Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Восточно-Сибирский государственный университет
технологий и управления
(ФГБОУ ВПО ВСГУТУ)

УДК 678.029.985
ВКГ ОКП
№ Гос. регистрации 01201001434
Инв. №

УТВЕРЖДАЮ
Проректор университета по
научной работе
д-р техн. наук, проф.
_____ И.Г. Сизов
_____ 2015 г.

ОТЧЕТ
О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

Технология и технические средства для обработки, переработки и упаковки сельскохозяйственной продукции

по теме:

ВЛИЯНИЕ ПЕЧАТНЫХ КРАСОК НА СВОЙСТВА УПАКОВОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ

(промежуточный)

Помощник проректора по научной работе	04.12.15 подпись, дата	В.П. Мазуренко
Декан факультета сервиса, технологии и дизайна, канд. техн. наук, доцент	11.12.15 подпись, дата	Ф.К. Чистяков
Руководитель темы канд. техн. наук, доцент	11.12.15 подпись, дата	А.А. Боронцоев

Улан-Удэ 2015

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Руководитель темы:

Канд.техн.наук, доцент _____ А.А. Боронцоев /реферат,
подпись, дата раздел 4, заключение/

Исполнители темы:

Канд.биол.наук,
старший преподаватель _____ А.А. Жамбалова/введение,
подпись, дата раздел 1, раздел 5/

Преподаватель _____ А.Г. Самбилова /раздел 2/
подпись, дата

Студенты: Будаева Б.Д. _____ /раздел 2 (п. 2.1, 2.2)/
подпись, дата

Маланова В.С. _____ /раздел 3 /
подпись, дата

Нормоконтролер: _____ С.В. Патрахин
подпись, дата

РЕФЕРАТ

Отчет 33 с., 4 рис., 6 источников

МАТЕРИАЛ, КРАСКА, ПОЛИМЕР, УПАКОВКА.

Объектом исследования являются печатные краски.

Цель работы - изучение свойств и характеристик печатных красок.

В процессе работы проводились теоретические исследования печатных красок на упаковочных материалов.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение……5
1.Требования к упаковке…….....7
2. Особенности печати на упаковке и влияние краски на упаковываемую продукцию……13
2.1. Флексография……13
2.2. Офсетная печать……15
2.3. Глубокая печать……16
3. Свойства запечатываемого материала ……18
4. Печатные краски……20
4.1. Общие сведения о печатных красках и их производстве……20
4.2. Основные свойства и виды печатных красок……22
5. Методы исследований……23
Заключение……32
Список использованных источников ……33

ВВЕДЕНИЕ

В последнее время в отечественной полиграфии большое распространение получила печать на упаковке. Печать наносится на различные гибкие и негибкие, пленочные (не впитывающие) и бумажные (впитывающие) материалы. Нужно быть уверенным, что краска не повредится в процессе транспортировки и хранения продукта и упаковка сохранит товарный вид, что упаковка будет пригодна для определенного пищевого продукта. Не меньшего внимания заслуживает и выбор печатной краски. При полном запечатывании поверхности оттиска продукт контактирует большей частью не с материалом, а с краской. Правильный выбор краски особенно важен при печати на обороте упаковки.

Поэтому, прежде чем наносить печать на упаковку, необходимо не только испытать запечатываемый материал, но и сформировать объективное мнение о пригодности той или иной печатной краски (для плоского офсетного, высокого, флексографского, глубокого, трафаретного или тампонного способов печати). Сейчас на рынке практически не встречаются товары без упаковки, главным образом, это касается пищевой продукции. Красивая, экологичная и удобная упаковка становится лицом товара, первым информационным источником о его свойствах и качестве. Поэтому так важно произвести хорошее впечатление на покупателя, чтобы завоевать его доверие и превратить в постоянного клиента.

Многие производители, чтобы «завоевать» покупателя, придумывают необычные формы упаковки, производят ее из особых материалов, которые редко используются в среде других производителей, используют необычный принт и рисунки. Все это средства привлечения внимания. С их помощью человек воспринимает информацию зрительно, тактильно, подключает рецепторы обоняния. Если клиенту товар понравился, вернее, упаковочное средство, он его приобретет и даже найдет применение такой упаковке в быту. Часто пластиковые и стеклянные бутылки, банки используются в качестве дизайнерских решений для украшения дома, комнаты и т.д.

Мы видим, что упаковочный материал играет не последнюю роль в выборе товара, являясь не только привлекательным и полезным, но и необходимым источником хранения продуктов, сыпучих и жидких.

Предназначение упаковки многообразно. Она выполняет защитную функцию, позволяя провозить товары на далекие расстояния в целости и сохранности. Упаковка гарантирует качество и свежесть продукта.

Трудно найти точное определение упаковки, даже если рассматривать ее в очень узком смысле. В первую очередь упаковка используется как тара, а уж потом говорится о

таких ее достоинствах, как пригодность к обработке, облегчение транспортировки, внешняя привлекательность и удобство употребления.

1.Требования к упаковке

Согласно закону «О качестве и безопасности пищевых продуктов», ст. 35 «Требования к упаковке молока и продуктов его переработки», ФЗ Российской Федерации от 12 июня 2008 г. N 88-ФЗ "Технический регламент на молоко и молочную продукцию" они должны быть расфасованы и упакованы такими способами, которые позволяют обеспечить сохранение качества и безопасность при их хранении, перевозках и реализации [].

1. Молоко и продукты его переработки, предназначенные для реализации, должны быть расфасованы, упакованы в тару и (или) упаковки, изготовленные из экологически безопасных материалов, разрешенных федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по контролю и надзору в сфере обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения, защиты прав потребителей, для контакта с пищевыми продуктами и обеспечивающих безопасность и качество молока и продуктов его переработки в течение срока их годности.

2. Продукты детского питания на молочной основе для детей раннего возраста должны выпускаться только расфасованными и упакованными в герметичную мелкоштучную упаковку.

3. Не допускается использование тары потребителя (покупателя) при реализации нерасфасованных и неупакованных скоропортящихся продуктов переработки молока.

4. Нарезанные продукты переработки молока упаковываются изготовителем или продавцом в условиях, обеспечивающих безопасность таких продуктов и сохранение их органолептических свойств.

5. Каждая упаковка продуктов переработки молока должна иметь маркировку, этикетку и при необходимости листок-вкладыш или ярлык, содержащие информацию для потребителей в соответствии со ст. 36 настоящего Федерального закона.

7. Продукты переработки молока, находящиеся в поврежденной таре и (или) упаковке, подлежат отзыву.

Согласно статье 36 «Требования к маркировке молока и продуктов его переработки»

1. Молоко и продукты его переработки должны сопровождаться информацией для потребителей, соответствующей требованиям законодательства Российской Федерации в области защиты прав потребителей и требованиям настоящего Федерального закона.

2. Информация для потребителей наносится на каждую единицу групповой упаковки молока, молочной продукции, единицу многооборотной тары или транспортной

тары такой продукции, а также на каждую единицу потребительской упаковки такой продукции.

3. На каждую единицу групповой упаковки, единицу многооборотной тары или транспортной тары такой продукции наносится маркировка, содержащая следующую информацию для потребителей:

1) наименование молока и молочной продукции в соответствии с требованиями настоящего Федерального закона;

2) наименование и место нахождения изготовителя такой продукции. Допускается указывать юридический адрес изготовителя молока или молочной продукции, ввезенных на территорию Российской Федерации, на государственном языке страны по месту нахождения данного изготовителя, а наименование этой страны - на русском языке;

3) товарный знак изготовителя такой продукции (при его наличии);

4) масса нетто и масса брутто групповой упаковки, многооборотной тары или транспортной тары такой продукции (при необходимости);

5) количество единиц потребительской упаковки такой продукции в групповой упаковке, многооборотной таре или транспортной таре;

6) срок годности такой продукции;

7) дата производства такой продукции;

8) условия хранения такой продукции;

9) масса нетто потребительской упаковки такой продукции;

10) обозначение стандарта, нормативного или технического документа, в соответствии с которыми произведена такая продукция;

11) номер партии такой продукции;

12) информация о подтверждении соответствия такой продукции требованиям настоящего Федерального закона;

13) предупредительные надписи или манипуляторные знаки - "Беречь от солнечных лучей", "Ограничение температуры", "Беречь от влаги" (наносятся избирательно при необходимости).

4. При обертывании групповой упаковки или транспортной тары молочной продукции прозрачными защитными полимерными материалами допускается не наносить на них маркировку. В данном случае информацией для потребителей является расположенная на этикетках потребительской тары информация.

5. Маркировка на групповую упаковку либо транспортную тару или потребительскую тару молока, молочной продукции наносится путем наклеивания

этикеток, изготовленных типографским способом или другим способом, обеспечивающим их четкое прочтение.

6. Наименования молока и продуктов его переработки должны соответствовать понятиям, установленным статьей 4 настоящего Федерального закона. Наименования такой продукции могут дополняться ассортиментными знаками или фирменным наименованием изготовителя. Порядок слов при указании соответствующих понятиям, установленным статьей 4 настоящего Федерального закона, наименований молока и продуктов его переработки в их маркировке не регламентируется (например, "цельное молоко", "молоко цельное", "масло сливочное", "сливочное масло" и подобные понятия). Допускается не применять в наименовании сливочного масла понятия "сладко-сливочное", "несоленое", характеризующие особенности технологии его производства, если при производстве сливочного масла не используются закваски и поваренная соль.

7. Маркировка молокосодержащих продуктов не должна содержать наименования, в состав которых входят понятия, установленные настоящим Федеральным законом для молока и молочных продуктов (в том числе слова или их части, входящие в состав этих понятий, их различные сочетания в ассортиментных знаках и фирменных наименованиях изготовителей, на этикетках, в рекламных или иных целях, которые могут ввести в заблуждение потребителей).

8. Сырое молоко, сырое обезжиренное молоко, сырые сливки, реализуемые юридическими лицами, физическими лицами, в том числе индивидуальными предпринимателями, для переработки (за исключением поставок на молокоприемные пункты), должны сопровождаться товарно-транспортными документами, содержащими следующую информацию:

1) наименование таких продуктов;

2) показатели идентификации (за исключением массовой доли сухих веществ молока) таких продуктов (для юридических лиц и индивидуальных предпринимателей);

3) наименование изготовителя таких продуктов - физического лица, в том числе индивидуального предпринимателя (фамилия, имя, отчество), наименование изготовителя таких продуктов - юридического лица (сельскохозяйственной организации, крестьянского (фермерского) хозяйства);

4) адрес изготовителя таких продуктов;

5) объем таких продуктов (в литрах) или масса таких продуктов (в килограммах);

6) дата и время (часы, минуты) отгрузки таких продуктов;

7) температура при отгрузке таких продуктов;

8) номер партии таких продуктов.

9. Молоко и продукты его переработки, расфасованные в потребительскую тару и реализуемые на территории Российской Федерации в оптовой и розничной торговле, должны иметь маркировку, содержащую следующую информацию:

1) наименования таких продуктов с использованием понятий, предусмотренных статьями 4 и 14 настоящего Федерального закона, и соблюдением требований к их применению, установленных настоящей статьей;

2) массовая доля жира в процентах (кроме обезжиренных продуктов переработки молока, сыра, сырных продуктов, плавленых сыров, плавленых сырных продуктов), массовая доля жира в пересчете на сухое вещество в процентах для сыра, сырных продуктов, плавленых сыров, плавленых сырных продуктов. При нанесении на потребительскую тару маркировки продуктов, произведенных из цельного молока, допускается указывать массовую долю жира с использованием слов "от", "до" в процентах с дополнительной информацией о массовой доле жира в процентах для каждой партии таких продуктов любым доступным способом с использованием одного из размеров шрифтов, предусмотренных частью 2 статьи 37 настоящего Федерального закона, маркировки сухих продуктов детского питания на молочной основе, сухих молочных смесей, сухих молочных напитков, сухих молочных каш допускается указывать массовую долю жира в граммах после слов "пищевая ценность";

3) массовая доля молочного жира в процентах в жировой фазе (для молокосодержащих продуктов);

4) наименование и место нахождения изготовителя (адрес, в том числе страна и (или) место происхождения таких продуктов) и организации в Российской Федерации, уполномоченной изготовителем на принятие претензий, касающихся молока и продуктов его переработки, от потребителей на территории Российской Федерации (при наличии данных претензий);

5) товарный знак изготовителя молока и продуктов его переработки (при наличии товарного знака);

6) масса нетто или объем таких продуктов. Масса нетто указывается в отношении таких продуктов, если они имеют сыпучую, твердую, пастообразную или вязкопластичную консистенцию либо для них нет методик выполнения измерений плотности. Объем или масса нетто (по усмотрению изготовителя) указывается для продуктов, имеющих жидкую консистенцию, если для таких продуктов существуют методики выполнения измерений плотности и (или) дозировочное оборудование;

7) состав таких продуктов с указанием входящих в них компонентов.

Главная цель производителей этих разнообразных по ассортименту продуктов - сохранить их вкусовые и полезные свойства длительное время, чтобы ни транспортировка, ни хранение не повлияли на их качество (по словам специалистов, у большинства продуктов, а у молочных в особенности, 80% жизненного цикла составляют перемещение и хранение). И ключевую роль в этих условиях играет упаковка [10]. Самым ответственным моментом данного процесса является грамотный выбор упаковочного материала для того или иного продукта, так как каждый продукт требует своей упаковки и способа упаковывания его. Именно они обеспечивают сохранение качества продукта в течение времени - от его упаковывания до использования потребителем.

Для успешного решения поставленной задачи необходимо учитывать следующие факторы:

• химическую структуру продукта, его консистенцию и способность противостоять воздействию внешних факторов;

• технологические особенности производства продукта;

• условия его хранения.

Учет этих факторов позволяет грамотно подобрать для конкретного продукта именно тот упаковочный материал, который по своим физико-механическим, барьерным (имеется в виду проницаемость материала, которая играет важнейшую роль при его выборе), санитарно-гигиеническим и специфическим (сюда относятся устойчивость к температурной обработке в процессе пастеризации, стерилизации, УВТ и воздействию различных, в том числе агрессивных сред, при асептическом упаковывании) свойствам позволяет выбрать именно такой материал или конструкцию, которые обеспечивают наилучшее сохранение его качества при транспортировке и хранении.

Как показывает научный анализ полимерных материалов, используемых для упаковки молока и молочных продуктов различного состава, консистенции, сроков хранения и реализации, то их ассортимент очень широк и разнообразен. Это различные полимерные и комбинированные материалы на основе бумаги, картона, алюминиевой фольги и полимерных пленок, листовые материалы из термопластов для термоформованной тары; многослойные, в том числе соэкструдированные, а также ламинированные пленочные материалы; различные укупорочные средства; стеклянная и жестяная тара.

В настоящее время вся тара из полимерных и комбинированных материалов для фасовки молока и молочных продуктов подразделяется на три основные группы:

1) мягкая упаковка в виде пакетов;

2) полужесткая упаковка в виде бутылок из различных термопластов, например ПЭВД, ПЭТФ, ПК и тому подобное;

3) полужесткая упаковка из листовых и комбинированных материалов в виде пакетов различной формы типа тетра-пак, тетра-брик, пюр-пак, элопак и так далее.

Для грамотного выбора и использования упаковочных материалов необходимо учитывать природу фасуемого продукта, его консистенцию, массу, технологию обработки, условия и сроки хранения.

Упаковка для молочных продуктов должна обладать высокой механической прочностью, стойкостью к старению, жесткостью или эластичностью, способностью к сварке, обеспечивающей герметичность сварных швов.

Для предотвращения порчи молочных продуктов, упаковочные материалы должны обладать барьерностью, т.е. газо-, паро-, водо-, ароматонепроницаемостью. Они должны быть влагопрочными и жиростойкими. Материалы должны обладать эксплуатационной надежностью, не расслаиваться и не деформироваться.

Молочные продукты обладают способностью сорбировать тяжелые металлы и большинство органических соединений, в том числе и вредные. Поэтому, все без исключения упаковочные, укупорочные материалы и потребительская тара должны быть инертны по отношению к продукту и при контакте с ним не выделять вредных для здоровья человека компонентов. Во всех упаковочных системах, за исключением обычного стекла, используются полимерные материалы, лаки, наполнители, красители, растворители и другие компоненты, которые при определенных условиях могут мигрировать в молочный продукт. Для того, чтобы исключить возможность попадания этих веществ в расфасованный продукт, существуют санитарные правила и нормы, утвержденные Минздравом, так называемые «Допустимые количества миграции» (ДКМ). Ни из одного материала не должны выделяться вещества в количествах, превышающих ДКМ. То есть, вся упаковочная продукция, как отечественного производства, так и импортного, должна обладать высокими санитарно-гигиеническими показателями и подлежат обязательной гигиенической сертификации в органах Госсанэпиднадзора России и периодическому санитарному контролю.

На сегодняшний день разработан и освоен промышленный выпуск значительного ассортимента упаковочных материалов, укупорочных средств и потребительской тары из сырьевых компонентов российского производства для молочных продуктов различной консистенции, функционального назначения, сроков хранения и реализации.

Для упаковки молока и молочных продуктов в последнее время используют тару, изготавливаемую из различных материалов: стекла, металла, полимеров, а также из их

комбинаций как между собой, так и с бумагой или картоном. Причем в рейтинге потребительских предпочтений тех или иных видов упаковки наблюдается быстрая смена позиций. В соответствии с «Правилами продажи» для упаковки используются материалы, соответствующие обязательным требованиям стандартов.

2. Особенности печати на упаковке и влияние краски на упаковываемую продукцию

В течение многих лет для печати на упаковочных материалах использовались технологии высокой (флексографской), офсетной и глубокой печати. Особенностями печати упаковки является выполнение многочисленных требований к ней, например [1,2]:

- стабильность и функциональность таких материалов, как картон, плотная бумага, полимерная пленка, алюминиевая фольга и т.д.;
- нейтральность относительно запаха, что особенно важно, например, для продуктов питания;
- внешний вид от «чисто целесообразного» до отличного качества.

К запечатываемым материалам, краскам и машинам предъявляются весьма специфические требования. Построение и исполнение отдельных агрегатов могут существенно отличаться от классических машин для печати газет, книг, журналов и другой продукции.

Уже в конце XIX века начинали печатать на простых пакетах, мешках и упаковочных бумагах, используя имевшиеся в то время машины высокой печати. К началу XX века некоторые предприятия разработали новую технологию печати на упаковочных материалах, названную анилиновой печатью (так как использовались анилиновые краски). На рынке первые печатные секции для анилиновых красок появились в 1905 г. От этого ведет свою родословную флексографская печать, которая использует гибкие печатные формы и низковязкие краски (анилиновые красители, растворенные в спирте). Эти краски быстро высыхают, а технология пригодна для печати на шероховатых поверхностях упаковочного материала.

2.1. Флексография

Если первоначально применялись только трех- или четырехкрасочные машины (см рис.1), то вскоре возникла потребность в шестикрасочных машинах. Эти машины с шириной полотна от 60 до 100 см изготавливались для многокрасочной печати на различных упаковочных материалах с простым разматывающим устройством и с намоткой на приемный вал для диаметров рулона от 60 до 80 см. Когда на рынке

упаковочных материалов появился целлофан, в машине была изменена и усилена сушка, а также потребовались высокочувствительные механизмы регулирования ровнения ленты и намоточно-размоточное устройство (осевое) с центральным приводом. Наряду с некоторыми небольшими модификациями возникла необходимость в разработке новых красок с соответствующей адгезией для невпитывающих материалов.

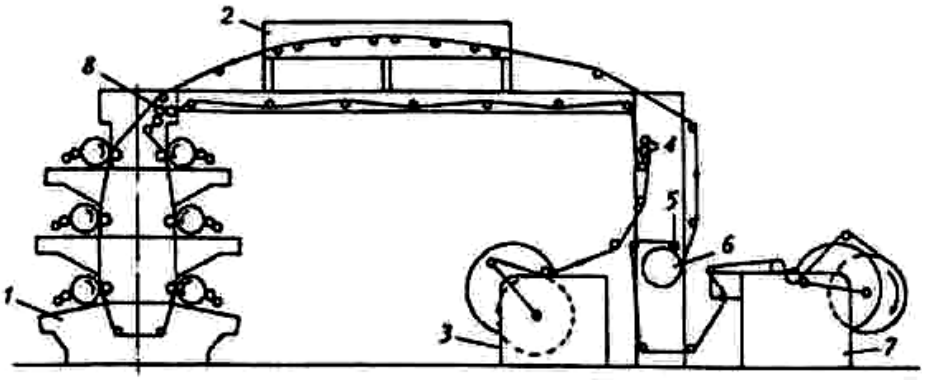


Рисунок 1 - Проводка полотна на многоцилиндровой четырехкрасочной флексографской машине для печати на упаковке

С разработкой и применением тонких гибких полимерных пленок в некоторых областях производства упаковки были найдены новые решения для технологии печати. Таким образом, в начале 50-х годов XX века появились многокрасочные ротационные флексографские машины с общим печатным цилиндром (см. рисунок 1).

Это был решающий шаг в производстве флексографских машин, так как они позволяли точно поддерживать и проводить через машину подверженные деформациям очень тонкие материалы в течение всего печатного процесса. Это также было предпосылкой для достижения высокой точности приводки и соответственно повышения качества печати.

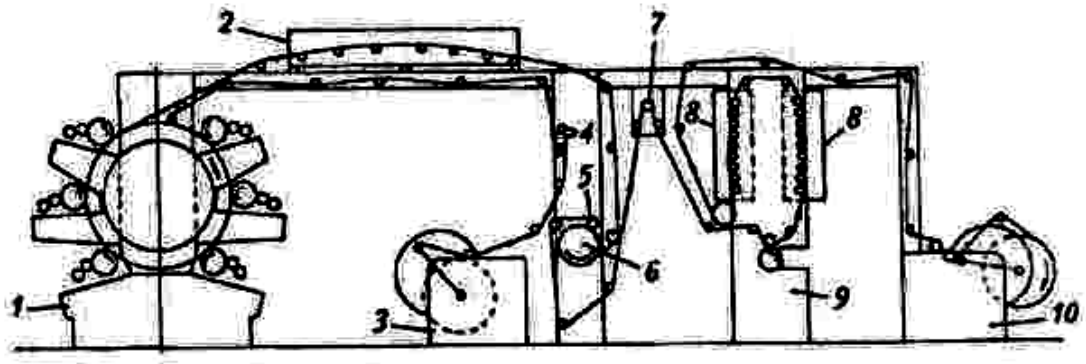


Рисунок 2 - Восьмикрасочная флексографская машина с центральным расположением печатного цилиндра

С увеличением темпов продвижения полиэтилена в качестве мягкой упаковки (мешки, пакеты, упаковка продуктов питания) все жестче становились требования к флексографской печати. Многократно пытались использовать для печати на более тонких полиэтиленовых полотнах машины для глубокой печати. Однако из-за сложной проводки полотна между отдельными секциями это не привело к положительным результатам (см. рис. 2).

Основой для реального прорыва в области флексографской печати стало использование в 1972—1973 гг. фотополимерных печатных форм. Флексографская печать приблизилась по уровню качества к офсетной и глубокой печати.

В индустрии упаковочной печати на картоне флексографские секции в течение многих лет используют для прямой печати на листах гофрированного или плотного картона. Если раньше этим способом печатались только текст и числа, то благодаря многим разработкам и усовершенствованиям в области флексографской печати для рулонных ротационных печатных машин с одним центральным печатным цилиндром удалось заметно повысить качество многокрасочной печати. В последнее время флексографская печать приобрела значение индустриальной печатной технологии. Ее доли на рынке в определенных областях существенно выросли. Создание новых печатных красок также содействует повышению качества продукции, запечатываемой флексографским способом.

3.2. Офсетная печать

Офсетная печать является прямым наследником технологии высокой печати, и она с самого начала применялась в печати упаковки.

Сферой применения офсетной печати в основном является листовая многокрасочная печать на бумажных, картонажных изделиях и на картоне. При этом используются преимущественно многокрасочные листовые печатные машины. На этих машинах возможно запечатывание обеих сторон листа с сохранением приводки красок.

При применении офсетной печати достигается самое высокое качество в сфере упаковки. Она используется для печати коробок для алкогольной продукции, кондитерских изделий, косметики, парфюмерии с применением тиснения и других отдельных операций. Этот способ служит для печати упаковки глубокозамороженных продуктов, мороженого, сигарет, лекарств и многих других продовольственных и непродовольственных товаров. К ним относятся также упаковка из более толстого картона (масса на 1 $м^2$ примерно до 600 г), высококачественных подарочных бумаг, а также бумажная и художественная упаковка в виде сумок и пакетов.

Особые требования к листовым машинам предъявляет печать на плотных, а потому жестких материалах. Проводка листа реализована таким образом, что не допускает сильных изгибов материала (например, за счет большого диаметра цилиндра). На рисунке 4 показана специальная машина для печати на картоне.

В некоторых случаях для печати упаковки применяются также рулонные офсетные машины. Они подходят в основном для печати на коробках для напитков и для художественной упаковки. В этой области требуются небольшие форматы, так что в специальных машинах могут быть использованы сменные печатные секции для различных диаметров цилиндров.

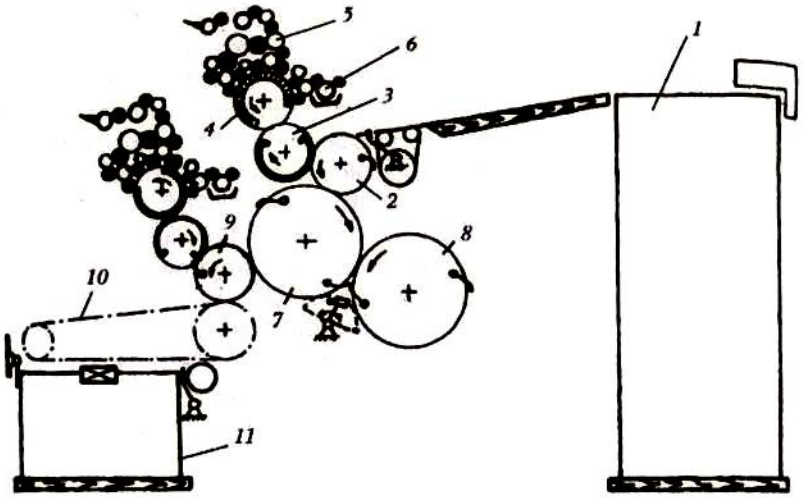


Рисунок 3 - Технологическая функциональная схема двухкрасочной листовой офсетной машины:

1 — самонаклад, 2— печатный цилиндр: 3— офсетный цилиндр; 4—формный цилиндр;.5 - красочный аппарат; 6-увлажняющий аппарат; 7— передаточный цилиндр; 8— переворачивающий цилиндр; 9— печатный цилиндр второго печатного аппарата; 10— цепной листовыводной транспортер; П - приемное устройство

3.3. Глубокая печать

Наряду с флексографской и офсетной печатью глубокая печать в связи с ростом изготовления упаковочной продукции и возрастающим спросом на нее также заняла свое определенное место.

Глубокая печать обеспечивает постоянное высокое качество при печати больших тиражей упаковки на различных материалах, таких, как высококачественная мелованная бумага и бумага с покрытием, целлофан, алюминиевая фольга, полипропиленовая пленка и т.д. Часто этот способ является единственно приемлемым с точки зрения качества,

экономичности и тиражности. Этим способом можно запечатывать названные выше материалы с такими характеристиками, как устойчивость к истиранию, светостойкость, получение глянца, способность к термосвариванию.

В 1955 г. началась эпоха расцвета глубокой печати в упаковочной индустрии. Этим способом печатается большими тиражами упаковка из бумаги, легкого картона, целлофана и частично из алюминиевой фольги главным образом для производителей сигарет, кондитерских изделий, кофе, масла и сыра. Можно назвать также производство сумок и пакетов.

Некоторые машиностроители предлагают переналаживаемые недорогие машины, в большинстве своем модульного построения, для быстрой смены печатных секций. Секции могут безинструментально подготавливаться для выполнения последующих заказов вне машины глубокой печати и легко в нее встраиваться. Таким образом, можно экономично изготавливать небольшие тиражи. Эти машины конкурируют с флексографскими машинами. Повышению эффективности техники способствуют энергосберегающие процессы сушки, реализуемые в виде специальных устройств в современных машинах глубокой печати.

Машины частично оснащаются индивидуально подбираемым, подходящим под материал сушильным устройством. Точные системы управления контролем натяжения бумажного полотна гарантируют оптимальную перемотку с рулона на рулон.

Производители фирменных товаров и получатели упаковочных материалов зачастую, несмотря на высокую стоимость, выбирают глубокую печать по соображениям престижа и качества. В некоторых типографиях для печати высококачественной упаковки используют листовые машины глубокой печати.

Этот способ печати используется при оформлении этикеток, картонных коробок и оберток, а также гибких упаковочных материалов, подаваемых с рулонов, в случае крупных заказов.

К достоинствам глубокой и в особенности ротационной упаковочной печати относятся:

- переменный формат изделия (дублирование разверток по окружности формного цилиндра);

- широкий диапазон и большое разнообразие свойств используемых красок: не токсичность по отношению к продуктам питания, отсутствие запаха, возможность герметизации, металлический глянец;

- рентабельность при производстве больших тиражей.

Для глубокой печати характерно высококачественное и устойчивое воспроизведение мельчайших деталей изображения даже на тонких и гибких упаковочных

материалах, а также превосходное воспроизведение полутонов. Эффективность печати достигается за счет большого количества оттисков, получаемых за один оборот формного цилиндра. Полотно запечатывается с двух сторон и обрабатывается сразу же в поточной линии.

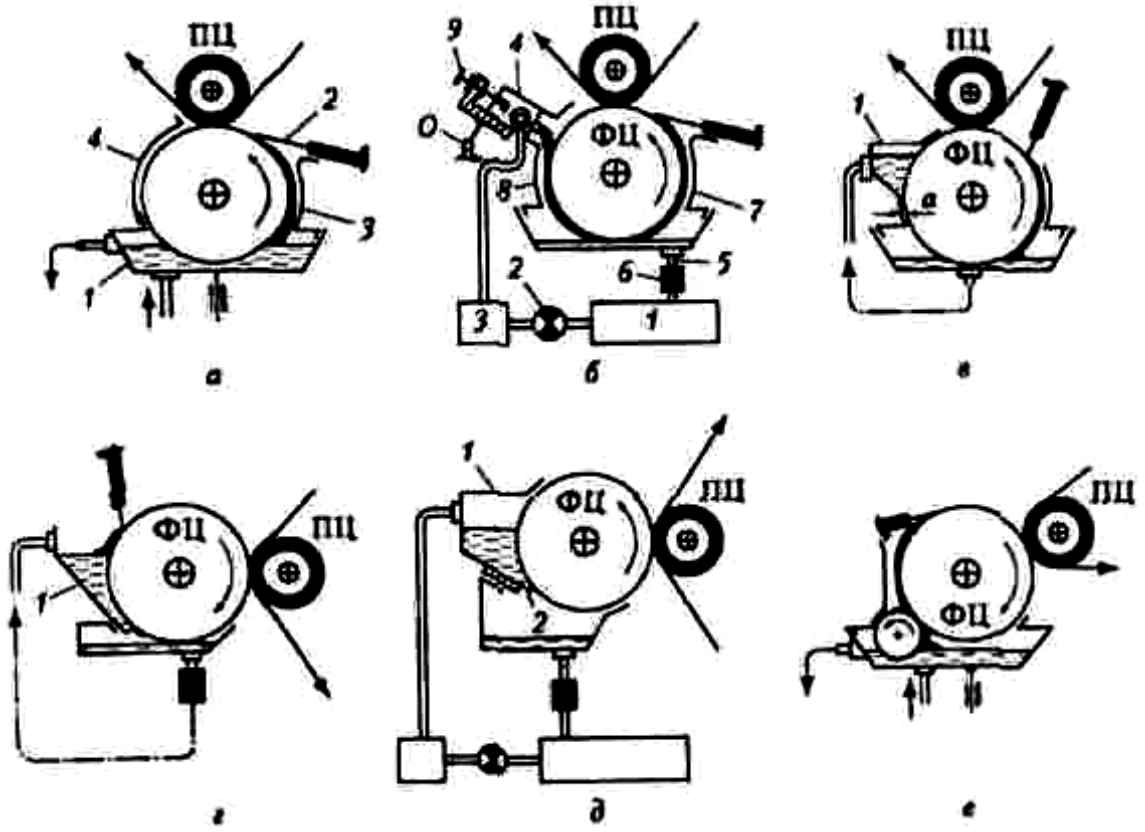


Рисунок 4 - Технологические схемы различных печатно-красочных аппаратов для глубокой печати

3. Свойства запечатываемого материала

В последнее время в отечественной полиграфии большое распространение получила печать на упаковке. Печать наносится на различные гибкие и негибкие, пленочные (не впитывающие) и бумажные (впитывающие) материалы. Как убедиться в том, что краска не повредится в процессе транспортировки и хранения продукта и упаковка сохранит товарный вид [3].

Особые требования предъявляются к упаковке для пищевых продуктов, которые могут делиться на жиры, жидкости, твердые тела и т. д. Для того, чтобы быть уверенным в том, что упаковка будет пригодна для определенного пищевого продукта, необходимо знать, является ли упаковочный материал стойким к его воздействию. Не меньшего внимания заслуживает и выбор печатной краски. При полном запечатывании поверхности оттиска продукт контактирует большей частью не с материалом, а с краской. Правильный

выбор краски особенно важен при печати на обороте упаковки.

Таким образом, для правильного выбора состава упаковочного материала, обеспечения качественного декоративного оформления упаковки и контроля санитарно-гигиенической безопасности необходим контроль показателей безопасности всех компонентов упаковочного материала.

С целью оказания помощи предприятиям в правильной организации производства упаковочных материалов необходимо создание аккредитованных лабораторий, способных обеспечить на всех этапах производства достоверной и объективной информацией о свойствах предполагаемых к использованию материалов:

- физико-механических:

-удельной массе,

-толщине,

-прочности и удлинении при статических и динамических нагрузках,

-прочности сварного шва упаковки,

-адгезионной прочности между слоями многослойного материала,

-стойкости к проколу, разрыву, изгибу;

- физико-химических и тепло-физических:

-индексе расплава,

-теплостойкости,

-твердости,

-морозостойкости,

-диапазоне температур термосваривания.

- барьерных:

- газопроницаемости,

- паропроницаемости,

- жиропроницаемости,

- ароматопроницаемости;

- оптических:

-прозрачности,

- блеске или матовости поверхности,

- белизне поверхности;

- технологических и печатно-технических:

-коэффициентах трения,

-поверхностном натяжении,

-сопротивлении слипанию (blocking-эффекте).

Прежде чем наносить печать на упаковку, необходимо не только испытать

запечатываемый материал, но и сформировать объективное мнение о пригодности той или иной печатной краски (для плоского офсетного, высокого, флексографского, глубокого, трафаретного или тампонного способов печати).

4. Печатные краски

4.1. Общие сведения о печатных красках и их производстве

Печатная краска — это дисперсная система, образованная в основном из пигмента (дисперсная фаза) и связующего (дисперсионная среда). Кроме того, в краску входят различные добавки, корректирующие ее свойства, например сиккативы и антиоксиданты — вещества, изменяющие скорость закрепления краски на оттиске; подцветки — вещества, корректирующие оптические (цветовые) свойства красок и др. [1, 4, 5, 6].

Пигменты — это высокодисперсные белые, цветные или черные порошки, не растворимые в воде и органических растворителях. Они придают краске цвет и некоторые другие свойства. Для изготовления печатных красок используют неорганические и органические пигменты и красочные лаки. Неорганические пигменты — это нерастворимые белые и цветные соли или окислы некоторых металлов (окись цинка, гидрат окиси алюминия и др.). Ассортимент их очень мал, используются они для изготовления белых и некоторых цветных красок. К неорганическим пигментам относятся также некоторые металлы и сплавы (алюминия и бронзы), находящиеся в тонкодисперсном состоянии, и сажа (технический углерод), которая, являясь мелкодисперсным пигментом интенсивного черного цвета, используется для изготовления черных красок. Последние составляют более половины от общего количества всех выпускаемых печатных красок.

Органические пигменты представляют собой высокодисперсные соединения, являющиеся производными бензола, толуола, ксилола, нафталина и других веществ. Они широко используются для изготовления цветных красок.

Красочные лаки (в отличие от пигментов) — это водорастворимые органические красители, переведенные при воздействии солей металлов (или других веществ) в нерастворимое состояние. Они применяются также для изготовления цветных красок, в том числе и дневных флюоресцентных, которые обладают в 1,5—3 раза большей яркостью, чем обычные печатные краски.

Связующие — это растворы смол в маслах или органических растворителях. Они закрепляют пигмент на запечатываемой поверхности, образуя на ней красочные пленки, а также придают краске способность покрывать тонким слоем печатную форму и переходить с нее в процессе печатания на воспринимающую поверхность.

Для получения печатных красок с различным физико-химическим механизмом их закрепления на запечатываемой поверхности используют различные группы связующих, например:

— сложные эфиры непредельных жирных кислот: полимеризованные растительные высыхающие масла (главным образом, льняное масло); синтетические алкидные связующие (полиэфиры, полученные из многоатомных спиртов и дикарбоновых кислот с участием растительных масел);

— фирнисы, состоящие из смол (битум, эфир канифоли и др.), растворенных в нелетучих растворителях — минеральных (машинном, трансформаторном) маслах;

— растворы одной или двух смол (битум лаковый, феноло-формальдегидная смола) в летучих органических растворителях (бензин, толуол, спирт);

— многокомпонентные лаки, состоящие из смолы, растворителя (тунговое масло) и разбавителя (керосиновая фракция).

Печатные краски изготавливают на красочных заводах полиграфической промышленности с использованием механизированного и автоматизированного оборудования. Производство красок начинается с подготовки исходных продуктов и различается в зависимости от вязкости красок, их назначения и других условий. Так, например, для получения густых (вязких) черных красок для высокой и плоской офсетной печати тщательно перемешиваются подготовленные компоненты краски. Затем их перетирают и расфасовывают.

Цветные краски изготовляют по той же технологии и на тех же связующих, что и черные густые краски. Но для лучшего смачивания пигмента связующим готовую краску перед ее расфасовкой выдерживают (до 10 ч) в нагретой камере. Основная особенность изготовления красок для глубокой печати — использование связующих, состоящих из растворов смол и летучих органических растворителей, а также более тщательное и длительное перетирание густой смеси связующего с пигментом, после чего добавляют нужное количество связующего и фильтруют готовую краску через мелкие сита.

4.2. Основные свойства и виды печатных красок

Качество печатных изданий в значительной мере зависит от свойств применяемых печатных красок. Эти свойства можно объединить в четыре основные группы:

— оптические свойства, характеризующие цветовой тон, светлоту (яркость), насыщенность (чистоту) цвета, ее прозрачность или кроющую способность, т.е. способность краски закрывать цвет запечатываемой поверхности; блеск или

глянцевитость — способность красочного слоя зеркально отражать падающие на него световые лучи;

— печатно-технические свойства, которые характеризуют: вязкость краски — внутреннее ее трение, возникающее под действием механических напряжений; липкость — совокупность адгезионно-когезионных свойств краски;

- структурно-механические (деформационные) свойства красок, проявляемые под действием механического напряжения;

— закрепление краски на оттиске, т.е. механизм пленкообразования; степень перетира краски (размеры частиц пигмента);

— устойчивость краски на оттиске, характеризующая: прочность красочной пленки на истирание и ее хрупкость; светопрочность (устойчивость цвета краски на оттиске к действию света);

— водопрочность краски в процессе печатания и водопрочность красочного слоя на оттиске; прочность к химическим воздействиям;

— термопрочность и др.

Красочные заводы выпускают большой ассортимент ахроматических (белых и черных) и цветных печатных красок, различающихся по многим признакам. В зависимости от вида и способа печати, для которого предназначаются краски, они разделяются на краски: универсальные (для высокой и офсетной печати), для высокой, офсетной, глубокой, трафаретной и флексографской печати. Эти краски отличаются друг от друга прежде всего липкостью, вязкостью, скоростью и характером закрепления их на запечатываемой поверхности, водостойкостью и др.

Например, офсетные краски в соответствии со спецификой печатной формы и процесса печатания отличаются от красок высокой печати повышенной вязкостью, препятствующей растеканию краски на форме; значительной водостойкостью, предохраняющей увлажняющий раствор от окрашивания; большой интенсивностью, обеспечивающей при малой толщине слоя необходимую насыщенность оттисков; отсутствием эмульгирования.

Особенностью красок для глубокой печати, отличающих их от других красок, является: низкая вязкость, которая позволяет краске легко заполнять все печатающие элементы формы и быстро переходить на бумагу; наличие в краске летучего растворителя, дающего ей возможность быстро закрепляться на оттиске; максимальная прозрачность красок для трехкрасочной печати.

Печатные краски в зависимости от особенности изданий, для которых они предназначены, подразделяются на газетные, книжно-журнальные, иллюстрационные для

трех- и четырехкрасочной печати, картографические, для печатания на невпитывающих материалах (жесть, полимерные пленки) и т.д. Кроме того, они различаются и по другим признакам, учитывающим тип печатной машины (в первую очередь скорость печатания), вид и номер бумаги, цвет краски, скорость ее закрепления на оттиске и глянцевитость.

5.Методы исследований

Существует ряд тестов, с помощью которых можно понять, пригодна та или иная краска для печати на упаковке определенного продукта или нет. Безусловно, большинство тестов возможно произвести только в лабораторных условиях на специализированном оборудовании. Многие российские предприятия, выпускающих упаковку, такими возможностями не располагает. Однако существует ряд тестов, которые можно проводить непосредственно в печатном цехе перед выпуском тиража [2, 6].

Определение прочности на склеивание. Под понятием «прочность на склеивание» оттиска понимают его стойкость против появления следов клея при отрыве клеящей ленты от запечатанной поверхности. Для каждого типа клеящей ленты определяются совершенно различные значения, вследствие чего данный метод рассматривается только в качестве ориентировочного. Также этот тест позволяет определить адгезию печатной краски к запечатываемой поверхности.

Средство для контроля - прозрачная клеящая лента (например, пленка Tesa 104) шириной 15 мм. При каждом тесте на запечатанную поверхность оттиска прочно, под давлением, приклеиваются 10 полосок ленты. Затем пять полосок отрываются быстро, одним усилием, пять медленно, «со звуком».

Результаты оценивают следующим образом. «Очень хорошо» - от запечатанного материала не отслаивается краска. «Хорошо» - остаются единичные точки (следы) от скотча. «Удовлетворительно» - на поверхности оттиска остаются большие следы. «Плохо» - печатная краска переходит полностью без остатка на клейкую ленту. Эта система оценки применима как для медленно, так и для быстро отклеиваемых полосок (результаты обозначаются раздельно).

Определение прочности к царапанью. Достаточно большой печатный оттиск кладется на жесткую опору и много раз царапается с легким нажатием иголкой. Оттиск считается устойчивым, если на нем отсутствуют или присутствуют только поверхностные (неглубокие) царапины. Оттиск, на котором присутствуют следы от царапанья, полностью или частично обнажающие запечатанную поверхность, считается неустойчивым.

Определение стойкости на излом. Достаточно большой печатный оттиск легко мнется, зажимается между руками и трется около 20 раз. Если проба показывает

отсутствие повреждений красочного слоя, оттиск считается устойчивым. Оттиск признается неустойчивым, если проба в некоторых местах или по всей поверхности оттиска содержит изломы и трещины красочного слоя.

Определение прочности на истирание. Стойкость на истирание зависит от различных факторов, начиная от степени диспергирования краски, атмосферного влияния и заканчивая свойствами запечатываемого материала. Необходимо сказать, что не существует абсолютно стойкого к истиранию печатного оттиска. Однако можно определить прочность на истирание посредством определения и сравнения степени истирания по специальной шкале с опытными данными.

Испытание включает в себя 20 «ходов» движущей части машины при давлении 0,6 атм. В качестве печатной бумаги используется искусственная (синтетическая) печатная бумага, например, APCO II/III. Печатный оттиск закрепляется на движущейся части прибора и трется о какой-либо металлический прочный предмет с определенным усилием. Затем оттиск оценивается на истирание красочного слоя. Оттиск и бумага сравниваются со шкалой (например, Hartmann) и оцениваются посредством пяти ступеней: «очень хорошо», «хорошо», «удовлетворительно», «плохо», «очень плохо».

Определение светостойкости. Под понятием «светостойкость» понимают устойчивость оттиска к влиянию дневного света без влияния погоды. Существует несколько средств контроля.

Печатный оттиск вместе со шкалой светостойкости крепится на держателе, и снимается светонепроницаемая часть шкалы светостойкости. Этот оттиск засвечивается (экспонируется) при помощи ксеноновой лампы высокого давления в ксеноновом тестовом приборе в соответствии с твердо предписанными условиями использования данного прибора. Важное значение имеют температура воздуха в помещении (23-25°C) и относительная влажность (не более 70 %).

В качестве баллов светостойкости используется число ступенек линейки светостойкости, изменивших свой цвет одновременно с печатным оттиском. Изменение цвета печатного оттиска происходит, если достигаются три ступени серой линейки по DIN 54001. Шаг потемнения красочного тона такой, что позади оттиска замечается балл светостойкости «d».

Определение водостойкости. Печатный оттиск является устойчивым к воздействию воды, если краска после испытаний не растекается и не изменяется ее тон, поскольку эти показатели не определяются запечатываемым материалом.

Печатный оттиск величиной 50 х 20 мм находится в течение 24 часов при температуре 200°C (+/-20°C) между двумя наполненными дистиллированной водой

фильтрами и двумя стеклянными пластинами. Вся конструкция заворачивается в масляную бумагу или полиэтилен и нагружается грузом (гирькой) массой 1 кг.

После сушки печатного оттиска и фильтровальной бумаги в течение 24 часов проба проверяется на изменение цвета по отношению к необработанному оттиску. Изменение цвета фильтровальной бумаги при этом определяется только в том случае, если достигается, как минимум, четвертая ступень серой линейки.

Определение щелочепрочности. Под щелочепрочностью оттиска понимают его стойкость против однопроцентного водного раствора натрового щелока. Испытание длится около 10 минут. Оттиск признается щелочестойким, если после испытаний краска не растекается и не происходит изменение красочного тона.

Средства контроля:

1) фильтровальная бумага для аналитических, качественных целей, например, Schleicher&SchuellNr. 595;

2) однопроцентный водный раствор натрового щелока, химически чистый;

3) стеклянная пластина 60х90 мм;

4) серая линейка по DIN 54002 для оценки растекания.

Печатный оттиск величиной 50х20 мм кладется запечатанной поверхностью минимум на три слоя фильтровальной бумаги, которые посредством макания наполняются однопроцентным натровым щелоком. Вся система кладется между двумя стеклянными пластинами и нагружается 1¬килограммовой гирькой. Испытания проводятся в течение 10 мин. при температуре 200°С (+/-20°С). Затем оттиск ополаскивается дистиллированной водой и сушится 30 мин. при 500°С.

После сушки печатный оттиск сравнивается с необработанной полоской. Фильтровальная бумага сохнет без ополаскивания на воздухе. Изменение цвета фильтровальной бумаги происходит тогда, когда достигается, минимум, четвертая ступень серой линейки.

По аналогичной методике проводится тест на «жесткую» щелочепрочность оттиска. Единственное дополнение: после выдержки оттиска в однопроцентном растворе натриевого щелока его необходимо потереть. Оттиск признается устойчивым, если после трения с него не сходит краска.

Отметим, что данные тесты годны только для флексографских красок и красок глубокой печати.

Определение мылопрочности. Под мылопрочностью оттиска понимают его стойкость к воздействию средств, дающих мыльный раствор. Оттиск является устойчивым, если после испытания краска абсолютно не растекается и не показывает изменения цветового тона.

Минимум три слоя фильтровальной бумаги (90х60 мм) посредством окунания наполняются свежим однопроцентным мыльным раствором и кладутся на стеклянную пластину. Оттиск размером 50х20 мм кладется запечатанной стороной на фильтровальную бумагу. Вся конструкция накрывается следующей стеклянной пластиной, нагружается l-килограммовым грузом и выдерживается 3 часа в насыщенной водными парами комнате при температуре 200°С (+/-20°С).

После испытания оттиск ополаскивается дистиллированной водой (против фенолфталеинов), сушится 30 мин. при 500°С и сравнивается с необработанным оттиском. Фильтровальная бумага сушится на воздухе (без ополаскивания). Легко определить, окрасилась ли фильтровальная бумага посредством печатного оттиска. При этом изменение цвета фильтровальной бумаги происходит, если оно достигает минимум четвертой ступени серой линейки.

Определение устойчивости против моющих средств. Тест на устойчивость оттиска к воздействию моющих средств производится по той же методике, что и тест на мылопрочность. Единственное отличие: мыльный раствор заменяется однопроцентным раствором любого из популярных моющих средств в дистиллированной воде.

Оттиск признается устойчивым, если после проведения испытаний краска абсолютно не растекается и не меняет тон.

Определение устойчивости к воздействию фруктовых кислот. Оттиск признается устойчивым к воздействию фруктовых кислот, если после проведения испытаний краска абсолютно не растекается и не показывает изменение красочного тона.

Оттиск размером 50х20 мм помещается между двумя листами фильтровальной бумаги, наполненными фруктовым соком, и между двумя стеклянными пластинами. Вся конструкция заворачивается в масляную бумагу и под 1 – килограммовым грузом выдерживается в течении 24 часов при температуре 20°С (+/-2°С).

После 24 часов сушки печатный оттиск и фильтровальная бумага сравниваются с оттиском, не обработанным соком. Изменение цвета фильтровальной бумаги происходит, если достигается минимум четвертая ступенька серой линейки. При этом испытании принимается во внимание то, что цвет оттиска может быть стимулирован фруктовым соком.

Определение устойчивости к воздействию молочных кислот.Исследование проводится по той же методике, что и тест на устойчивость к воздействию фруктовых кислот. В качестве действующего вещества используется однопроцентная молочная кислота.

Определение устойчивости к действию пищевого жира. Различают жиры, которые при комнатной температуре остаются в твердом состоянии (сливочное масло, маргарин, животный жир) и жиры; которые при той же температуре находятся в жидкой форме (пищевые растительные масла, майонез). Для «твердых» и жидких жиров применяют разные методы контроля.

«Твердый» жир помещается в чашку Петри. Оттиск размером 50х20 мм кладется на жир и прижимается по всей поверхности. Температура контроля: 20°С (+/-2°С), длительность контроля: 24 часа. После этого проба помещается в холодильник для безупречного отделения оттиска от жира. Печатный оттиск кладется запечатанной стороной к бумаге и прижимается при помощи другой стеклянной пластины. Система выдерживается под 1-килограммовым грузом в течение 24 часов при температуре 20°С (+/- 2°С).

После окончания испытаний печатный оттиск освобождается от пластин и сравнивается с необработанной пробой (оттиском). Жирная поверхность (фильтровальная бумага) обследуется на обтекание краски. Изменение цвета фильтровальной бумаги происходит, если достигается, как минимум, четвертая ступень серой линейки.

Определение устойчивости к воздействию сыра и творога. Печатный оттиск должен тестироваться на внешней стороне (корке), а также на свежем куске сыра. Оттиск является устойчивым, если после испытания краска не растекается и не меняет тон. Отметим, что разные сорта сыра оказывают различное влияние на печатный оттиск.

Оттиск запечатанной стороной кладется на корку и на свежий срез сыра и плотно прижимается. Вся система выдерживается три дня в насыщенной водяными парами атмосфере при температуре 20°С (+/- 2°С). При работе с творогом необходимо тестировать систему в холодильнике при температуре примерно 4°С. Длительность тестирования в этом случае составляет 24 часа.

Печатный оттиск после окончания теста, особенно после охлаждения в холодильнике, вылеживается при комнатной температуре и на воздухе высушивается. Затем он сравнивается с необработанным оттиском на цветовое изменение. Восприятие жира при этом не воспринимается в качестве изменения цветового тона. Одновременно необходимо следить за тем, изменит ли цвет сыр или творог под влиянием краски.

Определение устойчивости к воздействию парафина и воска. Оттиск является устойчивым к воздействию парафина и воска, если после проведения испытаний краска абсолютно не растекается и не меняет тон.

Парафин (воск) плавится в порционной чашке, максимальная температура плавления равна 400°С. Печатный оттиск незапечатанным краем в течение пяти минут

наполняется воском, затем вынимается таким образом (отжимается о край чашки), чтобы излишек парафина (воска) капал обратно в порционную чашку.

После охлаждения расплавленный парафин (воск) твердо располагается на оттиске, и становится видно, изменился ли цветовой тон по сравнению с необработанным оттиском. Кроме этого, необходимо, чтобы расплавленный воск и незапечатанный край окрашивались растекающейся краской.

Определение устойчивости к воздействию кипящей дистиллированной воды. Оттиск подвергается воздействию кипящей дистиллированной воды. Он признается устойчивым, если после проведения испытаний краска абсолютно не растекается и не меняет тон.

На оттиск, помещенный на стекло, выливается горячая вода, при этом происходит его нагревание. Через одну минуту оттиск «освобождается» и сушится на воздухе.

Оценка:

1) оттиск устойчив, если вода не окрашивается и цветовой тон оттиска в сравнении с необработанной пробой резко не изменяется;

2) оттиск условно устойчив, если цветовой тон изменяется, но вода не окрашивается.

3) оттиск не устойчив, если вода окрашивается.

Определение прочности при глубокой заморозке. Прочность краски при глубокой заморозке характеризуется несколькими свойствами: устойчивостью к воздействию конденсированной воды при низкой температуре (инея), остаточной эластичностью и адгезией связующего вещества печатной краски на запечатываемом материале (например, при разрыве двух совместно замороженных упаковок), стабильностью к растеканию и изменению цвета.

Средства контроля:

1) холодильная камера, например, холодильник с температурой охлаждения - 20°С;

2) плоская чашка для получения тонкого слоя льда.

Посредством заморозки воды в плоской чашке получают тонкий слой льда. Затем два запечатанных кусочка обмакивают в воде. Один оттиск кладется запечатанной стороной вверх, на него - кусочек льда, на лед - второй оттиск запечатанной стороной вниз. Для распределения прилипшей воды к тонкой пленке надо «упаковать» конструкцию при помощи стеклянных пластин и нагрузить l-килограммовым грузом. Груз и стеклянные пластины должны быть по возможности предварительно охлаждены. Вся система выдерживается 2 ч в холодильной камере. Затем кусочки оттиска вынимаются из камеры и в замороженном состоянии отделяются друг от друга. Оттиски исследуются на повреждения красочного слоя и изменение цветового тона по сравнению с

необработанной пробой. Необходимо иметь в виду, что возможные повреждения могли уже находиться на запечатанном материале до проведения испытаний.

Определение прочности к запаковываемому продукту (штучная продукция). Оттиск признается устойчивым к запаковываемому продукту, если после проведения испытаний краска абсолютно не растекается и не происходит изменение красочного тона. Описанный ниже метод может быть использован для всех штучных продуктов - картофеля, огурцов, рыбы, мясных и колбасных товаров, кислой капусты и т. д.

Печатный оттиск кладется оборотной стороной на стеклянную пластину. Половина оттиска запаковывается в фильтровальную бумагу, затем он покрывается тонким слоем продукта. Сверху размещается стеклянная пластина и 500-граммовый груз. Складирование происходит в душном и насыщенном водяными парами помещении. Температура контроля составляет 20°С (+/-20 С). Длительность испытания - семь дней.

После окончания испытания печатный оттиск сравнивается с необработанным оттиском.

При этом отмечается следующее.

1. Изменение цветового тона. Если изменение произошло, то какое именно и где: на запакованной фильтровальной бумагой части оттиска или на открытой.

2. Окраска фильтровальной бумаги. Оттиск признается устойчивым, если отсутствует перенос краски, условно устойчивым, если есть визуально заметный перенос краски, и неустойчивым при заметном пере носе краски после четвертой ступеньки серой линейки.

3. Изменение устойчивости краски на закрытой фильтровальной бумагой и открытой части оттиска посредством легкого трения пальцем.

В отчете обязательно указываются происхождение, качество, сорт использованных продуктов. Это необходимо для верного определения при годности краски к определенному типу продукта.

Определение прочности к жидким продуктам. При тестировании на устойчивость краски к воздействию жидких пищевых инепищевых продуктов (машинного масла, паст, косметики, лаков и т. д.) может быть использован следующий метод.

Фильтровальная бумага посредством обмакивания наполняется соответствующим продуктом, отжимается и кладется на стеклянную пластину. При работе с высоковязкими пастообразными жидкостями, фильтровальная бумага намазывается с обеих сторон. Затем оттиск запечатанной стороной кладется на фильтровальную бумагу, закрывается стеклянной пластиной и нагружается l-килограммовым грузом. Складирование происходит в душном помещении при температуре 20°С (+/-20°С) в течение 24 часов.

После окончания испытания печатный оттиск сравнивается снеобработанным. Оценивается:

1) изменение цветового тона (если изменение есть, то указывается, какое именно);

2) окраска фильтровальной бумаги. Оттиск признается устойчивым, если перенос краски отсутствует, условно устойчивым при визуально заметном переносе краски, неустойчивым при заметном переносе краски после четвертой ступени серой линейки.

В отчете обязательно указываются происхождение, качество, сорт использованных продуктов.

Определение устойчивости к сыпучим и порошковым продуктам. Тест используется при работе с мукой, молочным порошком, сахаром-песком, цементом, мыльными гранулами, гербицидами и т. д.

Печатный оттиск кладется оборотной стороной на стеклянную пластину, накрывается фильтровальной бумагой и покрывается 3-миллиметровым слоем определенного продукта. На продукт кладется стеклянная пластина, которая придавливается 500-граммовым грузом. Складирование происходит в душном помещении при температуре 20°С (+/-20°С) в течение семи дней.

После окончания опыта печатный оттиск сравнивается с необработанным. Оценивается:

1) изменение цветового тона (если изменение есть, то указывается, какое именно);

2) окраска фильтровальной бумаги. Оттиск признается устойчивым, если перенос краски отсутствует, условно устойчивым при визуально заметном переносе краски, неустойчивым при заметном переносе краски после четвертой ступени серой линейки.

В отчете обязательно указываются происхождение, качество, сорт использованных продуктов.

Определение прочности к «миграции». Под прочностью к «миграции» понимается стабильность используемых в краске пигментов к воздействию различных веществ, с которыми может контактировать упаковка при транспортировке.

Материалы складываются в следующей последовательности: стеклянная пластина, пенистая пластина, ПВХ-пленка, оттиск (запечатанной стороной к пленке), фильтровальная бумага, пенистая пластина, стеклянная пластина.

Система выдерживается в тепловом шкафу в течение 24 ч. под давлением 20 Па/см^2 и температуре 300°С. Затем контактная пленка исследуется на переход краски с оттиска. Результаты оцениваются следующим образом:

1) нет миграции (отсутствие окраски на пленке);

2) едва заметная миграция (условная окраска);

3) заметная миграция (цвет отличен от подлинного цвета пленки).

Условия опыта могут быть и более жесткими. В этом случае система выдерживается в тепловом шкафу 24 часа под давлением 50Па/см^2 и температуре 500°С.

Результаты всех тестовых испытаний печатных красок должны заноситься в соответствующие протоколы для постоянного контроля условий и параметров опытов. Использование системы тестов поможет быть полностью уверенными в высоком качестве производимой упаковки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Потребность в полиграфических красках значительно возросла. Например, по газетным краскам — на 40—50%, по черным типографским и офсетным — на 60—70%, по цветным высокой и офсетной печати — на 25—30%, по краскам глубокой печати — на 25—30%, по краскам для специальных видов печати — в 10 раз. Предусматривается также создание новых красочных систем и дальнейшее совершенствование рецептуры существующих красок.

Работы по улучшению ассортимента печатных красок проводятся систематически и диктуются возрастающими требованиями к качеству печатной продукции, развитием технологических процессов печати, увеличением скорости работы и производительности печатных машин, непрерывным расширением ассортимента запечатываемых материалов (полимеры, стекла, металлы, керамика и др.).

Ассортимент красок для традиционных способов печати за последние годы значительно изменился и улучшился. Выпущены краски на новых связующих, которые обеспечивают скорость закрепления, позволяющую печатать в несколько красок за один прогон, Повысилась интенсивность, что позволило печатать более тонкими слоями и тем самым сократить расход краски и улучшить качество печати.

Продолжаются работы по повышению интенсивности цветных, в особенности триадных красок для печатания высокохудожественной продукции; это даст возможность не только повысить качество печати, но и сократить время закрепления краски на оттисках, так как она наносится более тонкими слоями. Например, в офсетной печати толщину красочного слоя можно сократить с 1,1 до 0,9 мкм.

Создание универсальных красок позволит сократить необоснованно широкий ассортимент выпускаемых красок, упорядочить производство красочных заводов, повысить качество красок и облегчить выбор красок в типографиях.

Перспективными являются быстрозакрепляющиеся краски для листовых машин высокой и офсетной печати с инфракрасными сушильными устройствами.

В перспективном плане намечено создание красок, не содержащих органических растворителей, которые ухудшают условия труда, загрязняют окружающую среду. Это в первую очередь относится к краскам глубокой печати, которые содержат легколетучий, токсичный растворитель — толуол. Поэтому особый интерес представляют краски глубокой печати на водной основе — водоразбавляемые, а также термоплавкие краски.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Полянский Н.Н. Основы полиграфического производства. Издание 2-е, переработанное: Москва «Книга» 1991. – 250 с.

2. Ефремов Н.Ф., Карнилов И.К. Испытание и надежность упаковки: учебное пособие. – М.: МГУП, 2004. – 120 с.

3. Нимацыренова Л.Г., Боронцоев А.А., Цыбенов Ж.Б. и др. Материаловедение в дизайне: учебное пособие. – Улан-Удэ: Изд-во ВСГУТУ, 2013. – 90 с.

4. Бонвеч Г. Развитие производства красок в десятой пятилетке. Полиграфия, 1977, № 8, с. 7.

5. Т.И. Гудкова, Л.А. Загаринская. Полиграфические материалы. 1982. - 224 с

6. Шишкин И.Ф. Метрология, стандартизация и управление качеством – М.: 2003. – 345 с.