

# Лабораторная мельница «КАЛИБР»



**Руководство по эксплуатации  
Паспорт**



г. Санкт-Петербург  
ул. Политехническая, дом 22

ekan.spb.ru  
info@ekan.spb.ru

## СОДЕРЖАНИЕ

НАЗНАЧЕНИЕ .....	3
ОПИСАНИЕ.....	4
ВНЕШНИЙ ВИД МЕЛЬНИЦЫ .....	5
УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ МЕЛЬНИЦЫ.....	6
УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ .....	7
ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ .....	9
ПОРЯДОК РАБОТЫ.....	11
ОЧИСТКА РАЗМОЛЬНОЙ КАМЕРЫ И ЦИКЛОНА.....	12
ЗАМЕНА СИТ .....	14
ЗАМЕНА МОЛОТКОВ.....	14
ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ ИСПРАВЛЕНИЯ .....	15
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	16
ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	17
СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ .....	19
СВИДЕТЕЛЬСТВО О КОНСЕРВАЦИИ .....	19
СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ .....	19
ДЛЯ ЗАМЕТОК .....	20

## НАЗНАЧЕНИЕ

Лабораторная мельница «КАЛИБР» (далее, лабораторная мельница или мельница) предназначена для измельчения проб зерна при проведении анализов по определению показателей его качества. Измельченные на мельнице пробы могут быть использованы для анализа качества зерна методом ИК-спектрометрии, определения количества и качества клейковины, протеина, «числа падения» в том числе на приборах Глютоматик, МОК, систем Кьельдаля.

Мельница пригодна для измельчения образцов зерна пшеницы, ячменя, кукурузы, ржи и других зерновых культур, а также продуктов их переработки.

На мельнице можно размалывать гранулированные продукты: отруби, жмыхи, травяную муку, комбикорма. Кусковой жмых перед размолотом необходимо предварительно измельчить до величины не более 10 мм. Влажность размалываемых образцов не должна превышать 20%. Размол образцов масличных с содержанием жира более 20% может привести к засорению размольной камеры.

Лабораторная мельница может использоваться в лабораториях, занимающихся оценкой качества сельскохозяйственных культур и продуктов их переработки на хлебоприемных, мукомольных и зерноперерабатывающих предприятиях, комбикормовых заводах.

## ОПИСАНИЕ

Лабораторная мельница относится к молотковым мельницам циклонного типа. При подаче зерна в дозаторе мельницы образуется воздушно-зерновая смесь, которая поступает в размольную камеру. После измельчения, пройдя через сито, она попадает в циклон. Измельченный продукт отделяется от воздуха в циклоне и собирается в специальную съемную емкость. После прекращения подачи зерна проходящий через дозатор поток воздуха обеспечивает самоочищение дозатора и размольной камеры мельницы.

Лабораторная мельница комплектуется ситом с круглыми отверстиями, диаметром 0,8 мм, что позволяет получать при размол мелкодисперсный продукт, со стабильным размером частиц.

Объем ёмкости для размолотого образца составляет 0,6 литра. Такой объём исключает возможность переполнения и позволяет размалывать пробы зерна весом до 150 грамм. Это позволяет использовать размолотый образец сразу для нескольких анализов, что существенно экономит время работы лаборанта.

В мельнице существует система тепловой защиты от перегрузок, которая выключает электродвигатель при его остановке в процессе размола (примерно через 2 сек).

**Повторное включение реле, после срабатывания тепловой защиты, осуществляется в автоматическом режиме.**

В мельнице «КАЛИБР» применена система вибро и шумоизоляции, что позволяет при значительной мощности и производительности комфортно работать на ней на протяжении рабочей смены.

## ВНЕШНИЙ ВИД МЕЛЬНИЦЫ



Рис. 1

1. Корпус мельницы
2. Дверь камеры размола
3. Приёмная воронка
4. Ручка привода дозирующей заслонки
5. Циклон
6. Фиксатор ёмкости для размолотого образца
7. Ёмкость для размолотого образца
8. Воздушный фильтр
9. Кнопка включения/выключения (кнопка «Старт-Стоп»)
10. Ручка открывания двери камеры



Рис. 2

11. Предохранитель
12. Ввод сетевого шнура
13. Тумблер включения
14. Шильда с серийным номером

## УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ МЕЛЬНИЦЫ

Лабораторная мельница (рис. 1, стр. 5), состоит из: корпуса (1), внутри которого находится электродвигатель, связанный с молотками прямой передачей. На корпусе закреплена размольная камера с калиброванным ситом. Камера закрывается дверцей (2). На дверце размольной камеры расположена приёмная воронка (3) для засыпки образцов и ручка управления дозирующей заслонкой (4). С левой стороны корпуса находится циклон (5) с воздушным фильтром (8), ёмкость для размолотого образца (7), которая крепится к циклону фиксатором (6). На левой панели корпуса расположены кнопки включения (выключения) электропривода (9).

На задней панели мельницы находятся предохранители (11) и тумблер включения (13). Уплотнительная резина на циклоне и надёжный фиксатор, прижимающий ёмкость, исключают выброс продуктов размола и обеспечивают необходимую герметичность.

Принцип работы мельницы основан на измельчении продукта, вращающимися на высокой скорости молотками. Продукт подается в мельницу через загрузочную воронку. Равномерная подача обеспечивается специальной дозирующей заслонкой. При подаче зерна в дозаторе мельницы образуется воздушно-зерновая смесь, которая поступает в размольную камеру. После измельчения, пройдя через сито, она попадает в циклон. Измельченный продукт отделяется от воздуха в циклоне и собирается в специальную съёмную ёмкость. После прекращения подачи зерна, проходящий через дозатор поток воздуха обеспечивает самоочистку дозатора и размольной камеры мельницы. Окончательная очистка воздуха осуществляется через матерчатый фильтр, установленный на выходе из циклона.

## УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

- Мельница должна быть установлена на прочной горизонтальной поверхности.
- Подключение к сети должно осуществляться только через розетки, имеющие надежное заземление.
- Перед началом работы необходимо, открыв дверь мельницы, проверить, что размольная камера чиста, молотки исправны, сито не имеет повреждений.
- Дверь размольной камеры оборудована защитным выключателем.
- Мельница не включится при открытой двери и автоматически отключится, если дверь открыли во время работы.
- При подготовке пробы зерна к размолу необходимо руководствоваться требованиями действующих стандартов и методик для проведения тех или иных видов анализа.
- При высокой влажности зерна скорость подачи необходимо снизить, а после размола проверить чистоту размольной камеры. В случае образования налипаний, произвести чистку размольной камеры и циклона.
- Подача продукта в камеру размола регулируется с помощью ручки привода дозирующей заслонки.

---

**К работе на мельнице допускаются специально подготовленные лица, изучившие данное руководство**

---

## **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**

- **Работать на мельнице без надежного заземления ее корпуса.**
- **Загружать продукт в приемную воронку, не включив мельницу, зелёная кнопка 9 (Рис.1 стр.5)**
- **Открывать дверь мельницы до полной остановки работы двигателя и вращения молотков.**
- **Производить осмотр и ремонт мельницы, не отключив от электросети.**
- **Мыть размольную камеру и саму мельницу водой. Корпус мельницы можно протирать влажной тканью при отключении её от сети.**
- **Работать на мельнице без фильтра, что ведёт к запылению помещения и потерям продукта.**
- **Размол иных продуктов, кроме перечисленных сельскохозяйственных культур.**
- **Размол зерна с влажностью более разрешенной – 20%**
- **Размол масличных культур с содержанием жира более 20%**

## ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

### Установка циклона:

- Открыть дверь камеры размола 2 (Рис. 1, стр. 5)
- Ослабить винт (Рис.3) шестигранным ключом из поставки



- Продвинуть патрубок циклона через отверстие в кожухе и паз фиксатора в корпус размольного узла до упора в направлении стрелки (Рис.4)
- Затянуть винт (Рис.3, стрелка) шестигранным ключом из комплекта поставки

### Установка ёмкости для размолотого образца:

- Поднять ручку фиксатора вверх (Рис.5) и завести ёмкость для размолотого образца под резиновое уплотнительное кольцо циклона как показано на (Рис.6)





Рис.7

- Удерживая ёмкость для размолотого образца на месте опустить ручку фиксатора (Рис.7) Ёмкость для размолотого образца в рабочем положении.

### Установка воздушного фильтра:

- Равномерно распределить полотно фильтра по прижимному хомуту и установить на патрубке циклона (Рис.8)
- Затянуть прижимной хомут (Рис.9)



Рис.8



Рис.9



Мельница готова к работе

Рис.10

## ПОРЯДОК РАБОТЫ

### Ежедневно, при первом запуске мельницы:

- Открыть дверь размольной камеры и проверить исправность молотков, чистоту размольной камеры и целостность сита.
- Закрыть дверь размольной камеры.
- Подключить мельницу к сети.
- Включить мельницу с помощью зелёной кнопки «Старт-Стоп» 9 (рис. 1, стр. 5) на правой панели корпуса.
- При закрытом положении регулирующей заслонки засыпать зерно в приёмную воронку.
- Осуществить размол
- После окончания помола, выключить мельницу с помощью красной кнопки «Старт-Стоп» 9 (рис. 1, стр.5) на правой панели с выдержкой времени 30-40 секунд для осуществления самоочистки размольной камеры.
- Закрыть дозирующую заслонку.
- Освободить ёмкость для размолотого образца и очистить циклон.
- Установить привод дозирующей заслонки в закрытое положение.

### В дальнейшем, при работе на одном продукте, возможно производить помол по следующей схеме:

- Очистить кистью уплотнительную резину и установить емкость для размола образца.
- Включить мельницу с помощью зеленой кнопки 9 (рис. 1, стр.5) на правой панели.
- При закрытом положении дозирующей заслонки засыпать зерно в приёмную воронку.
- После окончания помола, для осуществления надёжной самоочистки размольной камеры, выключить мельницу с выдержкой времени 30-40 секунд, с помощью красной кнопки «СТОП» 9 (рис. 1, стр.5) на правой панели корпуса.
- Освободить ёмкость для размолотого образца, очистить циклон.
- При смене измельчаемого продукта, произвести очистку мельницы.

### Очистка размольной камеры и циклона

- Открыть дверь размольной камеры и при помощи специальной кисти очистить её от остатков размалываемого продукта
- Обратной стороной кисти постучать по циклону несколько раз, чтобы мелкая зерновая пыль, скопившаяся на стенках циклона, ссыпалась в ёмкость для образцов
- Снять ёмкость для размолотого образца
- Тщательно вычистить кистью остатки размола с внутренней поверхности циклона и с уплотнительного резинового кольца (Рис.11)
- Вернуть очищенные детали мельницы в рабочее положение



Матерчатый фильтр рекомендуется чистить один раз в 4 – 5 дней, путём выбивания пыли. После очистки установить фильтр на место.

**Рекомендуется производить очистку мельницы один раз за рабочую смену, а также, при смене продукта, при интенсивном использовании мельницы и при размоле влажных или жирных продуктов.**

Один раз в месяц при размоле стандартных образцов рекомендуется чистить внутренние каналы размольной камеры. При размоле большого количества проб овса, влажного зерна или жмыха с высоким содержанием жира рекомендуется сразу проверить каналы размольной камеры и при необходимости прочистить их щёткой-ершом, входящей в комплект поставки.

**Для выполнения очистки необходимо:**

- Отключить питание мельницы
- Открыть дверь камеры размола (Рис.12, Рис.13)



Рис.12



Рис.13

- Шестигранным ключом ослабить стопорный винт (Рис.14)
- С правой стороны вытянуть заглушку (Рис.15)



Рис.14



Рис.15



Рис.16



Рис.17

- Шестигранным ключом ослабить винт (Рис.16) и снять циклон
- Открывшееся отверстие прочищается несколько раз щёткой-ершом насквозь, до выхода в циклон (Рис.17)
- После выполнения очистки все детали установить на место

## ЗАМЕНА СИТ

- Отключить питание мельницы
- Шестигранным ключом ослабить винт, (Рис.14, стр.13)
- Снять циклон
- Ослабить крепящие обечайку винты (Рис.18) и снять сито руками
- Если сито не выходит, осторожно поддеть его отвёрткой
- Очистить внутреннюю поверхность камеры кисточкой
- Убедиться в верном размере нового сита (0,8 мм) и плотно его поставить
- Зафиксировать обечайку, закрутив ослабленные ранее винты до упора

## ЗАМЕНА МОЛОТКОВ

- Отключить питание мельницы
- Зафиксировать молотки неподвижно отверткой, уперев ее в головку винта как показано на рисунке (Рис. 19)
- Открутить молотки гаечным ключом на 17 по ходу часовой стрелки
- Снять молотки
- Осмотреть и при необходимости заменить шпонку
- Надеть на вал новые молотки, установить шпонку и закрутить гайку против часовой стрелки.

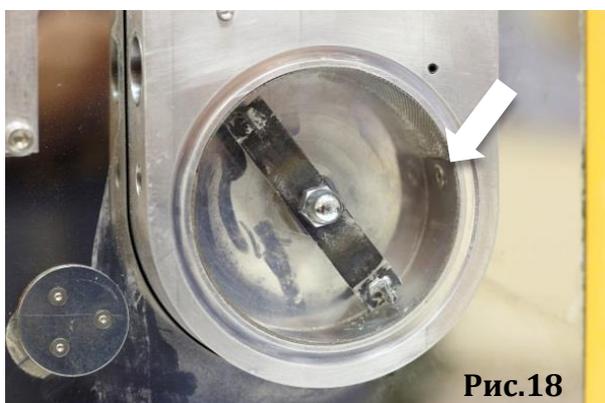


Рис.18



Рис.19

## Возможные неисправности и методы их исправления

Внешнее проявление неисправности	Вероятная причина	Метод устранения
<b>Не включается электродвигатель</b>	В сети отсутствует напряжение 220В	Проверить напряжение в сети
	Сработала система тепловой защиты от перегрузок	Отключить мельницу от сети и включить повторно через 2-3 мин
	Дверь мельницы не закрыта полностью, сработал защитный выключатель	Плотно закрыть дверь мельницы
<b>Уменьшилась производительность</b>	Забит фильтр или циклон	Выбить фильтр, очистить циклон
	Забит канал размольной камеры	Прочистить канал щёткой-ершом
<b>Продукт не проходит из загрузочного бункера в размольную камеру</b>	Забилась продуктом размольная камера	Тщательно очистить размольную камеру
	Частицы продукта больше допустимых размеров (10 мм)	Измельчить продукт до необходимого размера
<b>Высокая запылённость при работе с мельницей</b>	Неплотно надета съёмная емкость	Очистить и поправить (а при необходимости заменить) уплотнительную резинку на циклоне
	Забит фильтр или циклон	Выбить фильтр, очистить циклон

Если устранение неисправностей не дало результатов и мельница не работает, или работает недостаточно хорошо, то гарантийный или текущий ремонт следует осуществлять с привлечением специалистов предприятия-изготовителя.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Объем приемной воронки, мл	<b>400</b>
Объем сборной чашки, мл	<b>600</b>
Допустимое количество размолотого продукта в час, кг	<b>3</b>
Время размола навески массой 200 г., с	<b>25-35</b>
Максимальный размер измельчаемого продукта, мм	<b>10</b>
Диаметр отверстий сита, мм	<b>0,8; 1,0</b>
Скорость вращения размольных молотков в режиме холостого хода, об/мин	<b>16 500</b>
Минимальная масса размалываемого продукта, г	<b>10</b>
Максимальная масса размалываемого продукта, г	<b>150</b>
Габаритные размеры (в сборе с циклоном), мм	<b>500 x 470 x 500</b>
Масса, кг	<b>26</b>
Уровень шума, Дб	<b>70</b>
Электропитание однофазная сеть переменного тока	<b>220 В, 50 Гц</b>
Мощность, Вт	<b>1050</b>
Время срабатывания системы защиты от перегрузок, с	<b>2</b>

### Условия эксплуатации:

Напряжение питания частотой	<b>50-+ 1 Гц, 220 В (+15...-20)%</b>
Диапазон температур окружающего воздуха, С	<b>10...35</b>
Диапазон относительной влажности окружающего воздуха (при 25 °С)	<b>20...80%</b>
Диапазон атмосферного давления, кПа	<b>84... 106</b>

## ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие лабораторной мельницы «КАЛИБР» требованиям технических условий РЭ 5142-011-23161183-2016 при соблюдении потребителем условий эксплуатации, хранения и транспортировки, установленных настоящим паспортом.

**Гарантийный срок эксплуатации - 2 года со дня продажи.  
Срок службы – 5 лет.**

Настоящая гарантия не дает права на обслуживание, если изделие было переделано или отремонтировано не специалистами ООО «ЭКАН-СЕРВИС». Настоящая гарантия будет недействительной, если на изделии не окажется заводского номера, а также, если он стерт или поврежден.

Доставку неисправного прибора на склад изготовителя (Продавца) или официального представителя Покупатель осуществляет своими силами и за свой счет.

**Настоящая гарантия не ущемляет законных прав потребителя, предоставленных ему действующим законодательством РФ.**

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

## КОМПЛЕКТ ЛАБОРАТОРНОЙ МЕЛЬНИЦЫ «КАЛИБР»

Мельница лабораторная «КАЛИБР»	1
Сетевой кабель	1
Ёмкость для измельченного продукта	1
Паспорт	1
Упаковочная тара	1

## КОМПЛЕКТ ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ И ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ

Сито d - 0,8	1
Сито d - 1,0*	1
Кисть	1
Кисть-ёрш	1
Хомут «бабочка»	1
Фильтр воздушный	2
Предохранитель 16А	1
Ключ шестигранный, 2мм	1
Ключ шестигранный, 4мм	1
Ключ L-образный, 13мм	1
Ключ рожковый, 19мм	1
Совок лабораторный	1
Поднос	1

*\*поставляется по отдельному заказу*

## СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ

Лабораторная мельница «КАЛИБР», заводской номер № \_\_\_\_\_, изготовлена и принята в соответствии с обязательными требованиями технических условий ТУ 5142-011-23161183-2016 и признана годной для эксплуатации.

Представитель ОТК \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_

Место для штампа

## СВИДЕТЕЛЬСТВО О КОНСЕРВАЦИИ

Лабораторная мельница «КАЛИБР», заводской номер № \_\_\_\_\_, подвергнута консервации в ООО «ЭКАН-СЕРВИС» согласно требованиям, предусмотренным конструкторской документацией.

Консервант: силикагель КГСМ сорт 1 ГОСТ 3956-76 Срок защиты при температуре  $(25 \pm 10)$  °С, относительной влажности от 45 до 85 %, атмосферном давлении от 84 кПа до 107 кПа - один год.

Консервацию произвел \_\_\_\_\_

Изделие после консервации принял \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_

## СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Лабораторная мельница «КАЛИБР», заводской номер № \_\_\_\_\_, укомплектована и упакована в ООО «ЭКАН-СЕРВИС» согласно требованиям, предусмотренным конструкторской документацией.

Упаковку произвел \_\_\_\_\_

Изделие после упаковки принял \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_



## ДЛЯ ЗАМЕТОК