

Сертифікація IFS може запропонувати ряд ключових переваг для компаній, що прагнуть до досконалості в якості і задоволеності клієнтів, і пошуку конкурентних переваг на ринку [3].

Переваги реалізації IFS на молокопереробних підприємстві: підвищення довіри до постачальників і продуктів; скорочення часу, що витрачається на перевірку постачальника; менше часу витрачається на переробку або повернення продукту; захист при ретельних перевірках; свідоцтва експертів; можливість скорочення окремих витрат на перевірки шляхом їх об'єднання.

Виробничі переваги IFS: поліпшення взаєморозуміння між керівництвом і співробітниками, щодо стандартів і процедур; більш ефективне використання ресурсів; скорочення потреби в перевірках замовника, в тому числі з боку торгових мереж; захист при ретельних перевірках; свідоцтва експертів.

Маркетингові переваги: поліпшення ділової репутації постачальника високоякісної продукції; можливість торгівлі з клієнтами, які наполягають на незалежній перевірці; використання логотипу IFS і сертифіката для демонстрації відповідності високим стандартам.

IFS використовується по всьому світу в якості системи норм, що дозволяють підприємствам роздрібною торгівлі сприяти виробництву безпечних харчових продуктів та відбору надійних постачальників [3].

Отже, ринок молочної продукції України є перспективним, через потенціал збільшення споживання і можливості виходу на міжнародні ринки. Харчова безпека дозволяє підприємству підвищити продажі, скоротити витрати і мінімізувати ризики. У свою чергу, для споживачів впровадження стандарту IFS на молочному підприємстві - це перш за все, якісна та безпечна готова продукція. Таким чином, правильно інвестувавши в системну безпеку, підприємству більше не потрібно буде вибирати між прибутком і турботою про споживача.

Список посилань

1. Українська молочка. Як молоко рухається до євростандартів (за матеріалами ЗМІ та інформажентства). – Харчовик. – 2017. – № 9. – С. 2-5.
2. Международные стандарты качества и безопасности пищевых продуктов для украинских производителей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: : <http://www.techdrinks.info>
3. IFS Food. Видання. Стандарт для проведення аудитів якості та безпеки харчових продуктів. Єдиний міжнародний стандарт для виробників харчових продуктів. Версія 6. [чинний від 2014-03-01]. – Вид. Managing Director:Stephan Tromp. – 2014. – 154 с. (інформація та документація).
УДК 66.022.54

Бакалов В.Г., канд. техн. наук, доцент

Чернігівській національний технологічний університет, bakalow1972@ukr.net

АНАЛІЗ ФАКТОРІВ, ЯКІ ВПЛИВАЮТЬ НА ДИНАМІЧНІ ТА МЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ КОМПОЗИТА З ВУГЛЕЦЕВИМИ НАНОТРУБКАМИ НА ОСНОВІ ЕПОКСИДНОЇ МАТРИЦІ

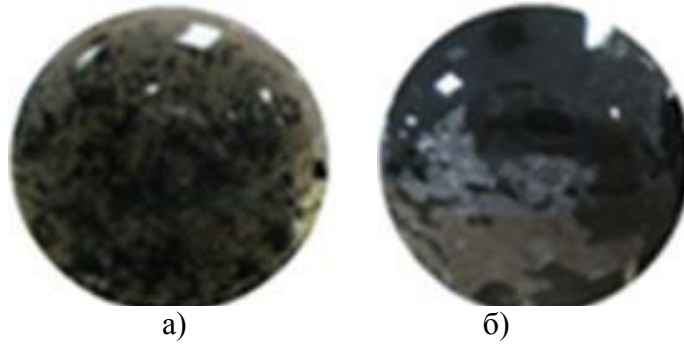
Вуглецеві нанотрубки досить новий матеріал з унікальними механічними, електричними і термічними властивостями. Додавання невеликої кількості вуглецевих нанотрубок в епоксидну матрицю збільшує механічні властивості матеріалу в рази. Це дозволяє розширити сферу вживання епоксидної смоли, наприклад в авіабудуванні. Механічні властивості епоксид/вуглецевих нанотрубок композиту повністю до цих пір не досліджено. Тому дослідження механічних властивостей, зокрема повзучості, є дуже важливим етапом в процесі дослідження нанокомпозиту епоксид/вуглецевих нанотрубок.

При створенні композиту з вуглецевими нанотрубками на основі епоксидної матриці перед розробниками виникає декілька важких завдань від рішення яких залежать динамічні і механічні властивості композиту, а саме:

- яку епоксидну смолу обрати для створення композитного зразка в залежності від призначення композитного матеріалу. Існує більше десятка різних марок епоксидних смол. Для виробництва композитних матеріалів використовують епоксидні-діанові смоли вітчизняного виробництва марки ЕД-8, ЕД-10, ЕД-16. Епоксидні модифіковані смоли марки КДА. Епоксидні смоли особливого призначення марки УП-637. Імпортні епоксидні смоли марки DER 671 [1];
- яке обрати співвідношення між епоксидною смолою та отверджувачем. Із літературних джерел відомо, що доля отверджувача повинна складати від 15% до 30%;
- які нанотрубки обрати. Існують одношарові або багатшарові нанотрубки. Кінці нанотрубок можуть бути закриті («запаяні»). Вибір нанотрубок залежить від призначення композиту;
- яку концентрацію нанотрубок обрати для отримання необхідних властивостей композиту. Відомо, що концентрація карбонових нанотрубок (КНТ) знаходиться у межах 0,05-1%;
- яку обрати конструкцію змішувача епоксидної смоли з вуглецевими нанотрубками. Існують наступні конструкції і методи змішування, а саме ультразвукові змішувачі, каландровий змішувач, барабан зі сталевими кулями, екструзивний змішувач, так званий змішувач з z-образними лопатями, змішувачі дисольвери, змішування компонентів на похилій тарілці в тонкому шарі типа центрифуги;
- обрання технологічних параметрів проведення процесу змішування, а саме, швидкостей змішувачів та часу перемішування;
- обрання послідовності змішування. Провести змішування епоксидної смоли з КНТ, а потім ввести отверджувач, або навпаки змішати епоксидну смолу з отверджувачем і тільки потім ввести КНТ. Можливо провести змішування КНТ з невеликою долею епоксидної смоли, а потім додавати залишкову частину епоксидної смоли;
- розробити методикку оцінки якості отриманої суміші (КНТ – епоксидна смола);
- обрати технологічні параметри дегазації отриманої суміші. Слід відмітити, що із-за значної в'язкості епоксидної смоли при перемішуванні бульбашки повітря попадають у суміш і це може призвести до браку зразків композиту. Таким чином, потрібно визначитись зі значенням вакууму і часу дегазації. Вказані параметри залежать від марки смоли, долі отверджувача та КНТ;
- обрати пристрої і режими їх роботи для прискорення затвердіння зразків (наприклад звичайна муфельна піч або піч СВЧ);
- обрати покриття зразка для запобігання його розтріскування під дією сонячних промінів.

При проведенні попередніх досліджень зразки робились із епоксидної смоли марки ЕД-16 і кількістю отверджувача 15% і 27%. Процентне співвідношення одношарових КНТ (Tuball nanomodifier of materials single wall carbon nanotubes 75%) було 0,1% і 0,5% по відношенню до епоксидної смоли. Слід зауважити, що попередньо проводилось змішування КНТ з епоксидною смолою, а потім додавався затверджувач. Змішування проводилось у дисольвері з частотою обертання фрези 3000 об/хв. на протязі 20 хвилин. Після змішування додавався отверджувач і змішування проводилось також на протязі 20 хвилин. Із отриманої композитної суміші відбиралися зразки і фотографувалися для визначення якості розподілення КНТ по матриці епоксидної смоли.

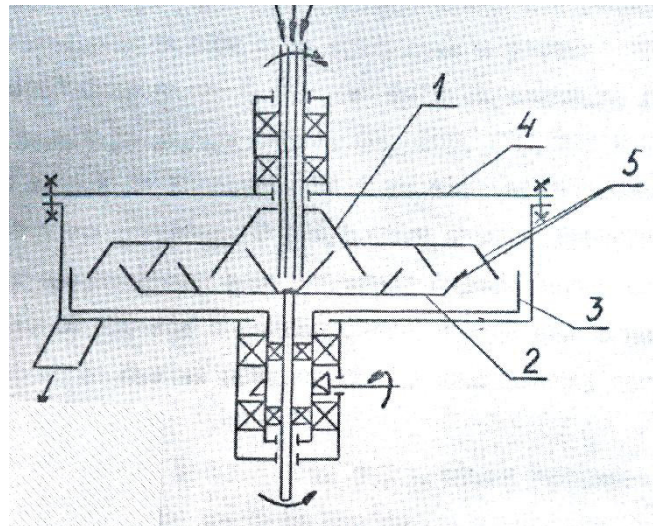
На рис. 1 показані фотографії зразків із різним співвідношенням КНТ.



а) отверджувача 15% і КНТ – 0,1%; б) отверджувача 15% і КНТ – 0,5%
Рис. 1 – Фотографії зразків композиту з вуглецевими нанотрубками на основі епоксидної матриці

Із фотографій видно, що дисольвер не забезпечує якісне розмішування карбонових нанотрбок у епоксидній смолі.

З нашої точки зору перспективним є застосування для змішування епоксидної смоли та КНТ змішувача с похилими тарілками типа центрифуги (рис. 2). В такій конструкції змішування відбувається в тонкому шарі епоксидної смоли.



1 – верхній ротор; 2 – нижній ротор; 3 – загрузочна тарілка; 4 – корпус; 5 – конічні тарілки
Рис.2 – Принципова схема відцентрового змішувача

Список посилань

1. Справочник по композитным материалам [Текст]/ Дж. Любина. Пер. с англ. А.Б.Геллера – М.: Машиностроение, 1988. – т.1 -448 с, т.2 – 584 с.

УДК 621.21

Корнієнко Я.М., докт. техн. наук, професор

Денисенко В.Р., магістрант

Національний технічний університет України «КПІ ім. І. Сікорського», denisen.kpi@gmail.com

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОЦЕСУ ГРАНУЛЯЦІЇ ЗА РАХУНОК ВВЕДЕННЯ В АВТОКОЛИВАЛЬНИЙ РЕЖИМ ПСЕВДОЗРІДЖЕННЯ

Застосування неоднорідного псевдозрідження в автоколивальному режимі дозволяє отримати стійкість кінетики процесу гранулоутворення твердих композитів з пошаровою структурою при активному оновленні поверхні та підвищенні ефективності дифузійно-контрольованого процесу. За допомогою даного режиму забезпечується рушійна сила по