

Анализ фактического состояния отходов хлебопекарного производства и определение критериев отнесения отходов к классу опасности для окружающей среды

В. В. МАРТИРОСЯН, д-р техн. наук; Л. Т. ВОЛОХОВА, канд. техн. наук;
В. Д. СТЕПАНЮК; М. Н. ВОЛОХОВА
ФГАНУ НИИ хлебопекарной промышленности

Основными государственными задачами в области экологии являются экономное использование природных ресурсов, вовлечение отходов в хозяйственный оборот, снижение удельных затрат на производство продукции. Эти требования сформулированы и уже внесены в новое российское экологическое законодательство в сферах природоохранного нормирования и обращения с отходами.

В связи с возрастающими масштабами техногенного загрязнения окружающей природной среды, широкий спектр органических и неорганических соединений включены в международные и отечественные списки загрязняющих веществ, подлежащие экологическому контролю. Токсичными промышленными отходами называется смесь физиологически активных веществ, образующихся в процессе технологического цикла в производстве и обладающих выраженным токсическим эффектом.

Отходы производства классифицируются по ряду признаков, в частности, агрегатному состоянию, токсичности, методам переработки. По агрегатному состоянию отходы делятся на следующие подвиды:

- газообразные — выбросы из промышленных печей, сушилок, отдувочных аппаратов и т. д.;
- жидкие — отходы, состоящие из жидкой фазы (воды или органического растворителя) с растворенными в ней соединениями и примесями взвешенных веществ;
- твердые — порошки, пыли, спекшиеся агломераты и затвердевшие монолитные массы;
- шламы — остатки или пульпы, содержащие в большом количестве как твердую, так и жидкую фазы

(осадки от фильтрации, седиментации, нейтрализации).

По токсичности все промышленные отходы согласно утвержденному классификатору [1] в настоящее время делятся на 5 классов опасности:

- 1 класс — вещества (отходы) чрезвычайно опасные;
- 2 класс — вещества (отходы) высокоопасные;
- 3 класс — вещества (отходы) умеренно опасные;
- 4 класс — вещества (отходы) малоопасные;
- 5 класс — вещества (отходы) практически неопасные.

Определение класса опасности отходов является важным моментом при решении проблемы обих сборе, транспортировке, временном хранении, переработке, захоронении, сжигании или вторичном использовании. Касающаяся данного вопроса информация важна, прежде всего, для самого предприятия при наличии необходимых «перерабатывающих технологий», если оно самостоятельно осуществляет (планирует осуществить) утилизацию какого-либо вида отхода. Поскольку, в конечном счете, это позволяет сократить объемы отходов производства, повысить его эффективность и обеспечить необходимую защиту окружающей среды.

Анализ разработанных проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение (ПНООЛР) показал, что отходы, образующиеся в результате деятельности хлебопекарных предприятий до 2014 г. составляли не более 28 наименований, а в 2017 г. — составили 44 наименования. Объемы образования отходов с 1 по 5 класс опасности приведены в табл. 1.

Снижение отходов производства и потребления в 2017 году получено

за счет поставки большого количества сырья в возвратной таре — это джемы, варенье, орехи, изюм, масла, меланж, также за счет 100% упаковки хлебобулочных изделий, что приводило к сокращению образования хлебной крошки и т. д. Многие предприятия заключают договоры со специализированными предприятиями на обслуживание автотранспорта и утилизацию отходов за счет исполнителя.

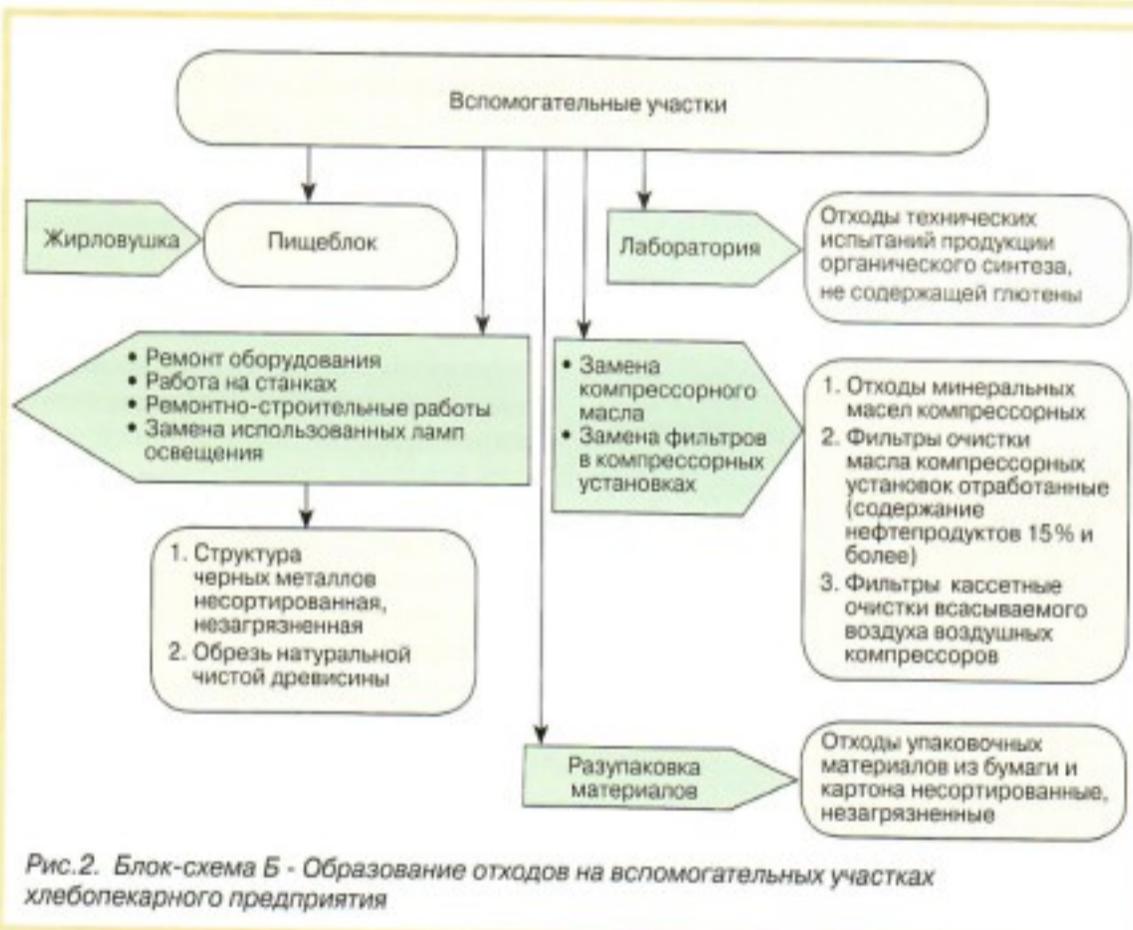
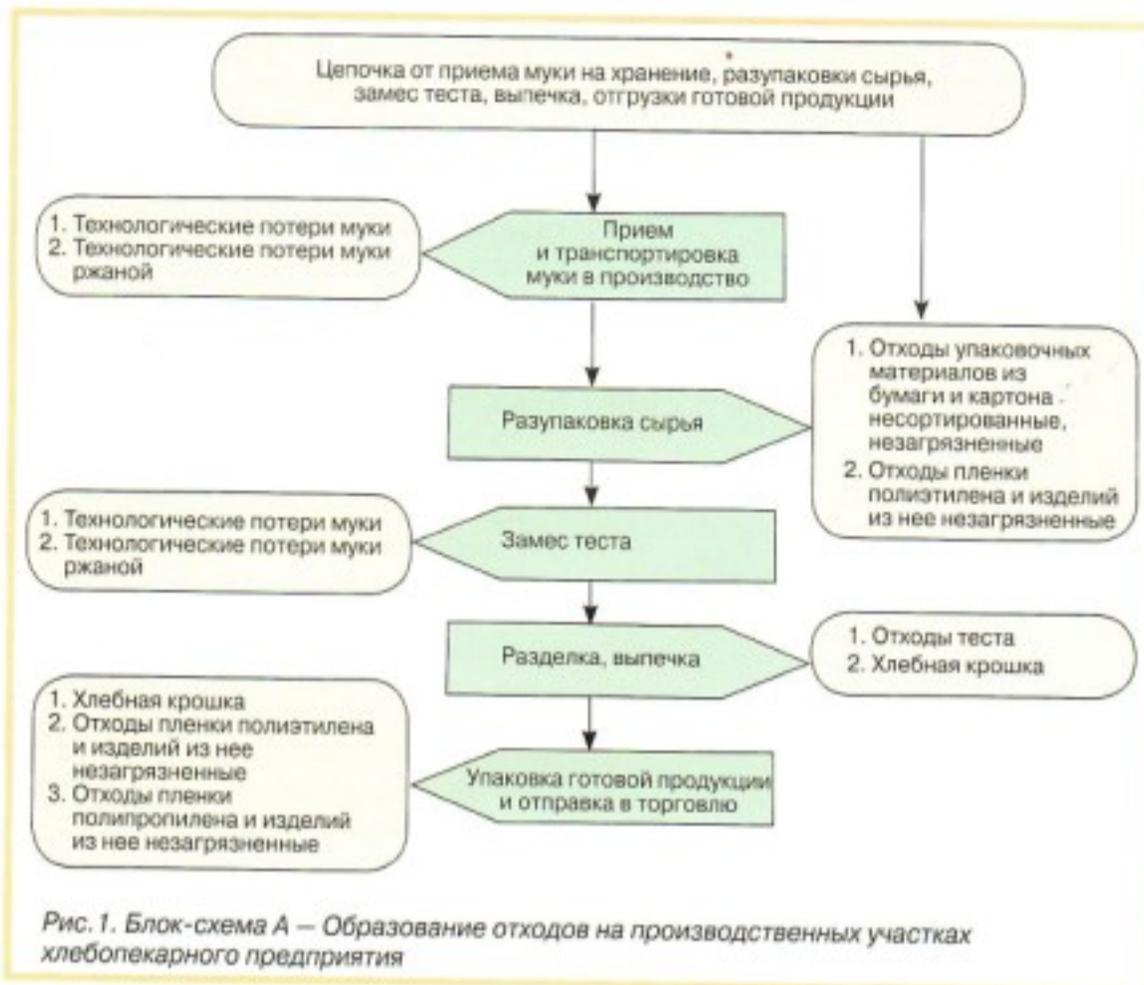
Предельное количество временно накопления отходов, образующихся от собственной производственной и хозяйственной деятельности составляло: до 2014 г. — 15–25 т/мес., в 2014–2017 гг. — 10–15 т/мес.

В результате анализа инвентаризаций отходов производства и потребления установлено, что до 2014 г. номенклатура отходов практически на всех хлебопекарных предприятиях с 1 по 3 класс опасности и частично 4 класса опасности входила в Федеральный классификационный каталог отходов (ФККО).

Начиная с 2014 г. усилились требования по отнесению отходов к определенному классу опасности для окружающей среды (ОС) и в настоящее время все отходы должны иметь регистрацию в ФККО. При этом часть отходов из 4 класса опасности перешла в 5 класс, например «Мусор крупногабаритный». Некоторые виды

Таблица 1
Объемы образования отходов (т/год)

№ п/п	Классы опасности	2014 г.	2017 г.
1	I	0,5	0,2
2	II	1	0,6
3	III	20	12
4	IV	80	70
5	V	200	100



отходов приобрели другое наименование. Так ранее, «Хлебные изделия, потерявшие свои потребительские свойства» и «Кондитерские изделия, потерявшие свои потребительские свойства» не имели регистрацию в ФККО, в настоящее время согласно приказу № 242 [2] они имеют другое наименование «Хлебные и мучные кондитерские изделия, потерявшие свои потребительские свойства», за исключением кремовых изделий, на которые необходим лабораторный анализ. Поддоны деревянные также

относятся к таковым, хотя ранее указывались как доски.

Наименования и виды отходов производства и потребления в дальнейшем будут увеличиваться, поскольку многие хлебопекарные предприятия не указывают всю тару из под сырья и материалов, отходы лабораторные. В тоже время необходимо в кратчайшие сроки сокращать использование ртутных ламп, которые относятся к 1 классу опасности и переводить предприятия на использование светодиодных ламп 4 класса опасно-

сти. Ранее при разработке ПНООЛР не требовались блок-схемы образования отходов на предприятии, в настоящее время эта схема является неотъемлемой частью ПНООЛР.

На основании проведенных исследований и разработок ПНООЛР нами предложены наиболее рациональные примеры блок-схем (А, Б, В) образования отходов для хлебопекарных предприятий (рис. 1–3).

При анализе паспортов на определение классов опасности, отходы определяются по критериям отнесения к классу опасности и могут быть отнесены к опасным, только после определения вида и степени их опасности.

Критерии отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей природной среды (ОПС) [3] установлены по степени возможного вредного воздействия на ОС и разделены на 5 основных классов (от очень высокой до очень низкой) (табл. 2).

Отнесение отходов к классу опасности для ОС может осуществляться расчетным или экспериментальными методами.

Отнесение отходов к классу опасности для ОС расчетным методом осуществляется на основании показателя (K), характеризующего степень опасности отхода при его воздействии на ОС, рассчитанного по сумме показателей опасности веществ, составляющих отход.

Перечень компонентов отхода и их количественное содержание устанавливаются по составу исходного сырья и технологическим процессам его переработки или по результатам количественного химического анализа.

Показатель степени опасности компонента отхода (K) рассчитывается как соотношение концентраций компонентов отхода (C) с коэффициентом его степени опасности для ОС (W). Коэффициент W для ОС является условным показателем, численно равным количеству компонента отхода, ниже значения которого он не оказывает негативного воздействия на ОС. Размерность коэффициента W для ОС условно принимается как мг/кг.

Для определения коэффициента W по каждому компоненту отхода устанавливаются степень их опасности для ОС для различных природных сред в соответствии с табл. 3.

В перечень показателей, используемых для расчета W , включается показатель информационного обеспечения для учета недостатка информации по первичным показателям степени опасности компонентов отхода для ОПС.

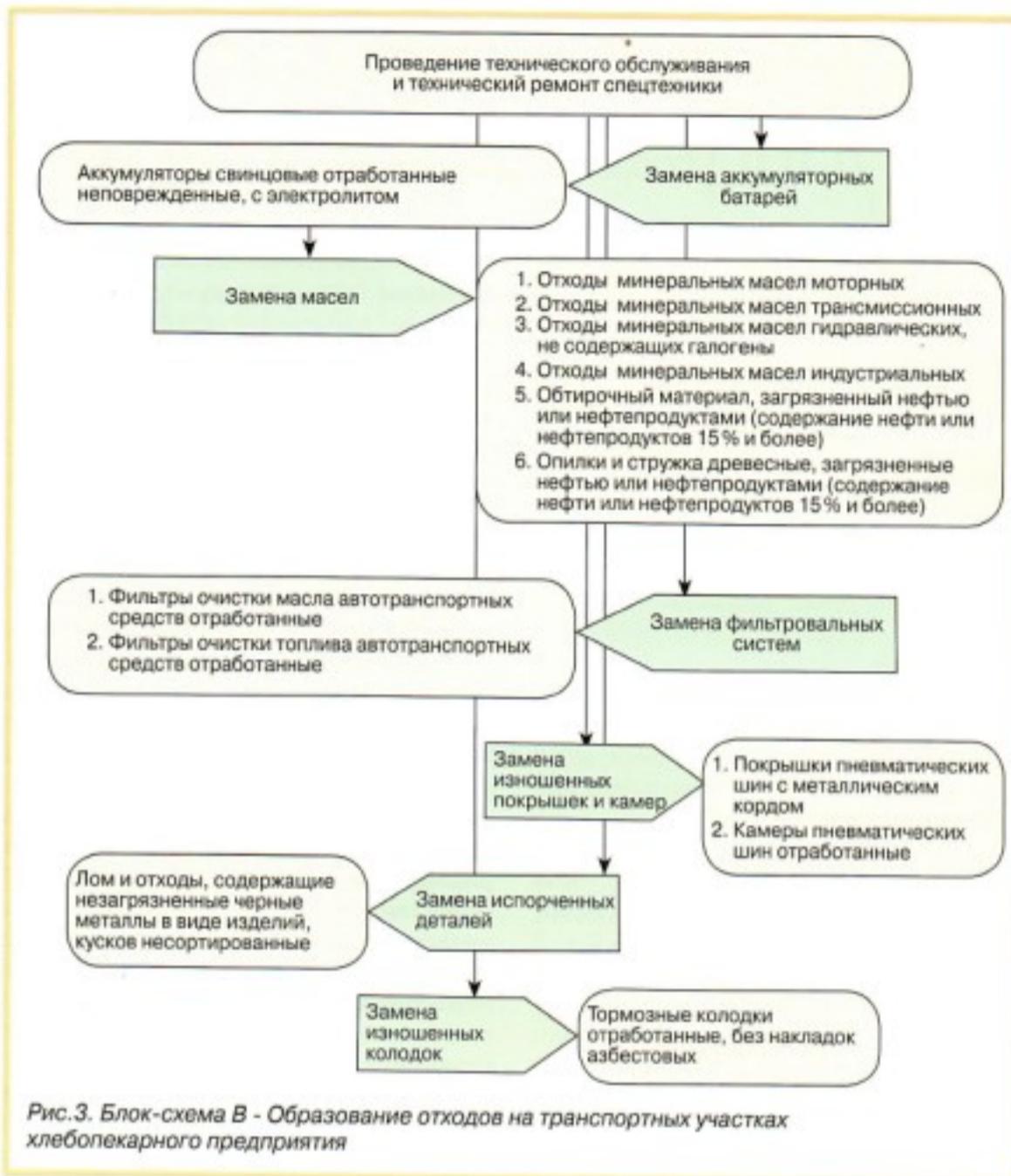


Рис.3. Блок-схема В - Образование отходов на транспортных участках хлебопекарного предприятия

Таблица 2

Классы опасности отходов

№ п/п	Степень вредного воздействия опасных отходов на ОПС	Критерии отнесения опасных отходов к классу опасности для ОПС	Класс опасности отхода для ОПС
1	Очень высокая	Экологическая система необратимо нарушена. Период восстановления отсутствует.	I КЛАСС Чрезвычайно опасные
2	Высокая	Экологическая система сильно нарушена. Период восстановления не менее 30 лет после полного устранения источника вредного воздействия.	II КЛАСС Высоко опасные
3	Средняя	Экологическая система нарушена. Период восстановления не менее 10 лет после снижения вредного воздействия от существующего источника.	III КЛАСС Умеренно опасные
4	Низкая	Экологическая система нарушена. Период самовосстановления не менее 3-х лет.	IV КЛАСС Малоопасные
5	Очень низкая	Экологическая система практически не нарушена.	V КЛАСС Практически неопасные

Таблица 3

Показатели информационного обеспечения

Диапазоны изменения показателя информационного обеспечения (n/N)	Балл
<0,5 (n<6)	1
0,5-0,7 (n=6-8)	2
0,71-0,9 (n=9-10)	3
>0,9 (n>11)	4

Таблица 4

Показатели степени опасности отходов

Класс опасности отхода	Степень опасности отхода ОПС (K)
I	106 ≥ K > 104
II	104 ≥ K > 103
III	103 ≥ K > 102
IV	102 ≥ K > 10
V	K > 10

Показатель информационного обеспечения рассчитывается путем деления числа установленных показателей (n) на 12 (N — количество наиболее значимых первичных показателей опасности компонентов отхода для ОС).

Баллы присваиваются следующим диапазонам изменения показателя информационного обеспечения (табл. 3).

По установленным степеням опасности компонента отхода для ОС в различных природных средах рассчитывается относительный параметр опасности компонента отхода для ОС (X_i) делением суммы баллов по всем параметрам на число этих параметров.

В приказе №511 (ст. 13) [1] указывается, что если компоненты отходов состоят из таких химических элементов как кислород, азот, углерод, фосфор, сера, кремний, алюминий, железо, натрий, калий, кальций, магний, титан в концентрациях, не превышающих их содержание в основных типах почв, то они относятся к практически неопасным компонентам со средним баллом (X_i) равным 4 и, следовательно, коэффициентом степени опасности для ОС (W) равным 106.

Если компоненты отходов природного органического происхождения состоят из таких соединений как углерод (клетчатка, крахмал и иное), белки, азотсодержащие органические соединения (аминокислоты, амиды и иное), т.е. веществ, встречающихся в живой природе, то они также относятся к классу практически неопасных компонентов со средним баллом (X_i) равным 4 и, следовательно, коэффициентом степени опасности для ОС (W) равным 106.

Для остальных компонентов отходов показатель степени опасности для ОС рассчитывается по выше установленному порядку.

Отнесение отходов к классу опасности расчетным методом по показателю степени опасности отхода для ОС осуществляется в соответствии с табл. 4.

Например, в табл. 5 приведены примеры расчета компонентного состава осадка очистных сооружений.

Этот расчет должны делать аккредитованные лаборатории.

На основании проведенных данных исследований установлено, что из всей массы образующихся отходов передаются на полигон отходы 4,5 класса за исключением отходов, которые могут быть использованы в производстве.

На обезвреживание передаются отходы I, II, III классов опасности

Компонентный состав осадка

№ п/п	Перечень компонентов отходов	Массовая доля компонента, %	Массовая доля компонента отхода в сухо-воздушной пробе (С), мг/кг	Коэффициент степени опасности (W) W _{г/г}	Показатель степени опасности
1.	Медь	0,03	300	358,9 [4,5,6,7]	0,84
2.	Никель	0,0075	75	128,8 [4,5,6,7]	0,58
3.	Свинец	0,0005	50	33,1 [4,5,6,7]	1,51
4.	Кадмий	—	<0,1	—	—
5.	Цинк	0,02	200	463,4 [4,5,6,7]	0,43
6.	Железо	1,165	11650	106 [4,5,6,7]	0,012
7.	Хром	—	<0,1	—	—
8.	Кальций	0,54	5400	106 [4,5,6,7]	0,0054
9.	Магний	0,62	6250	106 [4,5,6,7]	0,0062
10.	Натрий	2,16	21875	106 [4,5,6,7]	0,022
11.	Марганец	0,025	250	537 [4,5,6,7]	0,46
12.	Жироподобные вещества (вещества экстрагируемые эфиром)	25	290000	106 [4,5,6,7]	0,29
13.	Вода	56	560000	нетоксично	—
14.	Механические примеси	10,41	104100	106 [4,5,6,7]	0,11
Итого:	100%	1000000	—	4,27	—

$K_{медь} = 300/358,9 = 0,84$; $K_{никель} = 75/128,8 = 0,58$; $K_{свинец} = 50/33,1 = 1,51$; $K_{кадмий} = 300/358,9 = 0,84$; $K_{цинк} = 200/1000000 = 0,012$; $K_{железо} = 5400/1000000 = 0,0054$; $K_{магний} = 6250/1000000 = 0,0062$; $K_{натрий} = 21875/1000000 = 0,022$; $K_{марганец} = 250/537 = 0,4655$; $K_{жироподобные} = 290000/1000000 = 0,29$; $K_{вода} = 104100/1000000 = 0,11$.

полностью и частично 4 класса опасности, такие как отходы от очистных сооружений, все отходы оргтехники, отходы от котельной, фильтры бесстарного хранения муки.

На использование передаются частично отходы IV, V классов опасности, такие как отходы спец. одежды, отходы хлебной крошки.

Все отходы для размещения, использования и обезвреживания необходимо сдавать по договорам и разовым документам только тем предприятиям, которые имеют лицензии на соответствующий вид деятельности.

Проведенные исследования показали, что хлебопекарные предприятия не являются основными загрязнителями окружающей среды в части производства, потребления, движения и утилизации отходов, тем не менее, они оказывают негативное воздействие на окружающую

среду, поэтому требуется проведение постоянного мониторинга экологического состояния на хлебопекарных предприятиях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный классификационный каталог отходов (ФККО)
2. Приказ № 242 от 22 мая 2017 года. МИНИСТЕРСТВА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ «Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов».
3. Приказ МПР России от 15.06.2001г № 511 «Об утверждении Критериев отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей природной среды».
4. «Сборник нормативных документов по переработке, обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных отходов», Промэкознание, М., 1991 г.
5. «Гигиенические требования к использованию сточных вод и их осадков для орошения и удобрения», СанПиН 2.1.7.573-96.
6. «Токсичные и вредные вещества», Промэкознание, М., 1993 г.

7. «Вредные вещества в промышленности» т. т. 1-3, Химия, Л., 1977 г.

REFERENCES

1. Federal'nyj klassifikacionnyj katalog othodov (FKKO)
2. Prikaz № 242 ot 22 maja 2017 goda. MINISTERSTVA PRIRODNYH RESURSOV I JEKOLOGII ROSSIJSKOJ FEDERACII «Ob utverzhenii Federal'nogo klassifikacionnogo kataloga othodov».
3. Prikaz MPR Rossii ot 15.06.2001g № 511 «Ob utverzhenii Kriteriev otnesenija opasnyh othodov k klassu opasnosti dlja okruzhajushhej prirodnoj sredy».
4. «Sbornik normativnyh dokumentov po pererabotke, obezvrezhivaniju i zahoroneniju toksichnyh promyshlennyh othodov», Promjekozenie, M., 1991g.
5. «Gigienicheskie trebovanija k ispol'zovaniju stochnyh vod i ih osadkov dlja oroshenija i udobrenija», SanPiN 2.1.7.573-96.
6. «Toksichnye i vrednye veshhestva», Promjekozenie, M., 1993g.
7. «Vrednye veshhestva v promyshlennosti» t. t. 1-3, Himija, L., 1977g.

Коротко о важном

Маркировку Made in Russia получили 450 товаров

Российский экспортный центр (РЭЦ) по итогам прошлого года внедрил систему маркировки товаров под брендом MadeinRussia, и сертификацию по ней прошли 450 наименований товаров.

Проект MadeinRussia был запущен в 2017 г., основная цель – продвижение российской продукции за рубежом. Система добровольной сертификации подтверждает безопасность продукции и страну происхождения. Каталог товаров, которые прошли процедуру, размещен на одноименном сайте проекта. www.madeinrussia.com. На данный момент сертификацию прошли компании из 22 регионов России, экспорт идет в направлении 20 стран мира. Среди товарных позиций, с которыми работает РЭЦ, представлены кондитерские изделия и макароны, сухарики и мороженое, винные напитки, медицинское оборудование, слуховые аппараты, одежда и прочее.

www.breadbranch.com

В Костроме открыли музей хлеба

В Костроме в центре открылся новый необычный туристический объект – частный музей хлеба.

Открылся он сегодня, 20 апреля, в Больших мучных рядах. Символизм состоит в том, что именно здесь 100 лет назад продавали муку, лён и фураж. Создателями музея хлеба стали супруги **Татьяна и Александр Дудины**. Их экологическая пекарня уже на протяжении нескольких лет кормит жителей Костромской области цельнозерновым хлебом. Примечательно, что выпечка в данной пекарне готовится не по обычным современным дешёвым рецептам, а по старинным российским, с соблюдением всех секретов и традиций. Именно об этих традициях в новом музее хлеба в Костроме и будут рассказывать. Посетители узнают, какой сложный и длинный путь проходит зерно до каравая или другого вида хлебулочного изделия.

www.breadbranch.com

Анализ фактического состояния отходов хлебопекарного производства и определение критериев отнесения отходов классу опасности для окружающей среды

Ключевые слова

окружающая среда, нормативы, отходы, проекты, классы опасности, критерии, блок-схемы

Реферат

Статья посвящена анализу разработанных проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение лабораторией экологических исследований ФГАНУ «Научно-исследовательский институт хлебопекарной промышленности». Целью исследования являлось — определение влияния производственной деятельности хлебопекарных предприятий на окружающую среду.

Анализ разработанных проектов показал, что все предприятия имели отходы с 1 по 5 класс опасности, при этом до 2014 года количество наименований отходов составляло не более 28, к 2017 году количество наименований отходов увеличилось до 44, но их объем снизился по сравнению с 2014 годом в целом до 30%. Снижение объемов отходов произошло за счет поставки большого количества сырья в возвратной таре, за упаковки готовой продукции, проведения ремонта и технического обслуживания автотранспорта предприятий на территории сторонних организаций по договорам.

Анализ разработанных на предприятиях паспортов показал, что все паспорта рассчитывались расчетным методом по сумме показателей (K), характеризующих степень опасности отходов при их воздействиях на окружающую среду. В зависимости от классов опасности отходов на обезвреживание передаются отходы 1,2,3 классов опасности полностью и частично 4 классов опасности. На использование передаются частично отхода 4,5 классов опасности (отходы спец. одежды, отходы хлебной крошки). Таким образом, проведенные исследования показали, что хлебопекарные предприятия не являются основными загрязнителями окружающей среды в части производства, потребления, движения и утилизации отходов, тем не менее они оказывают негативное воздействие на окружающую среду.

Авторы

*Мартыросян Владимир Викторович, д-р техн. наук,
V.martirosyan@gosnihp.ru*

*Волохова Лилия Тихоновна, канд. техн. наук
ecoHP@mail.ru*

*Степанюк Веста Дмитриевна
ecoHP@mail.ru*

*Волохова Маргарита Николаевна
ecoHP@mail.ru*

ФГАНУНИИ хлебопекарной промышленности,
107553, Москва, ул. Б. Черкизовская, д. 26А

Analysis of the Actual State of Bakery Production Wastes and Definition of Criteria for Classifying Waste as a Hazard Class for the Environment

Key words

environment, standards, waste, projects, hazard classes, criteria, block diagrams

Abstract

The article is devoted to the analysis of the developed draft standards of waste generation and limits for their placement by the laboratory of ecological studies of the FGANU «Research Institute of the Bakery Industry». The purpose of the study was to determine the impact of the production activities of bakeries on the environment.

Analysis of the developed projects showed that all enterprises had wastes from 1 to 5 hazard class, while up to 2014 the number of waste items was no more than 28, by 2017 the number of waste names increased to 44, but their volume decreased compared to 2014 in the whole up to 30%. The decrease in the volume of waste was due to the supply of a large amount of raw materials in the returnable packaging, for packaging of finished products, repair and maintenance of vehicles of enterprises in the territory of outside organizations under contracts. An analysis of the passports developed at the enterprises showed that all passports were calculated using the calculation method for the sum of the indicators (K) that characterize the degree of waste hazard in their environmental impacts. Depending on the hazard class of the waste for disposal, waste of 1,2,3 hazard classes is fully and partially transferred to 4 hazard classes. For use partially transferred waste 4,5 classes of danger (waste special clothes, waste bread crumbs). Thus, the conducted studies showed that bakery enterprises are not the main polluters of the environment in terms of production, consumption, movement and utilization of wastes, nevertheless they have a negative impact on the environment's environment.

Autors

*Martirosyan Vladimir Viktorovich, Doctor of Technical Sciences
V.martirosyan@gosnihp.ru*

*Volokhova Lilia Tikhonovna, Candidate of Technical
Sciences, ecoHP@mail.ru*

*Stepanyuk Vesta Dmitrievna
ecoHP@mail.ru*

*Volokhova Margarita Nikolaevna,
ecoHP@mail.ru*

Scientific Research Institute for the Baking Industry
107553, Moscow, B. Cherkizovskaja St., 26A

Коротко о важном

Роспотребнадзор сообщил об улучшении качества хлебобулочных изделий

Зафиксировано улучшение качества хлебобулочных изделий за последние пять лет

За последние пять лет качество производимых в России хлебобулочных изделий значительно улучшилось и их стали гораздо реже забраковывать. Такое заявление сделали в Федеральной службе по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Роспотребнадзор).

В ведомстве подчеркнули, что контроль за качеством хлеба осуществляется в постоянном режиме, и, согласно результатам анализов, доля продукции, не соответствующей показателям безопасности, снизилась.

Так, в I квартале этого года было исследовано более 21 тысячи проб хлеба по санитарно-химическим, микробиологическим и физико-химическим показателям. В результате вес проб изделий, не соответ-

ствующих гигиеническим нормативам, составил всего 0,1%, а плесень, дрожжи и патогенные микроорганизмы были обнаружены менее, чем в 2% образцов.

В рамках соблюдения требований технических регламентов Таможенного союза особое внимание в ходе проверок уделяется показателям идентификации продукции. За первые три месяца 2018 года нарушения в показателях влажности, кислотности и состоянии мякиша были обнаружены в 0,8% исследуемых проб хлебобулочных изделий.

«Вся продукция, не соответствующая требованиям по санитарно-химическим, микробиологическим и физико-химическим показателям изъята из оборота», — подчеркнули в Роспотребнадзоре.

Ранее сайт Kp.ru писал о том, что еще в 2016 году наблюдалось небольшое падение качества российских хлебобулочных изделий. Связано это было с тем, что компании пытались удешевить производство.

www.breadbranch.com