– Улучшение отслеживаемой продукции и повышение доверия потребителей.

– Повышение эффективности производственных процессов.

Недостатки:

– Дороговизна установки.

– Требует новые рабочие кадры.

– Требует периода обучения.

– Удорожание обслуживания.

Разработанная интеллектуальная система контроля герметичности и целостности гибкой упаковки на основе машинного зрения является эффективным инструментом для автоматизации процесса контроля качества на производственной линии. Система обеспечивает высокую точность и скорость обнаружения дефектов, что позволяет снизить потери от бракованной продукции и повысить качество.

Литература

1. Стереоскоические технологии [Электронный ресурс] Режим доступа: https://megarender.ru/articles/3d_stereo Дата доступа: 17.04.2025

2. Машинное обучение: общие принципы и концепции [Электронный ресурс] Режим доступа: https://habr.com/ru/articles/862704/ Дата доступа: 17.04.2025

ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИЧНОЙ УПАКОВКИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ЗАМОРОЖЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ

Гордиёнок Е.А.
Научный руководитель: Коротыш Е.А., ст. преподаватель
Белорусский национальный технический университет

Объект исследования: упаковка для различных видов замороженных полуфабрикатов предприятия ООО «Кулинарная фабрика».

Цель исследования: Провести редизайн упаковки с акцентом на экологичность, а также описать технологию изготовления картонной упаковки. Упаковка пельменей играет ключевую роль в привлечении потребителей и сохранении качества продукта. В рамках редизайна предполагается использование экологически чистых материалов, таких как переработанный картон, что соответствует современным трендам устойчивого потребления. В результате редизайна планируется улучшение не только эстетических характеристик упаковки, но и ее функциональности, что в конечном итоге может повысить конкурентоспособность продукции на рынке.

Рисунок 1 — Исходное изображение упаковки

Первый этап допечатной подготовки: разработка концепции дизайна упаковки, включая выбор шрифтов, изображений, логотипов и цветовой палитры. Создание макета в графическом редакторе (Adobe Illustrator, CorelDRAW). Проверка соответствия макета требованиям клиента и стандартам производства. Дизайн данной упаковки был выполнен в соответствии с техническим заданием: 1. Экологичность – замена обечайки и пластикового лотка на картонную коробку 2. Логотип компании предложеноне менять. 3. Обязательна плашка «ручная лепка». 4. Выполнение дизайна в стиле минимализм. 5. Изображения, иллюстрации – обязательно должны присутствовать. 6. Упор на натуральный состав.

Сначала выбирается оптимальная ориентация листа для размещения развертки упаковки. Затем создаются прямоугольники, соответствующие сторонам прямоугольной коробки и клапаны. Создается копия всех прямоугольников, они объединяются в единую фигуру. Полученный объект заливается сплошной заливкой цвета Pantone. Следует учесть, что клапаны, которые будут впоследствии заклеены и скрыты от глаз, можно не заливать цветом, но цвет должен заходить на 5 мм за фальцы. В соответствии с задумкой на заготовке размещается изображение, добавляются дополнительные изобразительные элементы (например, фон под полутоновым изображением), название продукта, оформленное подходящим шрифтом. Далее выполняется цифровая цветопроба – на принтере распечатывается разработанный макет. По оттиску оценивается цветовое, дизайнерское решение, вычитывается и проверяется текст. При необходимости в макет вносятся

правки. Перед созданием PostScriptфайла проверяется правильность макета и наличие всех элементов. Текст названия продукта, набранный нестандартной гарнитурой, желательно перевести в кривые. Следующий этап создание единого PostScript-файла, разделенного на каналы. в CorelDraw. В первой вкладке диалогового окна «Печать» в качестве принтера выбирается «Файл PostScript не зависящий от устройства». В одной из следующих вкладок необходимо включить «Печатать с цветоделением». Далее во вкладке «Цветоделение» проверяются цвета красок в файле, определенные программой. Если макет был сделан верно, программа определит 2 цвета: один из палитры CMYK и один из Pantone [1].

Для офсетной печати используются металлические или полимерные пластины. Современные типографии обычно применяют технологии CtP, которые позволяют напрямую создавать печатные формы из цифровых файлов. В CtP-рекордер загружается формная пластина, после чего растрированный файл отправляется на вывод. Под управлением компьютера лазерный луч последовательно засвечивает необходимые участки пластины, которые обычно представляют собой будущие печатные элементы. После завершения этого процесса пластина помещается в проявочный процессор, где проходит через секции с проявляющим раствором, промывкой водой и сушкой. В результате из процессора выходит готовая печатная форма с печатными и пробельными элементами. Если печать осуществляется стандартными красками CMYK, то изготавливаются четыре печатные формы [2].

После создания печатных форм они устанавливаются на офсетные печатные машины. В п**роцесс печати** входит: з**агрузка бумаги (**листы бумаги загружаются в машину); п**ередача изображения (о**фсетная печать заключается в том, что изображение сначала передается с печатной формы на промежуточный цилиндр (офсетный цилиндр), а затем с него — на бумагу); н**анесение краски: (к**раска наносится на печатную форму через красковые системы); увлажняющая система (предотвращает прилипание краски к непечатным участкам); с**ушка (п**осле печати листы проходят через сушильные устройства (например, инфракрасные или конвекционные сушилки), чтобы обеспечить быстрое высыхание краски.) [2].

В процессе офсетной печати тиража на бумагу наносятся печатные краски. Последовательность может быть разной, например, соответствующей последовательности цветов в системе CMYK: сначала голубая краска, затем пурпурная, желтая и в последнюю очередь черная. В результате получается цветной оттиск. Стандартная красочность листовых офсетных машин 4+0. Однако если печать осуществляется большим количеством красок, то они наносятся на бумагу в дополнительных секциях машины, дополнительные краски можно напечатать вторым прогоном через печатную машину

Послепечатная обработка упаковки — это важный этап в производстве упаковочных материалов, который включает в себя несколько ключевых процессов в данном случае : вырубку, биговку, фальцовку и склейку. Вырубка позволяет создавать различные формы и размеры упаковки, такие как коробки, поддоны, этикетки и т.д. Процесс создания предварительных сгибов на упаковке, который облегчает последующую фальцовку. Биговка позволяет избежать повреждений материала и обеспечивает аккуратные линии сгиба.процесс складывания упаковки по заранее созданным бигам. Он может выполняться вручную или с помощью автоматизированного оборудования. Фальцовка позволяет собрать упаковку в нужную форму, готовую к дальнейшей обработке или заполнению продуктом. Важно, чтобы фальцовка выполнялась точно, так как это влияет на внешний вид и функциональность упаковки. Склейка — это завершающий этап, на котором отдельные элементы упаковки соединяются друг с другом [3].

Таким образом, создание редизайна упаковки в сочетании с использованием экологически чистых материалов требует комплексного подхода и внимательного планирования на всех этапах — от дизайна до послепечатной обработки. Это не только способствует улучшению внешнего вида продукта и повышению его конкурентоспособности, но и отвечает современным требованиям устойчивого развития. Внедрение таких решений может стать ключевым фактором успеха для компаний в условиях растущей экологической осведомленности потребителей. Итоговый результат всех этапов можете увидеть на рисунке 2

Рисунок 2 - Итоговый результат упаковки

Литература

1. Медяк, Д. М. Основы полиграфии : лабораторный практикум / Д.М. Медяк. ─ Минск : Белорус. нац. техн. ун-т, 2023. ─ 48 с.
2. Офсетная печать[Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/. – Дата доступа: 13.04.2025.
3. Послепечатная обработка/[Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ottisk.com/knowledgebase/terminology/postpress-processing/. – Дата доступа: 13.04.2025.

БИОПОЛИМЕРНОЕ ПОКРЫТИЕ КАК АЛЬТЕРНАТИВА ТРАДИЦИОННЫМ УПАКОВОЧНЫМ РЕШЕНИЯМ

Дынько Е. А.
Научный руководитель: ст. преподаватель Коротыш Е. А.
Белорусский национальный технический университет

В настоящее время чрезмерное накопление пластиковых отходов является серьезной экологической проблемой, что способствует активному поиску альтернативных упаковочных решений. Особое внимание уделяется биополимерной упаковке [1].

Биоразлагаемая полимерная упаковка – это упаковка, изготовленная из полимеров, которые сохраняют эксплуатационные свойства только в течение периода потребления, а затем разлагаются под действием факторов окружающей среды. Биоразлагаемыми считаются полимеры, вся масса которых превращается в воду, углекислый газ, биомассу и гуминовые вещества за период шести месяцев [2].

Среди биополимерных материалов можно выделить:

– природные, которые получают из возобновляемых природных источников (крахмал, хитозан, альгинаты, целлюлоза);

– синтетические, которые создаются с помощью химического или биотехнологического синтеза (PLA, PHB, PBAT);

– композиционные.

В зависимости от формы, биополимерная упаковка может быть представлена как гибкими плёнками, так и жёсткими изделиями или покрытиями для продуктов. Последний формат особенно перспективен в отношении продления сроков хранения свежих плодов без применения консервантов.

Среди методов производства биополимеров можно выделить три наиболее актуальных: синтез биоразлагаемых полиэфиров (например, PLA из молочной кислоты), переработка природных полимеров (крахмала,