

# Работаете с ферментами?

## Внимательно прочтите перед началом работы!

### Что такое энзимы?

энзимы присутствуют во всех живых организмах. Это белки, которые необходимы для жизни растений, животных, насекомых и микробов. энзимы ускоряют химические реакции, а также необходимы для таких процессов, как переваривание пищи. Благодаря полезным функциям энзимы являются важными ингредиентами промышленных процессов и потребительских продуктов.

### Опасны ли энзимы?

энзимы нетоксичны, но могут вызвать раздражение кожи. Еще более важен тот факт, что энзимы являются белками и поэтому организм может реагировать на них так же, как некоторые люди могут реагировать на вдыхание пылицы, взвешенной в воздухе. Они могут вызывать аллергию, подобную сенной лихорадке или астмы. Среди симптомов аллергии — чихание, насморк, слезящиеся глаза и тяжесть в груди.

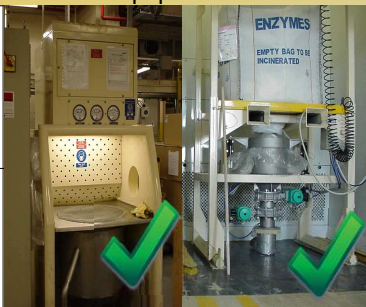
### Воздействие ферментов и методы предотвращения аллергии

Воздействие происходит при вдыхании фермента вместе с пылью или аэрозолем (мелкими капельками жидкости) из сырья или конечного продукта. Это воздействие можно предотвратить или снизить до безопасного уровня следующими методами: предотвращение рассеивания фермента в воздухе; улавливание пыли и аэрозоля, образования которых нельзя избежать; использование защитного снаряжения; соблюдение надлежащих методов работы.

## ОБЯЗАТЕЛЬНО СЛЕДУЙТЕ ПРИВЕДЕННЫМ НИЖЕ ИНСТРУКЦИЯМ

### Ограничение образования и улавливание ферментной пыли и аэрозолей

С ферментами и продуктами, содержащими энзимы, следует обращаться так, чтобы избежать образования пыли и аэрозолей, а также использовать технические меры для улавливания пыли и аэрозоля, образования которых избежать не удастся.



Большое количество фермента (> 1 кг) следует выгружать, взвешивать и дозировать в технологическое оборудование с помощью полностью огражденной (закрытой) системы. Последующее технологическое оборудование также должно быть полностью ограждено, что позволит предотвратить образование пыли или аэрозоля.

Если в ограждениях технологического оборудования имеются зазоры или отверстия, необходимо предусмотреть вентиляцию для обеспечения притока воздуха в технологическое оборудование, и тем самым ограничить высвобождение ферментной пыли или аэрозоля.



Небольшое количество фермента (<1 кг) можно отмерять и дозировать в технологическое оборудование вручную — но ни в коем случае не следует отмерять и дозировать энзимы без надлежащих средств улавливания и вентиляции, препятствующих образованию пыли и (или) аэрозолей.

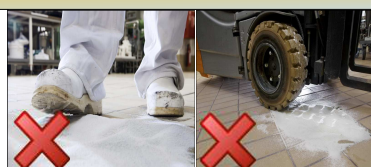
### Безопасные методы работы

- Розливы продуктов, содержащих энзимы, необходимо немедленно убрать с соблюдением надлежащей процедуры.
- Опустошенные емкости из-под ферментов должны быть очищены и утилизированы в соответствии с инструкциями.
- См. п. «Уборка разливов», ниже.



Гранулированные энзимы должны храниться неповрежденными, во избежание высвобождения ферментов.

- Нельзя перемалывать или измельчать гранулы или продукты, содержащие гранулы.
- Не наступайте и не наезжайте на гранулы или продукты, содержащие гранулы.



Меняйте рабочую одежду в соответствии с инструкциями компании.

- Не носите загрязненную рабочую одежду в столовой или дома.
- Почаще мойте руки во время работы и перед уходом из рабочей зоны.

Избегайте образования аэрозоля из ферментной жидкости и жидких ферментных продуктов.

- Не распыляйте содержимое емкостей и сосудов.
- Не перемешивайте жидкости слишком энергично.
- Не распыляйте энзимы (если это не закрытое технологическое оборудование).

*Изучите процедуры безопасного обращения с ферментами, разработанные на вашем предприятии.*

### Средства защиты органов дыхания и средства индивидуальной защиты

В некоторых случаях бывает необходимо использовать средства защиты органов дыхания (например, респиратор) и средства индивидуальной защиты (например, перчатки, защитные очки или защитный щиток для лица). Такие меры следует рассматривать только в чрезвычайных ситуациях, как средства вторичной защиты в дополнение к другим защитным мерам.

- Средства защиты органов дыхания должны быть чистыми, а их подгонку и функционирование нужно проверить перед использованием по инструкции изготовителя.
- Средства защиты органов дыхания необходимо регулярно чистить и правильно хранить — предотвращая загрязнение пылью или ферментами.

- Для вторичной защиты рекомендуется использовать респиратор P2, FFP2 или N95.
- Для первичной защиты во время выполнения задач с высокой степенью риска необходимо использовать респиратор P3, FFP3 или N100.
- Тип и класс респиратора должны быть установлены местными нормами по результатам оценки степени риска.

Общепризнанное правило промышленной гигиены состоит в том, чтобы не допускать соприкосновения сырья или ингредиентов с кожей.

Если существует опасность соприкосновения с кожей, необходимо использовать дополнительные защитные средства, такие как перчатки, защитные очки, фартуки, халаты и лицевые щитки.

### Меры первой помощи в случае воздействия

**ПОПАДАНИЕ В ГЛАЗА**  
Осторожно промойте водой в течение нескольких минут. Если носите контактные линзы и их можно снять — снимите. Если раздражение сохраняется, продолжите промывание.

**СОПРИКОСНОВЕНИЕ С КОЖЕЙ**  
Промойте большим количеством воды с мылом. Снимите загрязненную одежду.

**ПРОГЛАТЫВАНИЕ**  
Прополоскайте рот. При попадании внутрь: если отмечается ухудшение самочувствия, позвоните в ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР или обратитесь к врачу (медицинскому работнику).

**ВДЫХАНИЕ**  
При затруднении дыхания выведите пострадавшего на свежий воздух и обеспечьте покой в удобном для дыхания положении.

Общая рекомендация: при раздражении кожи или при затрудненном дыхании обратитесь к врачу (в службу первой медицинской помощи или к врачу компании).

### Уборка разливов. Очистка установок и оборудования (от ферментов и продуктов, содержащих энзимы)

- Ни в коем случае не следует использовать для уборки щетки, метлы, воду под высоким давлением и (или) сжатый воздух, поскольку такие средства приводят к распространению пыли и (или) аэрозоля в воздухе.
- При уборке разливов или при очистке обязательно носите средства защиты органов дыхания и средства индивидуальной защиты.
- Мелкие россыпи следует немедленно удалить пылесосом с двухступенчатой фильтрацией. Фильтр второй стадии должен соответствовать классу Eu13 HEPA (повышенной эффективности).
- При крупных разливах следует выставить предупреждающие знаки, ограничить доступ и уведомить аварийную команду, если это необходимо.
- Более крупные россыпи следует осторожно собрать в прочный контейнер, пригодный для хранения и утилизации отходов.
- Разливы можно смывать в систему очистки стоков струей воды под небольшим давлением — при соблюдении местных нормативных требований.
- Заключительную уборку остатков можно выполнить с помощью пылесоса HEPA (или) струей воды под небольшим давлением. Допускается также уборка влажной шваброй.
- Не допускайте высыхания разливов: это ведет к образованию аэрозолей и пыли из высохшего препарата.
- Если существует риск присутствия аэрозолей фермента после очистки, следует ограничить доступ, проверить помещение и измерить содержание фермента в воздухе.

