

*Гаджибекова Ирада Аслановна,
кандидат технических наук, доцент,
доцент кафедры маркетинг и коммерция,
Дагестанский государственный
университет народного хозяйства,
Россия, г. Махачкала*

**АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ
ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ОКРУЖАЮЩУЮ
СРЕДУ (ПО МАТЕРИАЛАМ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ)**

Аннотация. В статье приведен анализ экологических проблем, связанных с развитием пищевой промышленности. Приведена доля пищевой отрасли в общем сбросе загрязненных сточных вод промышленностью РФ. Приведены основные источники образования вредных веществ, выбрасываемых в сточные воды России. Отмечено, что второй, не менее важной экологической проблемой, является загрязнение атмосферы выбросами от предприятий пищевой промышленности. Определены основные мероприятия по экологизации технологических процессов. Обращено внимание на проблему накопления отходов потребления и производства. Приведены способы решения проблемы минимизации экологического ущерба в условиях промышленного производства.

Ключевые слова: пищевая промышленность, экологическая проблема, экологизация технологических процессов, отходы, выбросы, сточные воды.

Hajibekova Irada Aslanovna,
candidate of technical sciences, associate professor,
Associate Professor of the Department of Marketing and Commerce,
Dagestan State
University of National Economy,
Russia, Makhachkal

**ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF ANTHROPOGENIC FACTORS OF
INDUSTRIAL PRODUCTION ON THE ENVIRONMENT (ON THE
MATERIALS OF THE FOOD INDUSTRY)**

Annotation. The article provides an analysis of environmental problems associated with the development of the food industry. The share of the food industry in the total discharge of polluted wastewater by the industry of the Russian Federation is given. The main sources of the formation of harmful

substances discharged into the wastewater of Russia are given. It is noted that the second, no less important environmental problem is air pollution by emissions from food industry enterprises. The main measures for the greening of technological processes have been determined. Attention is drawn to the problem of accumulation of consumption and production waste. Methods for solving the problem of minimizing environmental damage in industrial production are presented.

Key words: food industry, environmental problem, greening of technological processes, waste, emissions, waste water.

В промышленности существует ряд экологических проблем:

Рассмотрим первую проблему - загрязнение водного бассейна. В РФ на 1 человека образуется примерно в 1,5 раза больше хозяйственных стоков, чем в среднем в мире. В 2020 г. в поверхностные водные объекты России было сброшено около 430 тыс. м³ сточных вод. Более 40% их относится к категории загрязненных. С ними сброшено в водоемы почти 2 млн. т. различных загрязнителей - взвешенных веществ, соединений фосфора, аммонийного азота, фенолов и другой токсичной органики, солей различных металлов. Основной объем сброшен предприятиями промышленности (59%), коммунального хозяйства (24%), остальные 17% приходятся на сельское хозяйство.



Рисунок 1. - Доля отраслей в общем сбросе загрязненных сточных вод промышленностью РФ

Пищевая промышленность входит в десятку отраслей, наиболее сильно загрязняющих сточные воды России. Из общего объема сброса сточных вод 97% приходится на сброс в поверхностные водные объекты.

Основными источниками образования вредных веществ, выбрасываемых в сточные воды России, в отрасли являются шелушители, нейтрализаторы, сепараторы, мучные силосы, технологические печи, фасовочные автоматы, мясоперерабатывающие производства, заводы растворимого кофе и цикория, предприятия по производству мясокостной муки.

Ежегодно предприятиями отрасли выбрасывается около 400 тыс. т вредных веществ, 44 % которых проходит очистку.

Очистные сооружения не обеспечивают должной очистки, а устаревшее технологическое оборудование затрудняет меры по предупреждению образования загрязнения (в частности, выбросы аммиака в холодильных установках).

На собственные нужды предприятиями пищевой промышленности ежегодно используется около 60 млн. м³ воды, объем сбросов составляет 46 млн. м³. Доля загрязненных сточных вод к общему объему вод достигает около 77%, что говорит о низкой эффективности работы имеющихся очистных сооружений.

Сточные воды предприятий пищевой промышленности образуются при мойке сырья, оборудования, производственных помещений, а также после использования воды и пара в технологических процессах. Образующиеся сточные воды содержат (как в виде локальных потоков, так и в виде смешанных потоков, в различном сочетании, в разных концентрациях) агрегативно-устойчивые коллоиды, в состав которых входят животные и растительные жиры, белки (в т.ч. кровь), крахмал, сахар, а также соли, углеводы, красители, загустители, ПАВы, консерванты, ароматизаторы, усилители вкуса и пр. Переработка

некоторых продуктов как животного (морепродукты, рыба и др.), так и растительного происхождения (картофель и др.) приводит к обильному пенообразованию.

При сбросе очищенных сточных вод предприятий пищевой промышленности в централизованные системы водоотведения, а также при малой и средней степени загрязнённости сточных вод используют физико-химические методы очистки: механическую очистку, усреднение, напорную реагентную флотацию и др. При необходимости используют доочистку в аэротенках или биологических фильтрах от растворенных органических веществ. При сбросе сточных вод предприятий пищевой промышленности в водоём или на рельеф используют глубокую аэробную биологическую очистку, нитрификацию, денитрификацию и обеззараживание.

Технологические процессы предприятий пищевой промышленности требуют использования только питьевой воды, что практически исключает повторное использование очищенных сточных вод после соответствующей очистки.

Проводиться ряд мероприятий по предотвращению сбросов загрязненных вод предприятиями пищевой промышленности.

- устройство дублирующих трубопроводов для своевременного отключения аварийных участков;

- применение оборудования и трубопроводов, стойких к коррозионному и абразивному воздействию агрессивных жидких сред; устройство емкостей и накопителей с соответствующими коммуникациями для аккумуляции аварийных сбросов сточных вод;

- создание системы сбора загрязненного поверхностного стока с территории предприятия с последующей передачей его на очистные сооружения.

Как было отмечено, второй, не менее важной экологической проблемой, является загрязнение атмосферы выбросами от предприятий пищевой промышленности.



Рисунок 2. - Доля отраслей промышленности в загрязнении атмосферы Российской Федерации

Пищевая промышленность загрязняет атмосферу незначительно (1,3%).

Наиболее вредные вещества, поступающие в атмосферу от предприятий пищевой промышленности, - органическая пыль, двуокись углерода (CO_2), бензин и другие углеводороды, выбросы от сжигания топлива.

Концентрация CO , превышающая ПДК, приводит к физиологическим изменениям в организме человека, а очень высокая — даже к гибели. Объясняется это тем, что CO — исключительно агрессивный газ, легко соединяется с гемоглобином, в результате чего образуется карбоксигемоглобин, повышенное содержание которого в крови сопровождается ухудшением остроты зрения и способностью оценивать длительность интервалов времени, изменением деятельности сердца и легких, нарушением некоторых психомоторных функций головного мозга, головным болям, сонливостью, нарушением дыхания и смертностью, образование карбоксигемоглобина (это обратимый процесс: после прекращения вдыхания CO начинается его постепенный вывод из крови). У

здорового человека содержание СО каждые 3-4 часа уменьшается в два раза. СО — стабильное вещество, время жизни его в атмосфере составляет 2-4 месяца.

Многие технологические процессы сопровождаются образованием и выделением пыли в окружающую среду (хлебозаводы, сахарные заводы, масложировые, крахмалопаточные предприятия, табачные, чайные фабрики и др.).

На многие предприятия сырье доставляется, а готовая продукция и отходы вывозятся автомобильным транспортом. Интенсивность его движения в ряде отраслей носит сезонный характер — резко усиливается в период сбора урожая (масложировые предприятия, сахарные заводы, чаеперерабатывающие фабрики и др.); на других пищевых производствах движение автотранспорта более равномерно в течение года (хлебозаводы, табачные фабрики и др.).

Кроме того, многие технологические установки предприятий пищевой промышленности являются источниками неприятных запахов, которые раздражающе действуют на людей, даже в том случае, если концентрация в воздухе соответствующего вещества не превышает ПДК.

В воздух ряда предприятий поступают в большом количестве водяные пары (консервные заводы, мясокомбинаты, молокозаводы и др.). На предприятиях, технологический процесс которых связан с брожением, в воздух поступает диоксид углерода (углекислый газ). Это пивоваренные заводы, винодельческие предприятия, производства дрожжей и др.

На ряде производств в воздух помещений поступают пары растворителей, например, в экстракционных цехах масложировых предприятий. На многих пищевых предприятиях применяются тепловые процессы (нагревание, сушка и др.). Такие процессы распространены на хлебозаводах, сахарных заводах, кондитерских фабриках и др. Они сопровождаются выделением конвективной и лучистой теплоты.

На некоторых производствах имеются цехи со взрывоопасной средой (масложировые предприятия, сахарные заводы, крахмалопаточные предприятия и др.). Осуществляя необходимый воздухообмен, системы вентиляции предотвращают возможность возникновения взрывоопасной ситуации.

На ряде производств часть сырья и готовой продукции подвергается распылению и теряется. Благодаря применению эффективных пылеуловителей в системах вентиляции эти материалы могут быть сохранены и возвращены в производство.

Адсорбция газов на твердых поверхностях используется в некоторых отраслях пищевой промышленности, а именно масложировой (например, в производстве маргарина) и в бродильной (например, в производстве дрожжей) для очистки технологических газовых потоков с целью предотвращения выбросов вредных веществ в атмосферу.

Экологизация технологических процессов предусматривает, в частности:

- создание непрерывных технологических процессов производства;
- замену местных котельных установок на централизованное тепло;
- предварительное очищение топлива и сырья от вредных примесей;
 - герметизацию процессов, использование гидро- и пневмотранспорта при транспортировке пылящих материалов;
- замену угля и мазута природным газом;
- перевод на электропривод компрессоров, сваебойных агрегатов, насосов;
- частичную рециркуляцию, т. е. повторное использование отходящих газов.

3 проблема – это накопление отходов потребления и производства.

В РФ ежегодно образуется около 7 млрд.т. отходов производства и потребления. На территории страны в отвалах, свалках, полигонах, хранилищах накоплено порядка 80 млрд.т. твердых отходов, в том числе

более 1,7 млрд.т. токсичных промышленных отходов. Их количество ежегодно возрастает примерно на 120 млн.т. Отсутствие соответствующих технологий переработки, необходимых мощностей и специального оборудования приводит к тому, что в качестве вторичных ресурсов используется только 22%, а полностью обезвреживается лишь 3,5% промотходов.

Для уменьшения количества отходов в основном производстве целесообразно создание и внедрение малоотходных, безотходных и комплексных технологий. Под безотходной технологией (производством, системой) понимают не просто технологию или производство того или иного продукта, а принцип организации и функционирования производства, региональных промышленно-производственных объединений, территориально-промышленных комплексов в целом. При этом рационально используются все компоненты сырья и энергии в замкнутом цикле, т.е. не нарушается сложившееся экологическое равновесие. Малоотходная технология - это промежуточный этап при создании безотходного производства. При этом вредное воздействие на окружающую среду не превышает уровня, допустимого санитарными нормами.

На наш взгляд, малоотходные и безотходные технологии должны обеспечить:

- комплексную переработку сырья с использованием всех компонентов на базе создания новых безотходных процессов;
- создание и выпуск новых видов продукции с учетом возможности повторного ее использования;
- переработку отходов производства и потребления с получением товарной продукции или любое полезное их использование без нарушения экологического равновесия.

Проблема минимизации экологического ущерба в условиях промышленного производства и, в том числе, в пищевой промышленности может в принципе решаться в двух направлениях:

- за счет повышения эффективности существующих методов очистки промышленных выбросов в окружающую среду (сточные воды, отработавшие газы, дымы и другие взвешенные частицы), ликвидации (переработки) твердых отходов;

- за счет внедрения новых альтернативных технологий (экологически чистых, безотходных).

Таким образом, масштабы загрязнения окружающей среды в стране возрастают и достигли критического уровня. Следствием этих факторов является уменьшение средней продолжительности жизни населения, все еще высокий уровень смертности населения и заболеваемости новорожденных детей. Возникновение экологических проблем обусловлено, прежде всего, социально-экономическими факторами. Но и необходима переориентация мировоззрения населения в отношении к окружающей среде, особенно подрастающего поколения.

Список литературы

1. Шанина Е.В., Шанина Е.В. Мероприятия по экологизации процесса водоочистки на кондитерских предприятиях // Эпоха науки. 2015. № 2. С. 19.
2. Швец Н.И. Сравнительный анализ некоторых методов очистки сточных вод пищевых предприятий // Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья. 2017. №2. С. 101-106.
3. Голдобина К.Ю. Интенсификация механической очистки сточных вод предприятий пищевой промышленности // Российский Инженер. 2016. Т.2. №1 (4). С. 44-47.