

определяются этими свойствами. Не обошла эта тенденция и исследования кожи. Для исследований используются поперечные акустические волны.

На основании изучения можно сделать выводы, что ни один из рассмотренных методов не позволяет получить *in vivo* абсолютные значения основных механических параметров составляющих кожу слоёв — модулей упругости, сдвига и пластичности. Ни один из рассмотренных методов не позволяет получить информацию, достаточную для моделирования кожи человека. Получение полного объема информации возможно только при комплексном походе к изучаемой проблеме.

Исследование оптических свойств кожного покрова наряду с регистрацией его микрорельефа позволяет избежать механических измерений, автоматизировать процесс исследования и получить полноценную информацию в полном объеме.

Изученные проблемы разработки новых методов неинвазивной диагностики состояния кожи показывают, что в процессе осмотра больного врачом осуществляется визуальная оценка оптических параметров кожи. Морфологическое исследование является также светооптическим изучением тканей кожи. Это говорит об информативности оптических параметров кожного покрова, оцениваемых в видимой области спектра.

Для измерения микрорельефа разработан оригинальный оптический щуп. Последний представлял собой оптико-электронный прибор, позволяющий измерять рельеф исследуемой поверхности оптическим излучением. Регистрация информации о рельефе поверхности исследуемого участка кожи осуществляется поточечно посредством автоматического сканирования. Разработанное устройство предполагается использовать для изучения возрастных изменений кожи, воздействия косметологических средств, а также, для проведения экспресс диагностики кожных заболеваний и заболеваний, передающихся половым путем. Такой спектр диагностических возможностей обусловлен тем, что в зависимости от условий могут анализироваться как отдельные (единичные) профили поверхностей (глубины и ширины борозд), так и их пространственные характеристики (плотность, ориентация, симметрия).

Применение объемного сканера для измерения рельефа кожи

Сомкин П.Б.

Северо-Кавказский государственный технический университет, кафедра Промэлектроники и микро-системной техники, Ставрополь

В течении всей жизни человека медленно, но неминуемо проявляются признаки старения кожи. В настоящее время отсутствуют какие-либо технические системы экспресс-анализа таких параметров кожи как микрорельеф поверхности (глубина морщин) и упругость.

В настоящей работе предлагается разработать механо-оптическую электронную систему для измерения и контроля в реальном масштабе времени мик-

рорельефа поверхности кожи для объективной оценки ее возрастных изменений, влияния на нее физических и химических факторов, в том числе и косметических средств.

Систему предполагается строить на базе оптико-электронного прибора с механическим сканированием поверхности, позволяющего бесконтактным методом измерять рельеф исследуемого участка кожи. В качестве источника излучения предполагается использовать точечный источник когерентного излучения - полупроводниковый лазер.

Принцип работы системы следующий. Персональная ЭВМ генерирует линейно возрастающие последовательности кодов, подаваемые поочередно на входы двух цифро-аналоговых преобразователей. Линейно изменяемое напряжение поступает на вход гальванометров, что приводит к периодическому отклонению зеркал, закрепленных их осях. Источниками излучения являются два полупроводниковых лазера. Отраженное от исследуемой поверхности излучение фокусируется линзой. Излучение, прошедшее через диафрагму, регистрируется фотозлементом. Сигнал с фотозлемента преобразуется в цифровой код аналого-цифровым преобразователем и обрабатывается ЭВМ. Наличие двух источников излучения с отклоняющимися системами исключает возникновение ситуаций, при которых оптический луч (например, отраженный гальванометром 2) не может достигнуть точки поверхности, расстояние до которой является искомым величиной.

Оптический луч, направляемый отклоняющей системой гальванометра, отражается от исследуемой поверхности. При определенном угле поворота зеркала отраженное излучение фокусируется и, минуя диафрагму, регистрируется фотоприемником. Таким образом, искомое расстояние от исследуемой точки поверхности до фотоприемника пропорционально углу поворота отклоняющей системы гальванометра, который в свою очередь является известной величиной. Сканируя область исследуемой поверхности можно получить топографическую картину, разрешение которой зависит от диаметра лазерного пучка.

Разработка и исследование твердых лекарственных форм с повышенной биодоступностью

Степанова Э.Ф., Шевченко А.М.

Пятигорская государственная фармацевтическая академия, Пятигорск

В последнее время остаются актуальными исследования по созданию твердых лекарственных форм (порошков, гранул, таблеток, твердых дисперсных систем) с контролируемым высвобождением. Быстро растворимые (шипучие, эффервесцентные) лекарственные формы можно рассматривать как препараты с заданной повышенной биодоступностью.

Улучшение биофармацевтических показателей при приеме шипучих таблеток наблюдается за счет выделения при их растворении диоксида углерода. Диоксид углерода депонируется в слизистой желудка и усиливает секреторную, двигательную активность

ЖКТ, повышает окислительно-восстановительные процессы, стимулирует микроциркуляцию в органах. Все это способствует ускорению процессов диффузии и всасыванию препаратов слизистой желудка. Этому процессу благоприятствует молекулярно-ионная степень дисперсности препаратов и сольбилизирующий эффект газообразующих систем.

При этом терапевтический эффект наступает в 2-3 раза быстрее, чем при использовании растворов тех же препаратов, не насыщенных углерода диоксидом. Если учесть время распадаемости и растворения обычных твердых лекарственных форм, разница в полноте и скорости наступления терапевтического эффекта становится значительной. В ряде случаев, связанных с оказанием экстренной помощи, шипучие лекарственные формы становятся незаменимыми. Особенно это относится к болеутоляющим, спазмолитическим, кардиотоническим препаратам, актопротекторам, ассортимент которых в виде шипучих лекарственных форм в настоящее время недостаточен.

Нами разработана технология шипучих таблеток дротаверина гидрохлорида по 0,04. Целесообразность создания данной лекарственной формы диктуется необходимостью скорейшего обеспечения спазмолитического эффекта при некоторых заболеваниях желудочно-кишечного тракта. Выбор вспомогательных веществ (газообразующих, связующих, антиадгезионных компонентов, корригентов) проводился с помощью корреляционного анализа. Критериями качества служили время растворения, количество выделившегося диоксида углерода, адгезия массы к прессинструменту во время таблетирования. В результате установлено, что в качестве газообразующих компонентов целесообразно использовать смесь гидрокарбоната натрия и адипиновой кислоты в соотношении 1,15:1, в качестве связующего – коллидон-25, в качестве антиадгезионной добавки – полиэтиленгликоль-6000. Выбор корригентов запаха, вкуса и цвета проводился по оценочной таблице А.И. Тенцовой. Полученные таблетки средней массой 2,5 г упакованы в полипропиленовые пеналы с влагопоглотителем. Кроме рекомендуемых ГФ XI, ст. «Таблетки» методик оценки качества, для разработанной лекарственной формы предложены следующие показатели: содержание диоксида углерода, время растворения.

Изучение фармакокинетических параметров предложенной лекарственной формы сравнительно со стандартными таблетками дротаверина гидрохлорида, произведенными ООО «Биовитек» (г. Москва), показало, что максимальная концентрация дротаверина в сыворотке крови крыс наблюдается через 60 мин. после введения раствора шипучих таблеток (стандартные таблетки – 120 мин.), причем указанная концентрация была на 36% выше, чем у стандартных. Биологическая доступность дротаверина в шипучих таблетках (площадь под кривой АUC₁₂₀) также были выше на 45,7% относительно стандартной. Подобные результаты получены при исследовании фармакокинетики шипучих таблеток «Аскофен-П», и «Пентальгин-Н», разрабатываемых по заданию «ICN-Лексредства» (г. Курск).

Таким образом, показана эффективность и целесообразность использования указанных препаратов в шипучих лекарственных формах.

Расчет энергетических характеристик точечных дефектов в двумерных твердых растворах.

Статическая модель

Суппес В.Г., Дудник Е.А.

Кузбасская государственная педагогическая академия, Новокузнецк; Рубцовский индустриальный институт, Рубцовск

В данной работе рассмотрена возможность использования компьютерной модели для изучения энергетических характеристик точечных дефектов в двумерных твердых растворах (тонких пленках) при проведении лабораторного практикума по курсу общей физики. Рассматриваются статическая и динамическая модели.

Модель расчетной ячейки представляет двумерный срез кристалла в направлении {111} ГЦК решетки. Предполагается, что атомы сорта А и В, выбранного твердого раствора (Ni₃Al, Ni₃Fe, Cu₃Au), находятся в узлах жесткой гексагональной двумерной кристаллической решетки. Определяется размер расчетного блока атомов, накладываются периодические граничные условия. Взаимодействие между атомами задаются парным центральным потенциалом Морза с параметрами, взятыми из [1]:

D, b, a – параметры потенциала:

$$j(r) = D \cdot b \cdot e^{-ar} (b \cdot e^{-ar} - 2), \quad (1)$$

где r – расстояние между парой атомов.

Энергия системы записывается в виде:

$$E = - \sum_{i=1}^N [N_{AB}^i j_{AB}^i + N_{AA}^i j_{AA}^i + N_{BB}^i j_{BB}^i], \quad (2)$$

где $j_{AA}^i, j_{AB}^i, j_{BB}^i$ – взятые с обратным знаком энергии взаимодействия пар отдельных атомов AA, AB, BB в двумерном кристалле на расстоянии, равном радиусу i -той координационной сферы; $N_{AA}^i, N_{AB}^i, N_{BB}^i$ – число связей пар атомов в двумерном кристалле на расстоянии, равном радиусу i -той координационной сферы.

литература

1. Орлов А.Н. Энергия точечных дефектов в кристаллах. - М: Энергоатомиздат, 1983, -81с.
2. Суппес В.Г., Дудник Е.А. Компьютерный эксперимент в курсе общей физики// Успехи современного естествознания.- М.-«Академия Естествознания».-2003.-№11.-с.130-131.
3. Суппес В.Г., Полетаев Г.М. Компьютерный лабораторный практикум по молекулярной физике // Физическое образование в вузах. - М.-«Издательский дом МФО».-2003.-Т.9.-№2.-с.113-124.