

ОБЗОР ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ РЕЗАНИЯ ПИЩЕВЫХ СРЕД

Соколов Юрий Вячеславович, студент 2 курса технологического института ФГБОУ ВО РГАУ–МСХА имени К. А. Тимирязева, e-mail: yurasokokol2003@gmail.com

Григорьев Всеволод Евгеньевич, студент 1 курса технологического института ФГБОУ ВО РГАУ–МСХА имени К. А. Тимирязева, e-mail: sevagri36@gmail.com

Научный руководитель – Бакин Игорь Алексеевич, д.т.н., профессор кафедры процессов и аппаратов перерабатывающих производств ФГБОУ ВО РГАУ–МСХА имени К. А. Тимирязева, e-mail: bakin@rgau-msha.ru

Аннотация. Проведено сравнение различных технологических приемов для резки пищевых материалов. Описаны технологии из смежных отраслей промышленности и дан анализ их эффективности и применимости.

Ключевые слова: измельчение, пищевые среды, эффективность.

Человек использовал все технологии и материалы по мере их развития. В пищевой технологии использовались передовые технологии не сразу, в связи с тем, что продукты питания напрямую связаны со здоровьем и существуют ограничения на использование определенных способов и технологических операций. Операции измельчения – один из обязательных процессов для создания почти всех продуктов питания, поэтому оптимизация их имеет практическую актуальность. С целью выявления безопасных и наиболее эффективных технологий проведено сравнение способов и конструктивных материалов для операций резки в пищевой отрасли.

Традиционное орудие для резка пицци в бытовых условиях – это нож. Еще в каменном веке это было примитивным инструментом, которое делалось из острого камня, часть камня обертывали кожей, позднее прикрепляли к деревянной или костяной рукояти. В практике используются режущие инструменты из почти из любого материала, в большей степени из керамики или металла. Формовая резка применяется для различных материалов, которые могут измельчаться для ускорения процесса, и чаще всего при механическом усилии, которым создается давление для резки. Для некоторых продуктов можно использовать резку с помощью лески, на которую будет подаваться электрический ток, тем самым разогревая ее. Опыт в других сферах показывает высокую эффективность, легкость в ремонте и прочность тонкой полоски металла, например, в мебельной отрасли, при работе с поролоном. В пищевой промышленности это имеет свои нюансы, такие

как разрыв нити и попадание металла в продукт, однако такое возможно и с традиционным способом – ножом, ограниченный перечень продуктов к которым можно использовать и необходимость переработки линии.

Внедрение инновационного и высокоточного способа – с помощью лазера, используется сравнительно недавно в пищевой отрасли. Данная технология активно применяется во многих сферах машиностроения. Для пищевых сред преимуществом является малое время термического воздействия и эффект обеззараживания продукта в зоне резки. Контроль пространственного положения и локальный нагрев используется для изготовления пищевых продуктов при послойном расплавлении. Также лазерные технологии широко используются для нанесения маркировки на различные упаковки. В качестве сопутствующих операций технология перспективна для создания необходимой газовой среды для увеличения срока годности продуктов и уменьшения потери веса [1]. Опыт применения в других сферах показывает огромный потенциал резки лазером для продуктов питания. Кроме того, лазером можно делать резку различных форм и продуктов разных размеров, в сочетании с антимикробной обработкой. Этот способ имеет большую эффективность, затрачивается меньше энергии и обеспечивается низкий уровень повреждений.

Способы резки с помощью давления жидких или воздушных масс основаны на гидроабразивной резке и резке сжатым потоком воздухом. Главные минусы: резка воздухом возможна для слоев материалов небольшой толщины, при резке водой необходимо обеспечить ее отвод. Данный способ имеет ряд своих преимуществ, основные из которых, это стоимость установки – в десятки раз дешевле при резки лазером и отсутствие необходимости частой замены рабочего оборудования. Кроме того, имеется возможность регулирования расхода и вида компонента, которые подаются для резки. Например, используя, солевой раствор вместо воды можно улучшить качество картофеля, как полуфабриката [2]. Данные технологии применяются чаще всего при обработке полуфабрикатов, их очистке, при работе с тушами животных, реже с овощами.

Ультразвуковые технологии при волнах высокой интенсивности и низкой частоты имеют высокое разрушающее воздействие как на гомогенные, так и на гетерогенные продукты. При ультразвуковой резке расходуется мало энергии, практически отсутствует налипание продукта на режущие инструменты. Кавитационные процессы обеспечивают лучшие микробиологические показатели. Однако неизученность процесса и отсутствие разрешений для использования этого способа в пищевых производствах сдерживают его применение при прямом применении в виде режущего инструмента.

Таким образом, из сравнения используемых в пищевой технологии технологий резки, можно выделить преимущества лазерной и гидроабразивной, имеющие наименьшие затраты энергии, при большей точности резания.

Библиографический список

1. Food Engineering, Materials Science, & Nanotechnology / Hyun-Gyu Lee, SeungRan Yoo Use of Laser-Etched Pouches to Control the Volume Expansion of Kimchi Packages During Distribution: Impact of Packaging and Storage on Quality Characteristics, URL: <https://doi.org/10.1111/1750-3841.13798> (Дата обращения 29.11.2022).
2. Journal of Food Science/ Robert Becker, Gregory M. Gray Evaluation of a Water Jet Cutting System for Slicing Potatoes, URL: <https://doi.org/10.1111/1541-4337.12896> (Дата обращения 29.11.2022).