

дем вести в порядке их изучения в дисциплине ТОЭ: расчет сложных резистивных цепей, расчет установившихся режимов цепей сложных конфигураций, расчет трехфазных электрических цепей, расчет переходных процессов в электрических цепях.

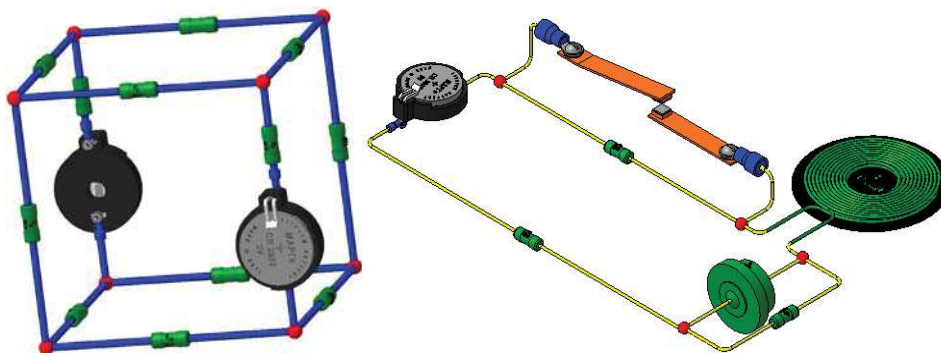


Рис. Пример 3D-моделей электрических цепей

3D-моделирование в ТОЭ – это наиболее простой для понимания и эффективный способ представления электрических схем, это то, что способствует наиболее быстрому поиску решения поставленных задач, это то, что мотивирует изучать не только данную дисциплину, но и моделирование в 3D, это то, что способствует развитию пространственного воображения, развитию навыков проектирования, повышению уровня профессиональной подготовки инженеров-электриков.

©БГТУ

РАЗРАБОТКА СОСТАВОВ И ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ АНГОВОВ ДЛЯ ПРОМАЗКИ ТЫЛЬНОЙ СТОРОНЫ КЕРАМИЧЕСКИХ ПЛИТОК

С. Е. МОЛОЖАВЦЕВ

НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ – И. А. ЛЕВИЦКИЙ, ДОКТОР ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК, ПРОФЕССОР

Цель исследования состоит в разработке ангобных составов, в последующем использующихся для покрытия тыльной стороны керамических плиток. Это защищает керамические ролики во время обжига от загрязнений (наростов массы, глазури и др.), тем самым продлевая срок их эксплуатации. Ролики являются основным транспортным средством для продвижения плиток по каналу конвейерной печи.

Ключевые слова: ангоб, промазка, керамические плитки, бой гипсовых форм.

Получение ангобных покрытий проводилось в системе следующих сырьевых компонентов: бой гипсовых форм, используемых при стандовом литье санитарных керамических изделий на ОАО «Керамин»; глина огнеупорная «Веско-Гранитик» (Украина); глинозем технический NO-105 (Германия). Шаг варьирования компонентов – 2 мас. %.

Синтезированная система ангобных покрытий для керамических плиток включала следующие интервалы содержания составляющих, мас. %: бой гипсовых форм – 64–76; глина «Гранитик-Веско» – 16–28; глинозем NO-105 – 8–12.

В композицию, для обеспечения адгезии и требуемых реологических характеристик, вводились карбоксиметилцеллюлоза и триполифосфат натрия по 0,5 мас. % сверх 100 % составляющих. Помол осуществлялся в течение 50 мин до остатка на сите № 0063 (9428 отв./см²) не более 1,2 %. Рабочая плотность ангобной суспензии находилась в интервале 1240–1300 кг/м³. Ангоб наносился на тыльную сторону плиток толщиной 0,1–0,3 мм.

Ангобные покрытия обжигались в зависимости от типа плиток в интервале температур (1150–1200)±5 °С в течении 47 мин. После обжига ангобные покрытия обеспечивали гладкую поверхность на рельефных участках плитки, предотвращая налипание массы и глазури на керамические ролики.

Общая усадка ангобных покрытий изменялась в пределах 9,63–13,78 %. Водопоглощение ангобов находилось в интервале 5,10–6,50 %. Плотность образцов составляла соответственно 2346–2495 кг/м³. Открытая пористость ангобов – 7,20–16,80 %. Температурный коэффициент линейного расширения покрытий измерялся в интервале температур 50–300 °С и находился в интервале (5,00–7,02)·10⁻⁶ К⁻¹. Огнеупорность ангобных покрытий составляет более 1350 °С.

Рентгенофазовым анализом установлено наличие следующих кристаллических фаз: ангидрит (α-CaSO₄), корунд (α-Al₂O₃), анортит (CaO·Al₂O₃·2SiO₂).

Дифференциально сканирующей калориметрией, выполненной с помощью прибора DSC 404 F3 Pegasus фирмы «NETZCH» (Германия), установлено наличие термических процессов, связанных с

удалением молекулярной воды из сырьевых компонентов, дегидратацией двуводного гипса до полугидрата, разложением глинистых минералов, образованием и полиморфными превращениями ангидрита.

Электронно-микроскопические снимки оптимального состава ангоба, выполненные на электронном сканирующем микроскопе JEOL JSM-5610 LV, подтвердили формирование кристаллической структуры, характеризующейся объемными кристаллическими образованиями с четкой гранкой, близкими к классическому габитусу ангидрита, и представленной кристаллами размером 15–20 мкм.

Проведенные испытания в заводских условиях ОАО «Керамин» показали возможность использования синтезированных покрытий в условиях промышленного производства. При этом обеспечивается высокое качество покрытия, в составе которого преобладает утилизируемый отход – отработанные гипсовые формы, используемые при стендовом литье санитарных керамических изделий, вводимый в количестве 66–74 мас. %.

©БГЭУ

РАЗРАБОТКА КАРТЫ ДЕФЕКТОВ, ПРОЯВЛЯЮЩИХСЯ ПРИ ХРАНЕНИИ СЕМЕЧКОВЫХ ФРУКТОВ

Е. А. МОЛЯВКО-КИМ

НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ – М. Л. ЗЕНЬКОВА, КАНДИДАТ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК, ДОЦЕНТ

Разработана иллюстрированная карта дефектов свежих яблок с целью совершенствования приемки и оценки качества товара в розничной торговле. Основным документом контроля качества фруктов являются технические нормативные правовые акты (ТНПА), которые характеризуют качественные признаки в пределах товарного сорта, устанавливают правила сортировки и приемки, упаковки, транспортирования, хранения и методы определения качества. В ТНПА описаны допустимые и недопустимые отклонения по качеству свежих фруктов, которые вызваны особенностями товара, реакцией товара на изменение внешних условий, что значительно влияет на изменение качества в процессе товародвижения. Основной проблемой при оценке качества свежих фруктов является выявление допустимых и недопустимых дефектов, а также идентификация дефектов. Иллюстрированная карта дефектов представляет собой каталог с фотографиями и пояснениями по товарным сортам и может быть использована как дополнение к ТНПА для идентификации товарного сорта при сборе, сортировке, приемке и реализации свежих фруктов.

Ключевые слова: фрукты, внешний вид, качество, дефекты, болезни.

Цель исследований заключается в визуализации дефектов свежих фруктов и представление результатов в виде карты дефектов, а также классификация дефектов на допустимые дефекты в пределах товарного сорта и недопустимые дефекты. База данных дефектов формировалась на основании практического опыта и представлена в виде каталога с иллюстрациями и пояснениями, опираясь на терминологию нормативной документации. Это позволяет обнаружить и идентифицировать дефекты при оценке качества свежих яблок.

Физиологические дефекты связаны с нарушением внутреннего обмена в плодах, они могут быть вызваны неблагоприятными погодными-климатическими условиями вегетационного периода, несвоевременностью съема плодов с растений и несоблюдением условий хранения [1 с. 36]. Во многих случаях именно несоблюдение условий хранения становится причиной массового развития болезней. Так, при высоких положительных температурах развиваются грибковые заболевания, особенно плесневидные гнили. Вместе с тем высокие температуры ускоряют увядание плодов и, ослабляя их естественные защитные свойства, делают плоды более восприимчивыми к гнилостным микроорганизмам [2, с. 147].

При оценке потенциальных рисков порчи свежих яблок в розничной торговле исследован механизм возникновения порчи и проанализировано влияние параметров хранения на проявление дефектов и изменение качества при реализации свежих яблок. Исследовано влияние параметров хранения на проявление дефектов и изменение качества при хранении свежих яблок в течение девяти суток и выявлены следующие дефекты: увядание, нажимы с потемнением мякоти, слабое побурение мякоти, микробиологическая порча в местах с механическими повреждениями. Проанализированы и систематизированы допустимые и недопустимые дефекты свежих яблок, проанализировано влияние параметров хранения на проявление дефектов и изменения качества при хранении и реализации свежих яблок.

Соблюдение требований ТНПА и научно-обоснованное установление цен на свежие яблоки будет стимулировать увеличение производства свежих яблок высшего и первого сорта, будет способствовать улучшению снабжения населения яблоками в зимне-весенний период и снижению потерь при хранении, транспортировании и реализации. При реализации свежих яблок необходимо указывать информацию о помологическом сорте и товарном сорте, что влияет на выбор потребителей и обеспечивает продовольственную безопасность населения Республики Беларусь.

Библиографические ссылки

1. Дементьева М.И. Болезни плодов, овощей и картофеля при хранении // М: Агропромиздат. 1988. – 231 с.
2. Лилишненцева А.Н. Товароведение и экспертиза продовольственных товаров: учеб. пособие // Минск: БГЭУ. 2020. – 479 с.