закрутите крышку с помощью 4 винтов с шестигранной головкой.
4. Зажмите стакан, как описано в *Главе 6.4 «Зажим размольных стаканов» на странице 35.*

7.3.2 Подготовка к подаче газа



- a Шланг подачи газа
- b Зажим для шланга
- c Муфта
- d Клапаны
- e Крепление для вентиляции

- Заполните размольный стакан размольными шарами и материалом. (Смотрите *Главу 6.2 «Заполнение размольного стакана» на странице 31.*)
- Прикрутите размольный стакан к крышке подачи газа.
- Закрепите размольный стакан в устройстве (Смотрите *Главу 6.4 «Зажимание размольного стакана» на странице 35.*)

Следующие шаги также можно выполнить в перчаточном ящике и затем зафиксировать в планетарной мельнице Лаборатории:

- Подсоедините шланг подачи газа (a) к источнику инертного газа с помощью прилагаемого зажима для шланга (b).
- Накрутите вентиляционную насадку (e) на один из двух клапанов (d).
- Наденьте муфту (c) шланга подачи газа на свободный клапан. При этом нажмите рычаг муфты и протолкните муфту по шейке клапана до упора. Отпустите рычаг.

7.3.3 Подача газа

- Медленно откройте подачу инертного газа.
- Нажмите тонким предметом (например, шестигранным ключом) на верхнюю часть вентиляционной насадки (е), чтобы воздух мог выйти из размольного стакана.
- Теперь инертный газ выдувает воздух из размольного стакана.
- Продолжительность продувки должна определяться экспериментально. Она зависит от размера размольного стакана, наполнения и подачи газа.
- Чтобы закончить продувку, закройте подачу инертного газа и отсоедините вентиляционную насадку.
- Отвинтите вентиляционную насадку.
- Снимите шланг подачи газа. Для этого нажмите на рычаг.



ВНИМАНИЕ!

Включайте устройство только после снятия муфты и вентиляционной насадки. Во время размельчения может возникнуть избыточное давление!

7.3.4 Выполняйте вентилирование после измельчения



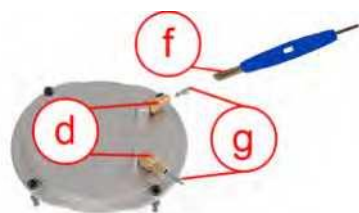
ВНИМАНИЕ!

Перед вентилированием всегда пождите, пока стакан остынет. Горячие газы и материал пробы могут выйти из стакана во время выравнивания давления, что приведет к серьезным ожогам. При вентилировании используйте защитные перчатки!

- Когда стакан остынет, снимите его с устройства.
- Прикрутите вентиляционную насадку к клапану.
- Каждый клапан может использоваться для вентиляции или деаэрации.
- Для выравнивания давления (избыточного давления, возникающего из-за измельчения) осторожно нажмите на вентиляционную насадку тонким предметом (например, шестигранным ключом).

Аксессуары

7.3.5 Очистка клапанов



- f Отвертка для клапана
- g Вкладыш клапана (84.6360.00)
- d Клапаны

Оба клапана (d) следует очищать после каждого измельчения.

- Для этого вставьте тонкий конец отвертки клапана (f) сверху в клапан (d) и поверните против часовой стрелки.
- Открутите вкладыш клапана (g).
- В зависимости от степени загрязнения очистите вкладыш клапана (g) сжатым воздухом или поместите его в небольшую стеклянную емкость, наполненную спиртом, очистите в ультразвуковой ванне (LABORETTE 17), а затем осторожно высушите.
- После снятия двух клапанных вкладышей два держателя клапана можно очистить сжатым воздухом над крышкой.

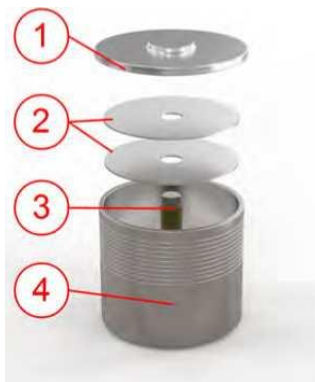
7.4 Противовес

Как правило, во время работы устройство подвержено определенному дисбалансу. Чтобы уменьшить этот дисбаланс, все вращающиеся массы в системе должны быть уравновешены как можно более полно.

Чтобы обеспечить оптимальную балансировку массы (коррекцию дисбаланса) устройства, на обеих станциях измельчения всегда должны использоваться одинаковые стаканы и идентичное содержимое (*Глава 6.5 «Баланс массы» на странице 37*).

Противовес используется для балансировки веса, если в PULVERISETTE 5 premium line вставлен только один размольный стакан с пробой.

7.4.1 Конструкция



- 1 Крышка
- 2 Противовесы
- 3 Направляющий вал для противовесов
- 4 Стакан для противовесов

7.4.2 Обращение



Как правило, мы рекомендуем использовать два одинаковых стакана с одинаковым наполнением, т. е. одинаковым количеством и размером шаров, одним и тем же типом и количеством образца.

1. Определите общий вес размольного стакана, заполненного размалываемым материалом и размольными шарами, включая крышку.
2. Прикрепите к противовесу достаточное количество дисков противовеса так, чтобы вес противовеса с крышкой равнялся весу ранее взвешенного стакана.
3. Как только противовес с крышкой наберет необходимый вес, вставьте его напротив стакана с прикрепленными размольными массами и шарами и зажмите противовес, как описано в Главе 6.4 «Зажим размольных стаканов» на странице 35.

Теперь противовес служит основой для определения точного веса.



Если размольный стакан с шарами и образец содержат две разные массы, фиксированную массу и подвижную массу, противовес, который имеет только одну фиксированную массу, должен быть адаптирован к загруженному размольному стакану.

4. Если мельница имеет дисбаланс, помещайте дополнительные противовесы в стакан диск за диском, пока мельница не будет работать плавно. Эта точная регулировка должна выполняться на максимальной скорости для используемого размера шара и типа стакана. Если вибрации мельницы снова начнут возрастать, снимите диск с противовеса. Теперь вы определили оптимальный противовес для вашего процесса измельчения.



Если количество измельчаемого образца ограничено, используйте контрольный образец того же количества, что и образец, подлежащий измельчению, для регулировки противовеса.

Аксессуары

7.5 Дополнительные аксессуары

Размольный стакан:	420 - 500 мл	250 мл	125 - 150 мл
Агат - SiO ₂ - со стальным корпусом	50.6400.00	50.6610.00	50.6840.00
Оксид циркония - ZrO ₂ - со стальным корпусом	50.6490.00	50.6700.00	50.6900.00
Закаленная нержавеющая сталь - FeCr - со стальным корпусом	50.6550.00	50.6760.00	50.6920.00
Твердосплавный карбид вольфрама - WC - со стальным корпусом	50.6580.00	50.6790.00	50.6940.00

Запасные части размольного стакана:	
Запасная уплотнительная лента размольного стакана	50.6980.24
Сменное уплотнение для всех размольных стаканов PULVERISETTE 5 premium line	84.0163.15
Адаптер для всех размольных стаканов объемом 125 - 150 мл	50.6837.00
Укладочное кольцо для размольных стаканов объемом 125 - 150 мл	50.6830.00
Противовес для всех размольных стаканов premium line объемом 125-500 мл (требуется для компенсации веса, если для измельчения используется только один держатель стакана)	50.7450.00

Размольные шары:	20 мм	15 мм	10 мм	5 мм
Агат - SiO ₂ - полированный	55.0200.05	55.0150.05	55.0100.05	55.0050.05
Оксид циркония - ZrO ₂	55.0200.27	55.0150.27	55.0100.27	55.0050.27
Закаленная нержавеющая сталь - Fe-Cr	55.0200.09	55.0150.09	55.0100.09	55.0050.09
Твердосплавный карбид вольфрама - WC	55.0200.08	55.0150.08	55.0100.08	55.0050.08

Размольные шары <3 мм	
3 мм 0 оксид циркония - ZrO ₂	55.0030.27
2 мм 0 оксид циркония - ZrO ₂	55.0020.27
1,5 мм 0 оксид циркония - ZrO ₂	55.0015.27
1 мм 0 оксид циркония - ZrO ₂	55.0010.27
0,5 мм 0 оксид циркония - ZrO ₂	55.0005.27
0,1 мм 0 оксид циркония - ZrO ₂	55.0001.27
3 мм 0 твердый сплав карбид вольфрама - WC	55.0030.08

Размольные шары ≤ 3 мм		
1,6 мм Ø твердый сплав карбид вольфрама - WC		55.0016.08
0,6 мм Ø твердый сплав карбид вольфрама - WC		55.0006.08

Программное обеспечение MillControl для автоматического управления и проверки измельчения планетарных мельниц premium line

Программное обеспечение MillControl	83.5605.00
--	------------

Система измерения давления и температуры газа EASY GTM для контроля процесса измельчения

Блок приемника - сменная плата и ПО MillControl	81.0013.00
Размольный стакан 250 мл из оксида циркония - ZrO ₂ - со специальной крышкой с газовыми клапанами и передатчиком	50.9250.00
Размольный стакан 250 мл из специальной закаленной нержавеющей стали - Fe-Cr - со специальной крышкой с газовыми клапанами и передатчиком	50.9280.00
Размольный стакан 250 мл из твердого карбида вольфрама - WC - со специальной крышкой с газовыми клапанами и датчиком	50.9310.00

Аксессуары для измельчения в инертном газе и для механического легирования - крышка подачи газа с клапанами и уплотнением для размольных стаканов объемом 500 мл, 420 мл, 250 мл, 150 мл и 125 мл.

Агат - SiO ₂ - со стальным корпусом	50.6407.00
Оксид циркония - ZrO ₂ - со стальным корпусом	50.6497.00
Закаленная нержавеющая сталь - FeCr - со стальным корпусом	50.6557.00
Твердосплавный карбид вольфрама - WC - со стальным корпусом	50.6587.00

Навинчивающаяся крышка размольного стакана с уплотнением для всех размольных стаканов premium line объемом 500 мл, 420 мл, 250 мл, 150 мл и 125 мл

Агат - SiO ₂ - со стальным корпусом	50.6405.00
Оксид циркония - ZrO ₂ - со стальным корпусом	50.6495.00
Закаленная нержавеющая сталь - FeCr - со стальным корпусом	50.6555.00
Твердосплавный карбид вольфрама - WC - со стальным корпусом	50.6585.00

Сертификация

Документация аттестации установленного 96.0310.00
оборудования: аттестация
функционирующего оборудования
(предварительно распечатана - реализация
не включена в цену)



Если вам требуются запасные части для технического обслуживания или ремонта, обращайтесь в компанию Fritsch GmbH или к представителю в вашей стране.

8 Очистка



ОПАСНО

Напряжение сети!

- Перед началом работ по очистке извлеките вилку из розетки и защитите устройство от непреднамеренного включения!
- Не допускайте попадания жидкостей внутрь устройства.
- Установите предупреждающий знак при выполнении очистки.
- После очистки снова включите защитное оборудование.

При очистке устройства соблюдайте указания Положения о предотвращении несчастных случаев (BGR A3) - особенно, когда устройство было установлено в пыльной среде или когда обрабатываемая измельчаемая масса производит пыль.

8.1 Размольные элементы



ПРИМЕЧАНИЕ!

- Медленно и осторожно охлаждайте размольные элементы из агата и оксида циркония.
- Ни в коем случае не нагревайте агатовые элементы в СВЧ (нагрев происходит слишком быстро).

Они никогда не должны подвергаться тепловым ударам, так как это может привести к непоправимому повреждению деталей. Это приведет к их взрыву.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Противовес можно чистить щеткой или протирать влажной тканью.

- Очищайте размольный стакан и размольные шары каждый раз после их использования: например, очистите их под проточной водой, используя щетку и имеющееся в продаже чистящее средство.
- Наполовину заполните размольный стакан размольными шарами, песком и водой и включите устройство на 2–3 минуты на максимальной скорости.
- Разрешена очистка ультразвуковым очистителем.
- Для стерилизации в тепловом шкафу нагревайте размольные элементы только до 100°C.

Очистка

8.2 Устройство

- Планетарную мельницу можно протирать влажной тканью в выключенном состоянии.

9 Техническое обслуживание



ОПАСНО!

Напряжение сети

- Перед началом работ по техническому обслуживанию извлеките вилку из розетки и защитите устройство от непреднамеренного включения!
- Обозначьте работы по техническому обслуживанию предупреждающими знаками.
- Работы по техническому обслуживанию могут выполняться только специализированным персоналом.
- Верните защитное оборудование в эксплуатацию после технического обслуживания или ремонта.



Мы рекомендуем вести журнал безопасности, Глава 13 «Журнал безопасности» на странице 73, в котором записываются все работы (техническое обслуживание, ремонт...), выполненные с устройством.



Важнейший элемент ухода - регулярная очистка!

Утилизация

10 Утилизация

Настоящим компания FRITSCH свидетельствует о том, что оборудование ее производства соответствует требованиям Директивы 2002/95/ЕС Европейского парламента и Совета Европы от 27 января 2003 года об ограничении использования некоторых опасных субстанций в электрическом и электронном оборудовании.

Компания FRITSCH зарегистрировала следующие категории согласно Немецкому закону об электрическом и электронном оборудовании, раздел 6, параграф 1, пункт 1, и раздел 17, параграфы 1 и 2:

Мельницы и устройства для подготовки образцов зарегистрированы в категории 6, Электрические и электронные устройства (кроме крупногабаритных стационарных устройств);

Аналитические устройства зарегистрированы в категории 9, Инструменты поверки и контроля.

Компания FRITSCH ведет свою деятельность исключительно в коммерческой сфере. Немецкий регистрационный номер компании FRITSCH в рамках WEEE – DE 60198769.

Условия утилизации отходов производства электрического и электронного оборудования для компании FRITSCH

В регистрационных документах компании FRITSCH предусмотрены двухсторонние операции, но не оговорена обязательная процедура вторичной переработки и утилизации. Компания FRITSCH не обязана принимать бывшие в употреблении устройства компании FRITSCH.

Компания FRITSCH заявляет о готовности принять устройства производства компании FRITSCH для вторичной переработки и утилизации на безвозмездной основе при условии покупки нового устройства. Бывшее в употреблении устройство компании FRITSCH должно быть безвозмездно поставлено на предприятие компании FRITSCH.

Во всех остальных случаях компания FRITSCH принимает устройства производства компании FRITSCH для вторичной переработки и утилизации на возмездной основе.

11 Условия гарантии

Гарантийный период

Помимо возможности гарантийных рекламаций к продавцу, в качестве производителя компания FRITSCH GmbH предоставляет 2-летнюю гарантию с даты оформления гарантийного сертификата, прилагаемого к поставляемому оборудованию.

В гарантийный период все дефекты материалов изготовления и дефекты изготовления подлежат безвозмездному устранению. Устранение дефектов может проходить в виде ремонта или замены компонентов, на усмотрение производителя. Гарантия является действительной во всех странах, в которые с разрешения производителя было поставлено оборудование компании FRITSCH.

Условия приема гарантийных рекламаций

Настоящая гарантия предоставляется на том условии, что оборудование будет эксплуатироваться в соответствии с инструкциями по эксплуатации, руководством по эксплуатации и по назначению.

Гарантийная рекламация должна сопровождаться оригинальным чеком с указанием даты покупки и наименования компании дилера, а также полного названия модели устройства и серийного номера.

Чтобы эта гарантия вступила в силу, документ, именуемый «Гарантийный талон» (прилагается к устройству) должен быть надлежащим образом заполнен и незамедлительно отправлен производителю после получения устройства. Производитель должен получить его не позднее трех недель с момента поставки оборудования, также допускается онлайн регистрация с указанием вышеописанной информации.

Основания для аннулирования гарантии

Гарантия не распространяется на следующие случаи:

- Неисправность вызвана обычным износом оборудования, особенно это касается таких деталей, как щеки дробилки, стенки опоры, размольные камеры, размольные шары, решетчатые пластины, щеточные полосы, размольные наборы, размольные диски, роторы, решетчатые кольца, штифтовые вставки, переходные наборы, решетчатые вставки, нижние сита, размольные вставки, режущие инструменты, сетчатые кассеты, сита и стекла измерительных ячеек.
- Устройство подверглось ремонту, изменению или модификации сторонами, не имеющими разрешения производителя или компании.
- Устройство использовалось не в лабораторной среде и/или эксплуатировалось в непрерывном режиме.
- Неисправность появилась по причине воздействия внешних факторов (удар молнии, наводнение, пожар и т.п.) или неправильного обращения.
- Неисправность оказывает незначительное влияние на стоимость или функциональное состояние оборудования. Модель или серийный номер устройства были изменены, удалены, устранены либо стали нечитаемыми по иным причинам.
- В вышеуказанные документы были внесены изменения либо они стали нечитаемыми по иным причинам.

Не покрываемые гарантией расходы

Данная гарантия не покрывает транспортные расходы, расходы на упаковку и проезд при отправке оборудования на адрес производителя, либо расходы на командировку технического специалиста производителя к месту установки оборудования. В случае проведения любых работ лицами, не получившими разрешения производителя, либо с использованием неоригинальных деталей, не являющихся продуктом компании FRITSCH, гарантия аннулируется.

Дополнительные сведения о гарантии

В случае появления гарантийной рекламации гарантийный период не может быть продлен, а также не может быть предоставлен новый гарантийный период.

Необходимо предоставлять подробное описание ошибки. Если описание ошибки не будет предоставлено, отгрузка будет считаться требованием устранения всех выявленных неисправностей, включая те, которые не покрываются гарантией. В данном случае, ошибки и неисправности, на которые не распространяется гарантия, подлежат устранению на возмездной основе.

Прежде чем связаться с производителем или дилером рекомендуем внимательно прочесть руководство по эксплуатации.

Право собственности на дефектные компоненты переходит к производителю при поставке в его адрес данных компонентов; дефектные части возвращаются производителю за счет покупателя.



ПРИМЕЧАНИЕ!

При необходимости возврата устройства, оно должно иметь оригинальную упаковку Fritsch. Компания Fritsch GmbH не несет ответственности в случае повреждения оборудования по причине ненадлежащей упаковки (неоригинальной упаковки).

При любых обращениях необходимо указывать серийный номер, указанный на шильдике устройства.

Отказ от ответственности

12 Отказ от ответственности

Прежде чем приступить к эксплуатации, необходимо внимательно прочесть настоящее руководство.

Эксплуатация оборудования требует применения специальных знаний и должна проводиться исключительно коммерческими потребителями.

Оборудование должно эксплуатироваться по назначению и только в соответствии с определенными в настоящем руководстве нормами и правилами, а также подлежит регулярному техническому обслуживанию. В случае нарушения данных принципов и/или ненадлежащего использования или технического обслуживания оборудования, на клиента возлагается полная ответственность за функционирование оборудования либо ущерб или несчастные случаи, явившиеся следствием нарушения данного требования.

Содержимое руководства по эксплуатации защищено авторским правом. Копирование, полное либо частичное, дальнейшее распространение либо сохранение настоящего руководства по эксплуатации и его содержания без предварительного письменного разрешения Fritsch запрещено.

При составлении настоящего руководства по эксплуатации использовались наши знания на момент составления, а их соответствие последним новшествам было проверено перед печатью. Компания FRITSCH GMBH не гарантирует точность и полноту информации, содержащейся в настоящем руководстве, включая, в частности, полную гарантию рыночного соответствия и пригодности использования оборудования в определенных целях, если только применяемые законы и законодательство не требуют обязательной ответственности.

Компания FRITSCH GMBH сохраняет за собой безоговорочное право вносить в настоящее руководство исправления и/или дополнения без предварительного уведомления. Данное положение относится и к изменению или улучшению любого оборудования, описанного в настоящем руководстве. Пользователь должен самостоятельно проверять наличие последних версий издания настоящего руководства, связавшись с местным торговым представителем компании или с самой компанией Fritsch GmbH по адресу Индустриштрассе 8, D-55473 Идар-Оберштайн.

Не все описанные в настоящем руководстве компоненты являются частью оборудования. Покупатель не имеет права предъявлять претензии, касающиеся их поставки. Для получения необходимой информации свяжитесь с местным торговым представителем компании или с самой компанией Fritsch GmbH по адресу Индустриштрассе 8, D -55473 Идар-Оберштайн.

Компания FRITSCH GMBH заботится о том, чтобы качество, надежность и безопасность вашего оборудования постоянно улучшались и соответствовали последним достижениям науки и техники. Поставляемые изделия, а также данное руководство по эксплуатации соответствуют современному уровню техники, когда они выходят из сферы влияния FRITSCH GMBH.

Используя данный продукт, клиент принимает данные правила эксплуатации оборудования и осознает то, что полностью избежать дефектов, неисправностей или ошибок невозможно. Во избежание риска нанесения материального ущерба либо получения травм в данных или

иных обстоятельствах, а также риска нанесения прямого или косвенного ущерба, во время работы с оборудованием клиент должен принять надлежащие и гарантирующие полную безопасность меры безопасности.

Компания Fritsch GmbH снимает с себя всякую договорную, юридическую или прочую ответственность, аннулирует гарантии и обязательства, связанные с компенсацией ущерба, явного и неявного, оговоренного или возникшего в результате несанкционированных действий. Ни при каких обстоятельствах компания Fritsch GmbH не может быть привлечена к ответственности и не будет выплачивать компенсацию в случае специфического, прямого, косвенного, случайного или закономерного ущерба, включая, но, не ограничиваясь потерей финансовой выгоды, сбережений, возможностей или финансовых потерь любого рода. Это также относится к компенсации ущерба третьим лицам, простоев, нематериальных активов, ущерба или расходов на замену оборудования или иного имущества, затрат на ремонт материалов или товаров, связанных с оборудованием, материального ущерба или ущерба, связанного с травмами персонала (включая летальный исход) и т.п. Вышеуказанные ограничения применяются только в том случае, если применяемые законы и законодательство не требуют обязательной ответственности. Ответственность безоговорочно исключается в случае небрежного отношения к оборудованию.

Никакие явные, неявные или любые другие права использования патентов, товарных знаков или иных защищенных авторских прав не предоставляются. Кроме того, компания не несет ответственность за любые нарушения патентов или нарушения прав третьих лиц в результате эксплуатации данного оборудования.

Компания Fritsch GmbH не может осуществлять контроль соответствия действий приведенным в настоящем руководстве инструкциям, наличия определенных условий либо соответствия методов, применяемых при установке, функционировании, эксплуатации и техническом обслуживании оборудования, указанным требованиям. Ненадлежащее выполнение установки оборудования может привести к нанесению материального ущерба и возникновению опасных ситуаций для персонала. Поэтому компания снимает с себя всякую ответственность в случае убытков, ущерба или издержек, вызванных ненадлежащей установкой, неправильным функционированием либо ненадлежащей эксплуатацией или техническим обслуживанием оборудования.

14 Указатель

Профилактика несчастных случаев	8
Возможности настройки обнаружения передатчика	50
Уполномоченные лица	8
Шар	
Количество	40
Размер	40
Расположение батарей	56
Зажимное устройство	
Открытие	44
Очистка размольных элементов	65
Очистка мельницы	65
Очистка датчика	56
Очистка клапанов	60
Проведение операции измельчения	42
Конфигурация ID передатчика	50
Панель управления	
Положение стакана	34
Закрытие кожуха	34
EasyGTM	33
Проверка дисбаланса	33
Загрузка программы	33
Открытие кожуха	34
Установка стаканов	34
Сохранение программы	33
Настройка параметров	33
Установка языка	33
Охлаждение размольных стаканов	43
Противовес	60
Утилизация	68
Сухое измельчение	40
EASYGTM	46
Очистка	55
Электрическое подключение	25
Ввод максимального давления	54
Ввод максимальной температуры	53
Отказ от ответственности	71
Расшифровка знаков	10
Расшифровка символов	10
Конечная тонкость помола	18
Функциональная проверка	26
Размольные шары	
Выбор	27
Размольный стакан	
Зажим	35

Заполнение	31
Автоматические разжим	44
Быстрый разжим	44
Медленный разжим	44
Выбор	27
Продолжительность измельчения	37
Измельчение в инертном газе	57
Время измельчения	37
Условия гарантии	69
Опасные точки	14
Проверка дисбаланса	14
Обнаружение дисбаланса	15
Первый запуск	26
Установка батареи в систему EASY GTM	47
Установка платы приемника	52
Установка блока передачи	51
Техническое обслуживание	67
Баланс массы	37
Материал	17
Программное обеспечение MillControl	46
Нагрузка двигателя	42
Количество шаров в стакане	29
Принцип работы	9
Перегрузка	42
Защита от перегрузки	15
Подготовка к подаче газа	58
Защита от перезапуска	15
Средства защиты	13
Замена уплотнения	56
Требования к пользователю	8
Обратный режим	39
Скорость вращения	39
Информация о безопасности	10
Журнал безопасности	73, 74
Область применения	9
Объем поставки	
EASY GTM	47
Навинчивающаяся крышка	57
Выбор режима работы EASY GTM	55
Настройка	20
Размер размольных шаров	29
Квалифицированные рабочие	8
Выключите прибор после измельчения	43

Включение	26
Варианты настройки частоты передачи	51
Распаковка	19
Вентилирование после измельчения	59
Предупреждающая информация	10
Утилизация отходов производства электрического и электронного оборудования	68
Мокрое измельчение	41

