

При использовании только злаковых хлопьев значительно изменяются органолептические показатели готовых панированных изделий. Особенно претерпевают изменения цвет и вкус, готовые жареные продукты не имеют характерной хрустящей корочки. Недостатком применения ячменных хлопьев является наличие в них достаточно большого содержания жира, о чем свидетельствует повышенная кислотность. Это может оказать негативное влияние на качество хранящихся панированных изделий. Поэтому считаем целесообразным в дальнейшем разрабатывать смеси состоящие из хлопьев овсяных и гречневых хлопьев с добавлением традиционных панировочных сухарей.

Литература

- 1 Любецкая Т.Р. Повышение потребительских свойств макаронных изделий быстрого приготовления для предприятий общественного питания: автореф. дис. на соискание ученой степени канд. тех. наук/ Т.Р. Любецкая; Моск. гос. ун-т пищ. Производств – М., 2014.- 24с.
 - 2 Ковальская Л. П. Лабораторный практикум по общей технологии пищевых производств: учеб.пособие- Москва: агропромиздат, 191.-131 с.
 - 3 Антипока Л. В., Глотова И. А. Прикладная биотехнология УИРС: учеб. Пособие - ГИОРД, 2003- 519с.
-

УДК 577.114

СОРБЦИЯ ЦИНКА ХИТИНСОДЕРЖАЩИМ КОМПЛЕКСОМ, ПОЛУЧЕННЫМ ИЗ БИОМАССЫ ОТРАБОТАННОГО ПРОДУЦЕНТА ЛИМОННОЙ КИСЛОТЫ

Павлова О.В. (РУП «Научно-практический центр

Национальной академии наук Беларуси по продовольствию», Минск)

Среди множества химических соединений – загрязнителей окружающей среды выделяется группа веществ, представляющих особую опасность для здоровья человека, поскольку они образовались в результате антропогенного вмешательства в природные процессы. В соответствии с классификацией отходов производства и потребления такие вещества относятся к первому классу опасности. Это прежде всего отходы, содержащие тяжелые металлы. Основная масса загрязнителей поступает в природные водоемы со сточными водами от населенных пунктов и промышленных предприятий. Одной из эффективных мер защиты водных источников является предварительная очистка сточных вод на очистных сооружениях [1, 2].

На сегодняшний день невозможно ни оптимизировать процесс удаления ионов тяжелых металлов, ни управлять им в обычных системах биоочистки сточных вод. Промышленные предприятия сбрасывают свои сточные воды в городскую канализационную систему или в природный водоем после предварительной обработки [3].

В настоящее время все большее распространение из физико-химических методов получает сорбционная очистка воды с использованием активированных углей и сорбентов, которые обеспечивают высокую эффективность очистки и отсутствие вторичных загрязнителей. Сорбционная очистка способствует устранению органических и неорганических соединений практически до любых остаточных концентраций. Высокая стоимость и острый дефицит активированных углей вынуждает заменять их более доступными и дешевыми материалами, обладающими сорбционной способностью. В связи с этим существует и успешно развивается самостоятельное направление в очистке природных и сточных вод, основанное на применении дешевых минеральных и углеродсодержащих сорбционных материалов [1-3].

Целью данной работы является разработка сорбционного метода удаления цинка с помощью хитин-глюканового комплекса, выделенного из отхода производства лимонной кислоты – биомассы *Aspergillus niger* Б-1.

Источником хитин-глюканового комплекса является отход микробиологического

синтеза лимонной кислоты – биомасса *Aspergillus niger* Б-1, выращиваемая в ходе глубинного культивирования на свекловичной мелассе. Исходное сырье, полученное на ОАО «Скидельский сахарный комбинат» подвергалось последовательному четырехступенчатому кислотнo-щелoчному гидролизу. На первой щелoчной стадии биомассу продуцента лимонной кислоты обрабатывали 6% раствором NaOH в течение 3 часов при температуре 90°C. Вторая стадия состояла в обработке полученного после первой стадии полупродукта 3% раствором соляной кислоты при температуре 50°C в течение 1 часа. Третья стадия заключалась в обработке полученного на второй стадии полупродукта 6% раствором перекиси водорода. Четвертая стадия заключалась в обработке образца 5% раствором NaOH в течение 1 часа при температуре 80°C. После каждой стадии обработки образцы промывались дистиллированной водой до pH = 7. Полученные образцы хитин-глюканового комплекса гомогенизировались (Homogenizer type MPM-302, Польша) и высушивались тонким слоем. Сушка продукта осуществлялась при температуре 20°C [4, 5]. В работе использовались химические реактивы марки «х.ч.» фирмы «Реахим» (Россия).

Полученные образцы хитин-глюканового комплекса анализировались на предмет адсорбционной активности к цинку.

Испытания сорбционной способности осуществляли на модельных растворах (1 мМ), содержащих соль металла. Металл присутствовал в катионной форме (Zn^{2+}). Эксперименты проводили в статических условиях; время сорбции 1 ч, температура 25°C. Соотношение масс сорбента и металлосодержащего раствора – 1:100 (0,5 г сорбента и 50 мл раствора). Сорбент отделяли от раствора фильтрованием. Концентрацию ионов металла в исходных растворах, и в растворах после сорбции, определяли атомно-абсорбционным методом на спектрометре AA 240 FS (США).

Критерием оценки эффективности извлечения ионов металла являлся коэффициент поглощения металла сорбентом (R, %):

$$R = \Delta C / C_0 \cdot 100\%$$

где ΔC – разность между исходной и конечной концентрацией металла, C_0 – исходная концентрация металла.

Модельные растворы готовились и анализировались на предмет исходной и конечной концентрации металла в 3 кратной повторности. Обработку результатов проводили с использованием статистических функций Microsoft Excel и пакета программ STATISTICA 6.1, уровень значимости – 95%.

Содержание анализируемых ионов металла в исходных растворах и в растворах после сорбции приведено в таблице.

Таблица – Концентрация ионов Zn^{2+} в растворах до и после сорбции (мг/л)

до сорбции	после сорбции
8229,50±48,50	1254,38±133,38

Хитин-глюкановый комплекс, полученный из отработанной биомассы продуцента лимонной кислоты характеризуется высокой сорбционной способностью по отношению к цинку. Коэффициент поглощения металла сорбентом (R, %) составил 84,76%. Концентрация цинка в растворе после сорбции уменьшилась в 7 раз.

Литература

1. Захарова, В.И. Очистка промышленных сточных вод от тяжелых цветных металлов с помощью биосорбентов // Прикл. биохим. и микробиол. – 2001. – Т. 37, № 4. – С. 405-412.
2. Форстер, К.Ф. Экологическая биотехнология / К.Ф. Форстер. – Ленинград: Химия, 1990. – 384 с.
3. Щербин, А.А. Антацидные и сорбционные свойства грибного порошка из вешенки обыкновенной (*Pleurotus ostreatus*) // Вопросы питания – 1999. – Т. 68, №5–6. – С. 23–25.

4. Котляр, М.Н. Методы выделения и модификации хитин-глюканового комплекса из биомассы *Aspergillus niger*: автореф. дис. ...канд. техн. наук: 03.00.23 / М.Н. Котляр; Казанский госуд. техн. ун-т. – Казань, 2001. – 23с.
 5. Кречетов, А.А. Физико-химические свойства хитин-глюкановых комплексов из биомассы грибов *Aspergillus niger*: автореф. дис. ...канд. х. наук: 02.00.04 / А.А. Кречетов; Марийский госуд. ун-т. – Йошкар-Ола, 2002. – 17с.
-

УДК 664.8

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИ МОДЕРНИЗАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ МЯСНОГО СЫРЬЯ

Литовченко И.Н., канд. техн. наук, доцент, Беседа С.Д.

(Национальный университет пищевых технологий, Киев, Украина)

Введение

К основным видам внутризаводского транспорта сырья и полуфабрикатов мясоперерабатывающих производств относятся гравитационные трубопроводы, спуски, пневмотранспорт, тележки, подвесные ковши и рамы.

Транспортировка сырья связана со значительными трудностями, поскольку на переработку поступает сырье различных размеров, различное по механическим свойствам и химическому составу. Также на выбор способа транспортировки сырья значительно влияет число этажей производственного здания.

Исходя из обозначенных условий, наиболее производительным и экономичным в этих условиях является пневмотранспорт.

В данном контексте рассмотрим методику поиска конструктивных параметров трубопроводов баков для пневматической транспортировки сырья.

Баки используются для транспортировки по трубам предварительно измельченных производственных отходов. Это емкостные устройства периодического действия. Они также используются при транспортировке жидкостей и кусковых продуктов, которые не могут перекачиваться насосами. Кусковые продукты перекачивают в смеси с водой (часть воды может достигать 50%).

Транспортировка сырья без учета продолжительности его накопления длится до 3 мин. и зависит от давления воздуха, производительности компрессора, длины и конфигурации трассы транспортирования.

При проектировании предприятий по переработке мяса (или при модернизации существующего производства) расчет диапазона варьирования параметров оборудования - основа надежной работы и долговечности оборудования. Поэтому предлагается использовать компьютерный комплексный подход к определению геометрических и силовых параметров оборудования. Эффективность его апробирована в моделировании различных видов оборудования пищевой промышленности [1, 2, 3].

В первую очередь создается трехмерная модель трубопровода в САД программе. Следующий этап - это моделирование движения продукта на различных участках трубопровода. После этого использование традиционных методик расчета позволяет добиться необходимой точности желаемых результатов.

В данном исследовании показано компьютерное моделирование влияния изменения радиусов поворота трубопровода на движение продукта.

Материалы и методы

Для исследования транспортировки мясного сырья по трубопроводу использовался программный комплекс FlowVision, предназначенный для моделирования трехмерных потоков жидкости и газа в различных объектах и представления результатов работы методами компьютерной графики. Принцип действия его основан на конечно-объемном