

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЙ ИНФУЗИОННЫХ НАСОСОВ

Представлен анализ результатов испытаний инфузионных насосов. Определено несоответствие действительных и заданных значений объема вводимого раствора и скорости его введения. Рассмотрены принципы расчета точности данных инфузионных насосов. Представлены формулы, по которым проведены расчеты точности данных работы инфузионных насосов.

Ключевые слова: инфузионный насос, скорость доставки раствора, объем раствора, погрешность измерений.

Буриченко Михайло Юрійович, кандидат технічних наук, доцент, кафедра біокібернетики та аерокосмічної медицини, Національний авіаційний університет, Київ, Україна, e-mail: bulba_mykolay@mail.ru.

Дворник Марина Володимирівна, асистент, кафедра біокібернетики та аерокосмічної медицини, Національний авіаційний університет, Київ, Україна, e-mail: marichka_d@list.ru.

Іванець Ольга Борисівна, кандидат технічних наук, доцент, кафедра біокібернетики та аерокосмічної медицини, Національний авіаційний університет, Київ, Україна, e-mail: olchik2104@mail.ru.

Буриченко Михайл Юрьевич, кандидат технических наук, доцент, кафедра биоклибернетики и аэрокосмической медицины, Национальный авиационный университет, Киев, Украина. Дворник Марина Владимировна, ассистент, кафедра биоклибернетики и аэрокосмической медицины, Национальный авиационный университет, Киев, Украина.

Іванець Ольга Борисівна, кандидат технічних наук, доцент, кафедра біокібернетики та аерокосмічної медицини, Національний авіаційний університет, Київ, Україна.

Burichenko Michail, National Aviation University, Kyiv, Ukraine, e-mail: bikam_nau@mail.ru.

Dvornik Maryna, National Aviation University, Kyiv, Ukraine, e-mail: marichka_d@list.ru.

Ivanets Olga, National Aviation University, Kyiv, Ukraine, e-mail: olchik2104@mail.ru.

УДК 620.3 : 613.495

**Байцар Р. І.,
Кордіяка Ю. М.**

НАНОТЕХНОЛОГІЇ В КОСМЕТИЧНІЙ ГАЛУЗІ

Представлено загальну характеристику наноматеріалів, котрі використовуються у косметології та дано оцінку їх безпечності для здоров'я споживачів і довкілля. Вивчено міжнародний ринок виробників нанокосметики та проаналізовано провідні тенденції у вітчизняному виробництві. Вказано на необхідність створення надійного нормативно-технічного забезпечення даної галузі.

Ключові слова: нанотехнології, косметичні засоби, наноматеріали, оцінка безпечності, захист, нормативно-технічне забезпечення.

1. Вступ

XXI століття — століття унікальних технологій та високої якості. Підвищення якості і конкурентоспроможності продукції — необхідна умова забезпечення стійкості економічного зростання.

Одним із стратегічних напрямків ефективного розвитку провідних держав є розвиток і застосування нанотехнологій у різних галузях промисловості. Усвідомлюючи перспективи нанотехнологій, більше п'ятдесяти країн світу інвестують великі кошти у їх розвиток, впроваджуючи відповідні національні програми, проте цікаво, що саме косметологія є найбільш відкритою галуззю для використання нанотехнологій у світі.

Нанотехнології — одне з наймодніших на сьогодні слів у побуті людей, що слідкують за новинками на ринку косметики, адже рівень сучасної косметичної промисловості дозволяє створювати наноконструкції, які можуть повністю замінити традиційні методи збереження краси за допомогою ін'єкцій. Що ж таке нанокосметика і в чому її принципова відмінність?

2. Аналіз літератури

Основним завданням нанокосметики, на сьогодні, є перенесення необхідних поживних або лікувальних речовин через міжклітинні проміжки в глибокі шари шкіри, ґрунтуючись на тому, що роги лусочки

не пропускають активні компоненти, так як не містять води [1, 2]. Наночастинки отримані з речовин більшого масштабу шляхом подріблення в пропорції однієї мільярдної частки від цілого. Створення нанотехнологій дозволило мікропосувати активні інгредієнти до наночастинок і транспортувати в необхідні шари шкіри.

На перший погляд, використання нанотехнологій в косметології виглядає дуже привабливо і має вирішити практично будь-які проблеми [3]. Проте, важливо, що повністю штучно створений компонент буде розкладатися в дермі. Будь-які наслідки даних розкладів достовірно не вивчено. Куди будуть потрапляти елементи, що розклалися? На це питання ще не має однозначної відповіді. Як висновок — не можна гарантувати цілковитий контроль над процесами в організмі на клітинному рівні. Нерозумно вважати, що оболонка капсули просто випаровуватиметься, тому що організм людини — високоточна збалансована система. Вже неодноразово думки вчених збігались в тому, що існує ризик нагромадження наночастинок у крові або тканинах [4]. До того ж, заявлено, що нанокосметика дозволить досягти вікового омолодження. Такий вражаючий косметичний ефект може викликати аутоімунні процеси, адже давно доведено, що ідеального зовнішнього вигляду не досягти однієї лише косметикою. Це, як мінімум, здоровий спосіб життя і здорове харчування, контроль над власною свідомістю і т. п.

3. Постановка проблеми

Кількість практичних інновацій у галузі нанокосметики стрімко зростає. Однак, разом з цим прогресом збільшується занепокоєння щодо безпеки нанотехнологій і наноматеріалів для здоров'я людини і довкілля. Тому актуальним постає питання дослідження перспективних тенденцій виробництва косметичних засобів на основі наноматеріалів для створення відповідної науково аргументованої нормативно-технічної бази щодо нанопродукції в косметичній галузі. Зрозуміло, що нанотехнології — це евристичний етап в розвитку науки, що відкриває принципово нові можливості для виробників косметичної продукції. Нанокосметика активно поширюється на вітчизняному і світовому ринках, проте досі не існує однозначних, законодавчих механізмів, котрі б надійно гарантували якість і безпеку даного виду продукції. Тому важливим і актуальним є дослідження особливостей використання нанотехнологій в косметичній галузі.

4. Характеристика наноматеріалів та оцінка їх безпечності

Щоб отримати очікуваний ефект від використання косметичного засобу необхідно покращити надходження поживних компонентів у глибокі шари шкіри, тому що дія косметичного препарату багато в чому залежить від того, яка кількість активної речовини потрапляє в проблемну ділянку шкіри.

Оскільки роговий шар шкіри складається з щільних лусочок, котрі практично не містять води та занурені у ліпідний прошарок, то він не пропускає активні речовини в глибинні шари шкіри. Тому єдиним шляхом потрапляння активних речовин можуть бути міжклітинні проміжки та вивідні протоки шкірних залоз, проте міжклітинні проміжки є дуже вузькі і не можуть пропустити водорозчинні сполуки. Цей чинник суттєво знижує ефективність поверхневої косметики і змушує шукати принципово нові підходи у використанні косметичної продукції [5, 6].

Розвиток біотехнологій сприяв розвитку нанокосметики в косметичній галузі, котрі створюють в лабораторних умовах із заздалегідь запрограмованими властивостями. Як заявляють виробники нанокосметики, за допомогою нанокосметики шкіра запускає природні процеси регенерації, відновлює власну структуру й високий рівень енергії, посилює свої захисні властивості і підвищує життєздатність, як наслідок — сповільнюється процес передчасного старіння.

Виникає актуальне питання безпеки наноматеріалів для здоров'я людини та довкілля. На сьогоднішній день не існує єдиної загально визнаної і достатньо аргументованої думки щодо цього питання. Проте зрозуміло, що наноматеріали є новими речовинами, а тому необхідне додаткове ретельне їх вивчення, що включає питання токсичності самої сполуки та враховує форму частинок і ступінь мініатюризації, співвідношення площі поверхні до маси, тощо [7].

Потрібно зазначити, що на косметичному ринку вже присутні товари, що містять ці наноматеріали і в майбутньому їхній асортимент, безсумнівно, розшириться. Тому доцільнішим може виявитись підхід, згідно з яким розглядають кожен конкретний випадок

нового застосування наноматеріалів та необхідно добирати оптимальний розмір і матеріали носія для кожної активної речовини. Також потрібно враховувати чинник згортання наночастинок в крові [8].

Як висновок, усі наукові дослідження з використання наноматеріалів у косметичній галузі повинні базуватися на надійних та ефективних методах, котрі б враховували особливості використання конкретних матеріалів у тій чи іншій продукції. Необхідно окремо досліджувати подібні групи косметичних засобів, і створювати індивідуальні методики їх випробувань. Нанореволюцію у косметичній промисловості неможливо ігнорувати, а тим більше зупинити, тому необхідно прикласти максимальних зусиль для створення єдиної, загально визнаної системи нормативно-технічного забезпечення якості та безпеки даного виду продукції. Будь-які неточності в науковій оцінці ризику викликають негативне ставлення суспільства до нанотехнологій, що може призвести до сповільнення розвитку нових технологій.

Лідерів світових виробників косметичної продукції з використання нанотехнологій умовно можна розділити на дві групи. До першої групи належать виробники, що використовують нанотехнології в окремих лініях. До другої групи належать виробники, продукція яких є нанопродуктом. Потрібно зазначити, що вітчизняне виробництво нанокосметики представлено лише двома виробниками: компанія НаноСвіт-NanoSvit та ТОВ «Харківська фармацевтична фабрика» [4, 9].

Отже, існує реальна необхідність створення відповідної нормативно-технічної бази для розвитку вітчизняного виробництва косметичної продукції на основі нанотехнологій та забезпечення державної підтримки наукових досліджень у зазначеному напрямку і розвитку необхідного кадрового потенціалу [10].

5. Висновки

Стрімко зростаюча кількість практичних інновацій у галузі нанокосметики є вагомою причиною стрімко зростаючого занепокоєння безпечністю наноматеріалів для здоров'я людини і довкілля. Науковці багаторазово підкреслювали, що нанотехнології — маловивчена галузь, щоб випускати товари з використанням наночастинок на світовий ринок. Однак, вже більше п'ятнадцяти країн виготовляють товари на основі нанотехнологій.

В Україні наноматеріали у виробництві косметики лише починають використовуватися, тому положення з оцінки безпеки наноматеріалів повинні бути внесені до оновленого законодавства з косметичних продуктів у відповідності з міжнародними стандартами. З метою захисту споживачів необхідно створити відповідне нормативно-технічне забезпечення з точки зору соціальної відповідальності за розвиток нанотехнологій у косметичній галузі і досягнути випуску продукції належної якості.

Література

1. Старостіна, А. О. Маркетинг [Текст] : підручник / А. О. Старостіна, Н. І. Чухрай, Й. А. Корнелюк та ін. — К.: Знання, 2009. — 1070 с.
2. Ковальчук, С. Кулхантинг: маркетингові дослідження нових трендів [Текст] / С. Ковальчук, І. Слободян // Маркетинг в Україні. — 2010. — № 1. — С. 57–59.
3. Пешук, Л. В. Технологія парфумерно-косметичних продуктів [Текст] : навч. посібник / Л. В. Пешук, Л. І. Бавіка, І. М. Демидов. — К.: Центр навч. літ., 2007. — 376 с.

4. Нано-косметика: восхищаться или опасаться [Электронный ресурс]. — Режим доступа: \www/URL: http://organic.org.ua/kosmetika-bez-khimii/2522-nano-kosmetika-voskhishhatsya-ili-opasatsya. — 2011. — Назва з екрану
5. Марголина, А. А. Новая косметология [Текст] / А. А. Марголина, Е. И. Эрнандес, О. Э. Зайкина. — М.: ИД «Косметика и медицина», 2000. — 206 с.
6. Нанотехнологии. Наука будущего [Текст] / В. И. Балабанов. — М.: Эксмо, 2009. — 256 с.
7. Попова, Ж. М. Використання нанотехнологій у косметичних засобах — великий потенціал чи потенційний ризик? [Текст] / Ж. М. Попова, І. С. Чекман // Вопросы фармации. — 2013. — № 5. — С. 95–98.
8. Правомерность использования нанотехнологий в косметологии [Электронный ресурс]. — Режим доступа: \www/URL: http://biomedmo.ru/professionals/research_materials/pravo. — Назва з екрану.
9. Офіційний сайт Наносвіт [Електронний ресурс]. — Режим доступу: \www/URL: http://www.nanosvit.com. — Назва з екрану.
10. Корж, Ю. В. Оцінка сучасного ринку парафармацевтичної продукції з фотопротекторними властивостями на основі нанотехнологій [Текст] / Ю. В. Корж // Вопросы фармации. — 2013. — № 3. — С. 101–104.

НАНОТЕХНОЛОГИИ В КОСМЕТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ

Представлена общая характеристика наноматериалов, используемых в косметологии и дана оценка их безопасности для

здоровья потребителей и окружающей среды. Изучен международный рынок производителей нанокосметики и проанализированы основные тенденции в отечественном производстве. Указано на необходимость создания надежного нормативно-технического обеспечения данной отрасли.

Ключевые слова: нанотехнологии, косметические средства, наноматериалы, оценки безопасности, защита, нормативно-техническое обеспечение.

Байцар Роман Иванович, доктор технічних наук, професор, кафедра метрології, стандартизації та сертифікації, Національний університет «Львівська політехніка», Україна, e-mail: bairsar@ukr.net.

Кордіяка Юлія Миронівна, аспірант, кафедра метрології, стандартизації та сертифікації, Національний університет «Львівська політехніка», Україна, e-mail: zelisko@meta.ua.

Байцар Роман Иванович, доктор технических наук, профессор, кафедра метрологии, стандартизации и сертификации, Национальный университет «Львовская политехника», Украина. Кордияка Юлия Мироновна, аспирант, кафедра метрологии, стандартизации и сертификации, Национальный университет «Львовская политехника», Украина.

Baitsar Roman, National University «Lviv Polytechnic», Ukraine, e-mail: bairsar@ukr.net.

Kordiaka Yuliia, National University «Lviv Polytechnic», Ukraine, e-mail: zelisko@meta.ua

УДК 669.15.017.12

Костик В. О.

ИСТОРИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ДИАГРАММЫ ЖЕЛЕЗО-ЦЕМЕНТИТ

Представлена усовершенствованная диаграмма состояния железо-цементит. Новшество данной диаграммы заключается в комбинировании фазовых превращений, структурных составляющих и цветов свечения при разных температурах и концентрациях компонентов, что позволяет получать максимальный объем информации при использовании данной диаграммы. Также в статье изучен исторический аспект диаграммы, описано происхождение названий фаз и структурных составляющих.

Ключевые слова: диаграмма, железо-цементит, структура, фаза, металл.

1. Введение

Железоуглеродистые сплавы являются важнейшими металлическими сплавами современной техники. Производство чугуна и стали по объему более чем в 10 раз превосходит производство всех других металлов вместе взятых. Варьируя состав и структуру, получают железоуглеродистые сплавы с разнообразными свойствами, что делает их универсальными материалами.

Диаграмма состояния железо-цементит дает основное представление о строении железоуглеродистых сплавов — сталей и чугунов. Изучение диаграммы является важнейшей задачей современного материаловедения.

2. Анализ литературных данных и постановка проблемы

До середины XIX века железо производилось различными полукустарными и весьма трудоемкими способами.

Методы массового производства стали были открыты в середине XIX века. К этому времени относятся и первые металлографические исследования железа и его сплавов. В России в 30-х годах XIX века П. П. Аносов применил микроскоп для изучения структуры стали и ее изменения послековки и термической обработки. За границей первые микроскопические исследования были проведены в 60-х годах XIX века. Первоначально изучалась структура железных метеоритов и это не случайно, так как первыми металлографами были астрономы Видманштеттен и Сорби. Позднее было доказано, что структура метеоритного железа почти ничем не отличается от обычного железа, точнее сплава железа с никелем, и определяется главным образом сильным нагревом при прохождении метеорита сквозь атмосферу Земли [1, 2].

Важнейшие работы по построению диаграммы Fe-C относятся к последней четверти прошлого века. Знаменитый французский исследователь Ф. Осмонд,