

УДК 664.6

Родимцева А. С. Науч. рук. Морзак Г.И.

Основные направления по снижению воздействий деятельности хлебопекарного предприятия на окружающую среду

ФГДЭ, 4 курс

Производство хлеба включает несколько стадий технологического процесса: подготовку сырья, его дозирование, замес полуфабрикатов, их брожение, разделку, в том числе окончательную расстойку и отделку, выпечку хлеба, его укладку, хранение и транспортировку в торговую сеть для реализации [1, 2].

Технология приготовления хлеба может включать и специальные стадии, такие как различные методы подготовки отдельных видов сырья; приготовление полуфабрикатов с определенными свойствами - заварок; различных видов закваски; бездрожжевого набухающего полуфабриката; высокоосахаренных ферментативных полуфабрикатов; заквасок с направленным культивированием микроорганизмов; активацию дрожжей; выращивание жидких дрожжей; ошпарку тестовых заготовок, обжарку хлеба; сушку; замораживание и дефростацию тестовых заготовок и другие [3]. Все стадии производственного процесса оказывают воздействия на окружающую среду. Источники выбросов мучной пыли могут быть как организованные – при наличии аспирационных установок, так и неорганизованные источники (окна и т.п.). Большинство таких источников выбросов относятся к складским помещениям.

Снижение неорганизованных выбросов мучной пыли

с площадок бестарного хранения можно добиться, ограждая их при помощи экранов или стен. В случае, когда выбросы мучной пыли неизбежны, например, при разгрузке сырья, их можно свести к минимуму, снижая скорость разгрузки. Снижение организованных выбросов загрязняющих можно добиться путем установления пылегазоочистного оборудования. Например, рукавные фильтры, сепараторы мокрой очистки, электрофильтры [4].

В рукавных фильтрах отходящие газы проходят сквозь рукав, а частицы мучной пыли задерживаются на поверхности фильтра, образуя корж. Степень удаления пыли при использовании таких фильтров очень высока и в зависимости от размеров частиц может превышать 98 и достигать 99%. Процесс регенерации происходит за счет периодического повышения давления на чистой стороне фильтра. Рукавные фильтры, особенно с регенерацией за счет пульсации давления, производят при работе существенный шум, кроме того, при большом перепаде давления может повышаться расход электроэнергии. Несмотря на это, рукавные фильтры являются самым распространенным пылегазоочистным оборудованием в силу простоты использования и минимальных затрат.

В сепараторах мокрой очистки удаление пыли из отходящих газов происходит при непосредственном контакте между отходящими газами и промывной жидкостью (водой), частицы пыли захватываются жидкостью и смываются. В зависимости от конструкции и принципа действия выделяют различные типы сепараторов мокрой очистки (например, скрубберы Вентури). При мокрой очистке вредные вещества переходят из газовой среды в жидкость, что влечет за собой необходимость очистки стоков (суспензий) и дополнительные энергозатраты.

Действие электрофильтра основано на том, что загрязненный воздух поступают в камеру с двумя

электродами, на один из которых подают высокое (до 100 кВ) напряжение. Газы ионизируются, образующиеся ионы адсорбируются частицами пыли, и на поверхности этих частиц возникает электрический заряд. Под действием электростатических сил пыль отталкивается от первого электрода и притягивается ко второму, на который оседает и удаляется из газового потока. Недостатками данного метода являются опасность взрыва, особенно при использовании систем сухой электрофильтрации и повышенный расход энергии при работе электрофильтров (тем не менее, меньший по сравнению с другими системами фильтрации перепад давлений ведет к уменьшению расхода электроэнергии вентиляторами для отсоса загрязненного воздуха). На хлебопекарных предприятиях эксплуатация электрофильтров может быть только на источниках выбросов загрязняющих веществ от вспомогательных подразделений, так как основные относятся к пожаро-взрывоопасному производству.

Проблема снижения негативного воздействия на окружающую среду при сбросе сточных вод имеет два пути решения:

1. снижение потребления воды на технические и бытовые нужды и, соответственно, снижение объема сбрасываемых вод;
2. организация очистки сточных вод от загрязняющих веществ.

Организация очистки сточных вод позволяет добиться минимального сброса загрязняющих веществ в канализацию или водные объекты. Основными загрязнителями сточных вод хлебопекарной промышленности являются БПК, ХПК, взвешенные вещества, анионные ПАВ, жиры, органические соединения. Для эффективной очистки сточных вод необходимо использовать несколько стадий очистки:

– механическая очистка для удаления грубодисперсных и легких частиц (крошки хлеба, муки, жиры). Для этого можно использовать механические решетки, жиρούловители, гидроциклоны;

– основная стадия, на которой используется биологическая очистка (аэротенки, биофильтры, биореакторы и др.). Биологическая очистка позволяет удалить такие загрязняющие вещества, как, БПК, ХПК, остатки жиров;

– глубокая доочистка и обеззараживание позволяют удалить остаточные загрязняющие вещества с небольшой концентрацией и микроорганизмы [5] .

В качестве сооружений глубокой доочистки могут использоваться фильтры, адсорберы, установки коагулирования и др. Наиболее распространены фильтры различных модификаций (каркасно-засыпной, скорый и др.). Обеззараживание может производиться хлорированием, озонированием, ультрафиолетом, ультразвуком.

Методы по снижению образования отходов базируются на:

- правильной организации работы мучных складов;
- соблюдении технологических рецептур;
- осуществлении тщательного контроля за состоянием и работой механизмов и оборудования,
- осуществлении контроля за исправным состоянием тарного хозяйства.

Соблюдение данных методов по снижению образования отходов производства можно резко снизить их образование (до 0,1% и меньше).

Так, при приемке муки следует тщательно следить за целостностью мешков. Порванные мешки складывают отдельно, и находящуюся в них муку используют в первую очередь. Мешки с разорвавшейся сшивкой зашивают и

складывают в общий штабель.

При засыпке муки в завальную яму или через грохот каждый освободившийся мешок обрабатывают на мешкотряске и собирают отдельно выбой муки. Наиболее эффективным методом снижения образования отходов муки является бестарное хранение и транспортировка муки.

Каждую тестомесильную машину следует оборудовать специальными раздвижными железными корытцами-поддонами, чтобы крошки теста или муки при замесе не падали на пол. У разделочных машин и всех видов транспортеров, передающих куски теста, устанавливаются поддоны, собирающие выпавшие куски. Вес куска теста должен быть установлен с таким расчетом, чтобы в конце расстойки тесто не вытекало через край формы. Крошки хлеба, остающиеся на столах для выбивки хлеба из форм, собираются в специальную тару. Мучную пыль (мучку) и смет реализуют на корм скоту.

Также одним из способов переработки муки является получение кислотного декстрина. Для этого отходы муки очищают от посторонних примесей, пропускают через сито. Далее муку подкисляют соляной кислотой, просеивают, просушивают при 100-105°C и вторично просеивают.

Отходы хлебопекарного производства можно рассматривать как используемые отходы производства. К ним относятся: горбушки сухарных плит; отходы, отбираемые на отдельных стадиях технологического процесса; лом от апробации изделий при отбраковке и возврат остатков готовой продукции из лаборатории после анализа и др.. Используемые отходы производства применяются для изготовления хлебной мочки, сухарей, кваса и др. Мочка - размоченный хлеб, который протирается через сито или пропускается через специальную мясорубку. Оптимальная дозировка мочки

при выработке формового хлеба составляет 5%, при выработке подового хлеба - 3-4%. Зачерствевший или имеющий неправильную форму хлеб из пшеничной муки перерабатывают в сухари. Хлеб режут ломтиками и сушат в печах. Брак также перерабатывают на сухари, затем их дробят на куски с последующим перемолом в сухарную муку. Из брака и черствого ржаного хлеба приготавливают сухой хлебный квас.

Организация и осуществление технологического процесса производства хлеба должна предусматривать минимизацию воздействий на окружающую среду. Для этого на предприятиях отрасли должны разрабатываться и внедряться технические, технологические и организационные природоохранные мероприятия.

Библиографический список

1. Ауэрман, Л. Я. Технология хлебопекарного производства / Под общ. ред. Л. И. Пучковой. — СПб: Профессия, 2005. — 416 с.
2. Цыганова, Т. Б. Технология хлебопекарного производства/ Т. Б. Цыганова. — М.: ПрофОбрИздат, 2002. — 432 с.
3. Пучкова, Л. И., Поландова Р. Д., Матвеева И. В. Технология хлеба/ Л. И. Пучкова. — С-Пб.: ГИОРД, 2005. — 559 с.
4. Малькевич, Н.Г., Морзак Г.И. Технические основы охраны окружающей среды. Курс лекций. Часть 2. Охрана атмосферы/ Н.Г.Малькевич, Г.И.Морзак.- Учебное издание Минск: БНТУ, 2014.— 53 с.
5. Малькевич, Н.Г., Морзак Г.И. Технические основы охраны окружающей среды. /Н.Г.Малькевич, Г.И.Морзак.- БНТУ/ЭУМК-ФГДЭ89, № 1871609142 от 06.07.2016 г.