

4. Положение о Единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, утвержденное постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 10.04.2001 № 495.

5. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 10.04.2001 № 495 «Об утверждении Положения о Единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций».

6. Указ Президента Республики Беларусь от 16.10.2009 № 510 «О совершенствовании контрольной (надзорной) деятельности в Республике Беларусь».

7. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 10.04.2001 № 495 «Об утверждении Положения о Единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций».

8. Закон Республики Беларусь «Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей» от 22.06.2001 № 39-З.

9. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 29.08.2013 № 758 «Об утверждении Положения о порядке функционирования организаций в чрезвычайных ситуациях».

УДК 664.61

НАПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ ХЛЕБОПЕКАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Светлова Я.С., студент

Научный руководитель – Скуратович И.В.

Белорусский национальный технический университет, Беларусь

В данной статье дана краткая характеристика обращения с отходами на предприятии хлебопекарной промышленности на примере хлебозавода «Автомат», а также приведены четыре направления по рациональному использованию хлебных отходов.

Ключевые слова: хлебозавод, отходы производства, технологические потери (сметки), компостирование, сухари, этиловый спирт.

В результате работы предприятий хлебопекарной отрасли образуется большое количество отходов технологических процессов. Объектом исследования являлся хлебозавод «Автомат».

С целью организации обращения с отходами производства разработана и утверждена «Инструкция по обращению с отходами производства КУП «Минскхлебпром», в которой регламентируется количество отходов, их временное накопление и передача на утилизацию [1].

В результате производственной деятельности на хлебозаводе «Автомат» образуются отходы производства, которые разделяются по видам в зависимости:

- от происхождения – на отходы производства и отходы потребления;
- от агрегатного состояния – на твёрдые отходы и жидкие отходы;
- от степени опасности – на опасные отходы и неопасные отходы.

В таблице 1 приведены данные по образующимся отходам производства в численном выражении, согласно которым в 2023 году количество отходов снизилось на 16 % по сравнению с 2022 годом [2].

На хлебозаводе «Автомат» обеспечивается строгий учёт образования отходов, контроль мест их временного хранения, периодичность вывоза отходов, контроль уровня загрязнения почвы. Тара для сбора и временного хранения отходов производства имеет маркировку с указанием наименования, кода и класса опасности отходов производства. Проводится визуальный мониторинг за обращением с отходами. На хлебозаводе «Автомат» обеспечивается своевременное заключение и пролонгация договоров на вывоз отходов на объекты размещения в соответствии с требованиями экологической безопасности.

Технологические потери (сметки) образуются в ходе технологического процесса выпечки хлеба и хлебобулочных изделий в производственном корпусе (рисунок 1). В дальнейшем хлебные отходы вывозятся на свалку, однако вместо этого более выгодно использовать их как вторичный материальный ресурс, получая при этом экономическую пользу и сохраняя окружающую среду.

Таблица 1 – Образование отходов производства

Наименование показателя	Значение	
	2022 г.	2023 г.
1 Количество отходов, образовавшихся на предприятии (кроме ртутьсодержащих отходов и отходов, содержащих ПХБ), т	390,099	328,016
в том числе передано (реализовано) на:		
1.1 использование	80,76	72,347
1.2 обезвреживание	0,009	-
1.4 захоронение	309,33	255,669
2 Количество ртутьсодержащих отходов, шт	66	185
в том числе передано на хранение	66	119

Существуют разные направления дальнейшей работы с отходами хлебопекарной промышленности.

1) *Компостирование* – биологический процесс разложения органики с участием воды и воздуха. В результате чего получается удобрение для улучшения почвенного слоя, уменьшается количество мусора и использование дополнительных ресурсов.

2) Использование хлебобулочных изделий *в качестве корма* для животных после получения разрешения у уполномоченных органов

государственного ветеринарного надзора или иных уполномоченных лиц в соответствии с законодательством Республики Беларусь в области ветеринарии.

3) *Производство сахарной крошки и сухарей* с различными вкусовыми и ароматическими добавками [3]. Хлебную сахарную крошку получают путём измельчения и подсушки хлебных изделий, в дальнейшем используют в качестве панировки при приготовлении пищи. Сухари получают разрезанием хлебобулочных изделий на части определённой формы и сушкой, после или посыпают сахаром, или глазируют, или применяют различные ароматические добавки.

4) *Получение этилового спирта* путём сбраживания пищевого сырья (крахмалсодержащих и сахаристых веществ). Сначала идёт осахаривание крахмала с образованием дисахарида – мальтозы, которая в процессе брожения гидролизует в глюкозу [4]. Далее с участием ферментов дрожжей идёт реакция образования этанола и выделения углекислого газа.

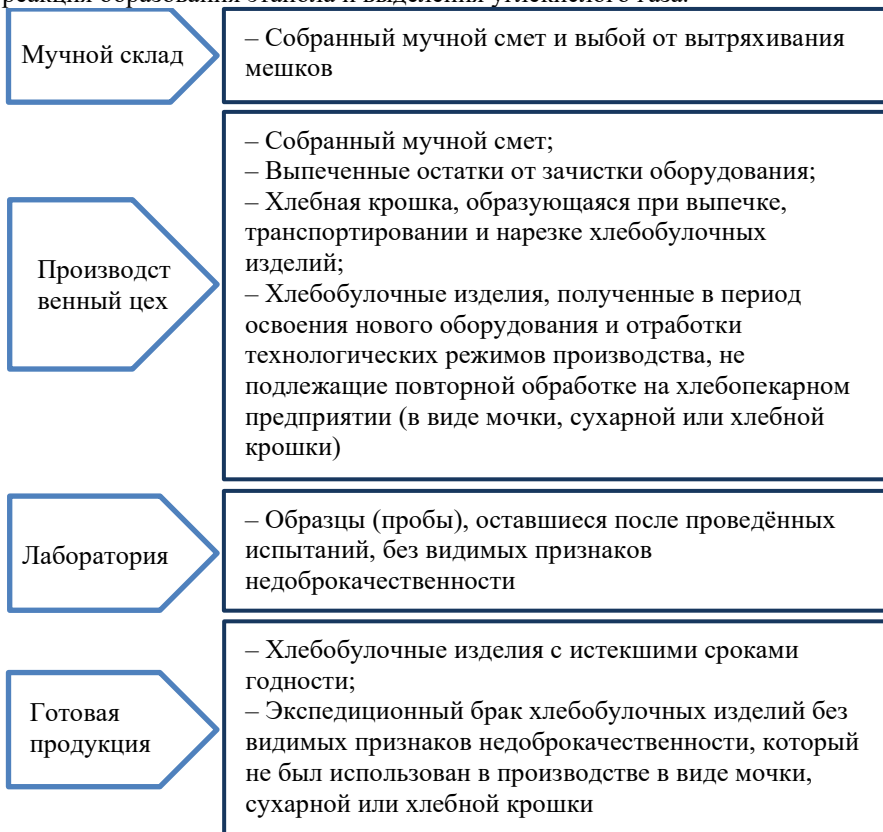


Рис. 1 – Процесс образования хлебных отходов в производственном корпусе

Литература:

1. Инструкция по обращению с отходами производства КУП «Минскхлебпром» – Минск, 2020.
 2. Экологический паспорт КУП «Минскхлебпром» хлебозавод «Автомат» – Минск, 2023.
 3. Переработка хлебобулочных изделий: как используется [Электронный ресурс] / Переработка хлебобулочных изделий. – Москва, 2016. – Режим доступа: <https://www.agroprod mash-expo.ru/ru/articles/2016/pererabotka-hlebobulochnyh-izdelij/>. – Дата доступа: 02.04.2025.
 4. Методы получения этилового спирта [Электронный ресурс] / Методы получения этилового спирта. – Киев, 2012. – Режим доступа: <http://spiritprom.com.ua/index.php/novosti/127-metody-polucheniya-etilovogo-spirta>. – Дата доступа: 02.04.2025.
- УДК 504.064

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ СТОЧНЫХ ВОД ЛИНИИ ПРОИЗВОДСТВА АММИАЧНОЙ СЕЛИТРЫ

Свинцова Е.А., магистр

Научный руководитель Галимова А.Р.

ФГБОУ ВО Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева – КАИ, Россия, г. Казань

В работе рассмотрен процесс производства аммиачной селитры как источник образования сточных вод, а также наилучшие доступные технологии при удалении соединений азота из сточных вод. На основании анализа научно-технической литературы, предложен метод биохимической очистки сточных вод производства аммиачной селитры.

Ключевые слова: производство удобрений, сточные соды, аммиачная селитра, биохимическая очистка, анаммокс-реакция.

Отрасль производства минеральных удобрений в России является системообразующей для российского химического комплекса. Удобрения используются во всех сельскохозяйственных центрах, так как от них напрямую зависит качество и количество полученного урожая. Поэтому в настоящее время происходит развитие предприятий по производству удобрений [1]. В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 31.12.2020 N 2398 (ред. от 07.10.2021) "Об утверждении критериев отнесения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I, II, III и IV категорий" предприятие по производству минеральных удобрений относится к объекту I категории, что обеспечивает возможность применения к нему наилучших доступных технологий.