


Озонирование зерна.


Оборудование для обеззараживания зерна




При длительном хранении зерна в силосе или буртах, наблюдается размножение в зерне различных микроорганизмов и плесневых грибов. В результате их жизнедеятельности в зерновой массе накапливаются токсины, которые приводят к быстрой порче зерна. При накоплении токсинов более 5 мг в 1 кг зерна запрещено его дальнейшее использование. Для предотвращения микробиологического заражения зерна, осуществляется его обеззараживание. К наиболее эффективным методам дезинфекции зерна можно отнести озонирование.

На практике процесс озонирования зерна осуществляют совместно с его активным вентилированием. Это дает возможность не только обеспечить высокую эффективность

 г. Челябинск
Молодогвардейцев 65

 тел: 8 (800) 775-28-43
b2b@ozonbox.pro

 ozonbox.pro
dialog-lab.com



обеззараживания, но и поддерживать оптимальную влажность хранящегося зерна. Учитывая, что зерно хранится или в силосах, или в буртах в зернохранилищах, возможно два варианта осуществления процесса озонирования.

Установки для обработки зерна озоном Ozonbox

В установках Ozonbox обеззараживание зерна озоном осуществляется за счет нагнетания озоно-воздушной смеси в систему распределительных вентиляционных каналов, которые встроены в конструкцию силоса или установлены на полу зернохранилища. Периодичность и продолжительность озонирования выбирается с учетом влажности зерна и его заражённости микроорганизмами. Как правило, озонирование зерна осуществляется в течение нескольких суток один раз в две-три недели. Что даёт возможность при помощи одной установки осуществить озонирование нескольких зернохранилищ. Габариты и количество одноразово обеззараживаемой продукции определены из условий обеспечения максимальной эффективности обеззараживания.

Установка (озонирующая колонна)

Озонирование зерна осуществляется путём подачи озоно-воздушной смеси внутрь бурта. При этом необходимо принимать во внимание, что эффективное озонирование зерна осуществляется на расстоянии не более 1 м от оси вентиляционной колонны. Поэтому для обработки зерна необходимо одновременно использовать несколько таких колонн, которые должны быть расположены на расстоянии 1,5 ... 2 метра друг от друга.




Основные преимущества озонирования зерна:


- позволяет обеспечить его защиту от различных вредителей и микроорганизмов, а также обеспечить надежное его хранение без использования токсичных протравителей;
- эффективно отпугивает различных грызунов (мыши, крысы, кроты и др.), что исключает необходимость в проведении специальных мероприятий по дератизации зернохранилищ и обеспечивает его дезодорацию;
- замедляет прорастание зерна при хранении;
- позволяет уменьшить расход энергоресурсов, для уменьшения влажности зерна;
- озон относится к экологически безопасным веществам. Он очень быстро (в течение нескольких десятков минут) превращается в обычный кислород, не наносит никакого вреда здоровью человека или окружающей среде;
- увеличивает экспортный потенциал производителей и зерно-трейдеров.

Исследование ВНИТИП озонирование зерна (науч. статья).

В процессе хранения, особенно в неблагоприятных условиях (высокая влажность, температура), часто происходит порча продуктов питания. При этом микробиологической порче подвергаются не только злаковые, но и корма животного происхождения.

Из всех видов микроорганизмов, развивающихся в кормах, особую опасность представляют плесневые грибы, вызывающие у птиц микозы, из которых наиболее изучен комплексный токсин - афлатоксин, продуцируемый многими плесневыми грибами.

 г. Челябинск
Молодогвардейцев 65

|  тел: 8 (800) 775-28-43
b2b@ozonbox.pro

|  ozonbox.pro
dialog-lab.com

В практике достаточно широко используются химические препараты, такие, как перекись водорода и галогенсодержащие соединения, типа метилбромиды. Указанные окислители имеют избирательный характер, не говоря уже о трудоемкости процесса впрыскивания растворов или замачивания зерна. Существенным моментом является и стоимость реагентов.

Предложенная ВНИТИП технология обеспечивает полное разрушение всех микроорганизмов и продуктов их жизнедеятельности - токсинов при проведении **обработки зерна** в проточном режиме. При этом реагент-дезинфектант озон получается на месте потребления. Установлено, что при последующем хранении зерна его пищевые свойства сохраняются. Зерно, пораженное микроорганизмами и их токсинами, замачивали в водном растворе с концентрацией растворенного озона 0,05-0,3 мг/л в течение 10-40 минут, затем его извлекали и сушили в потоке подогретого воздуха. С целью усиления фунгицидного действия озона водный раствор подкисляли уксусной кислотой до значений pH, равных 5-6.

Наконец, авторы ВНИТИП отмечают еще одно успешное применение озона – для борьбы с вредными насекомыми и клещами. Потери зерна от этих вредителей могут быть в ряде случаев весьма значительными. Авторы анализируют другие методы борьбы с вредными насекомыми. Все они имеют недостатки и уступают, по мнению Кривопишина и его коллег, методу влажной стерилизации. Эксперименты с пораженной пшеницей, проведенные в полупромышленных масштабах на зернохранилище емкостью 50 тонн, показали, что гибель основных вредителей зерна достигала 90-100%.

В предложенной технологии через слой зерна толщиной 30 м нагнетали озono-воздушную смесь с концентрацией озона 30-60 мг/м³ и выдерживали в течение 30-60 минут. Затем отработанную смесь откачивали вентиляторами. Эту процедуру повторяли два раза через 7 и 10 дней. После каждой обработки зерно активно вентилировали в стационарной установке. Органолептические показатели и физико-химические свойства зерна после обработки оставались в пределах нормы.

Промышленные испытания МОК проводились на базе ОАО «Мелькомбинат № 3» города Москвы. В ходе исследований элеватор, не заполненный зерном, обрабатывался озono-воздушной смесью. Такому же воздействию была подвергнута и пробная партия зерна в количестве 30 тонн при вертикальном воздухораспределении. Внутренний диаметр элеватора составлял 5,6 м и имел высоту 28 м.

Озоно-воздушная смесь проходила снизу вверх, где с помощью дополнительного вентилятора выбрасывалась через деструктор неиспользованного озона. В ходе озонирования определялась концентрация озона внутри элеватора на разной глубине, а также в воздухе рабочей зоны. Эффективность дезинфекции определялась по гибели насекомых в биопробах, которые предварительно помещались в разных участках обрабатываемых объектов. При озонировании зерна концентрация озона в межзерновом пространстве достигала значений 0,3-0,55 г/ м3.

Такие режимы озонирования отвечают очень высоким значениям критерия дезинфекции С-Т ~ 300-600 мг/л-мин, что на порядки превышает обычно используемые значения этого критерия для дезинфекции микроорганизмов у других исследователей.

Отметим, что авторы оставляют открытым такой существенный вопрос: не происходят ли нежелательные изменения в биохимии зерна при столь высоких значениях критерия С-Т?