

[2] по атомным подрешеткам с последующим усреднением на молекулу.

Эффективная поляризуемость молекулы в кристаллической среде определяется путем при-

$$\gamma_{ijj} = \alpha_{ij} + \sum_l \frac{\alpha_k \alpha_{k'} / r^3(l)}{1 - 4\alpha_k \alpha_{k'} / r^6(l)} \left[ 3\lambda_{ik}^{(l)} \lambda_{kj}^{(l)} - \delta_{ij} \right] \quad (4)$$

Здесь  $\alpha_k$  и  $\alpha_{k'}$  - поляризуемости отдельных атомов, принадлежащих разным молекулам и образующих связь с номером  $l$ ,  $r(l)$  - расстояние между ними,  $\lambda_{ik}^{(l)}$  - элементы матрицы направляющих косинусов  $l$ -й связи, переводящей компоненты поляризуемости в прямоугольную систему координат. Ряд (4) сходится, если число суммируемых атомов достигает 25-30 тысяч. (При изменении радиуса суммирования с 4 до 4,5 нм. значения компонент тензора добавок (2-й член в 3) изменяются не более чем на 2 %). Если молекула имеет постоянный дипольный момент, то в эффективную поляризуемость добавляется член, пропорциональный нелинейной поляризуемости.

Для примера в таблице 2 приведены поляризуемость  $\alpha$  для свободной молекулы и эффективная поляризуемость  $\gamma$  для молекулы этана, адсорбированного на графите ( $S_3$  фаза).

Таблица 2

| $\alpha$ |      |      | $\gamma$ |       |       |
|----------|------|------|----------|-------|-------|
| 4,99     | 0    | 0    | 4,151    | 0,02  | 0,061 |
|          | 4,22 |      |          | 4,632 | 0     |
|          |      | 4,22 |          |       | 4,632 |

Изучение процессов формирования на кристаллических поверхностях атомов или молекул другого вещества позволит вплотную приблизиться к проблеме конструирования так называемых "квантовых точек", которые могут удерживать 1 или несколько электронов. Это уже сейчас позволило создавать одноэлектронные транзисторы, напоминающие устройства с крайне малым энергопотреблением и размером около 100 нм., причем сама "ловушка" электронов имеет диаметр около 10 нм. [3].

Исследование характерных особенностей веществ на расстояниях порядка нанометров создает новые возможности для создания технологических приемов, связанных с физикой, химией, электроникой, материаловедением и многими другими областями науки. Развитие новых методик и получение новых материалов приведет к революционным изменениям в информационных технологиях, производстве конструктивных материалов, конструировании сверхточных уст-

бавления к поляризуемости  $\alpha$  свободной молекулы добавок, возникающих из-за межмолекулярных дисперсионных взаимодействий [2]:

ройств, изготовлении фармацевтических препаратов.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Белая книга по нанотехнологиям. - М., И. ЛКИ, - 2007.
2. Ботович А.Н., Подопрigора В.Г., Шабанев В.Ф. Комбинационное рассеяние света в молекулярных кристаллах. Новосибирск. Наука. - 1999.
3. Кобаяси Н. Введение в нанотехнологию. - М., Бином. - 2008.

#### ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ ЭКСТРАКТОВ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МЯСА

Филиппова Г.А., Гудкова Т.И.

*Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого  
Великий Новгород, Россия*

В целях продления сроков годности любой продукции в ее состав добавляют ряд синтетических консервантов и стабилизаторов, которые оказывают неблагоприятное воздействие на организм человека.

Для разрешения данной проблемы в Новгородском государственном университете имени Ярослава Мудрого был осуществлен ряд исследований по подбору и внедрению в производство мясных изделий добавок природного происхождения на основе пряно-ароматического сырья, содержащего сложный комплекс природных веществ в оптимальных соотношениях. Такие добавки также сдерживают рост микроорганизмов в готовом продукте.

Растительные экстракты, полученные из сухих листьев толокнянки, бадана вводили в фарш в различных концентрациях в количестве 30 % к массе фарша. В результате исследования было определено, что наибольший эффект достигался при добавлении экстракта в дозе 500 мг на 100 г продукции, а минимальный - в дозе 50 мг на 100 г продукции. Контрольным служил образец без антиоксидантов. Внесение в фарш растительных экстрактов способствует значительному увеличению водоудерживающей и влагосвязывающей способности. Эффективность действия проявляется уже через 15 минут, но спустя сутки снижается. Такое влияние растительных экстрактов на фарш объясняется наличием в нем, прежде всего, ряда минеральных веществ и органических

соединений. Необходимо отметить, что использование толокнянки более эффективно.

Таким образом, экстракты толокнянки и бадана не только эффективно влияют на снижение микробиологической активности мясного фарша, но и улучшают функционально-технологические свойства мясного фарша.

### КАРБОБОРИРОВАНИЕ ФЕРРИТО-ПЕРЛИТНОЙ СТАЛИ

Фильчаков Д.С.

*Восточно-Сибирский государственный  
технологический университет  
Улан-Удэ, Россия*

Основное внимание уделено сведениям распределения атомов бора и углерода в объеме карбоборированного материала, концентрации элементов внедрения (С + В) в твердом растворе, на дефектах и во вновь образовавшихся фазах.

Наивысшей концентрации суммарное содержание бора и углерода достигает в новом слое, почти весь (В + С) здесь содержится в  $\alpha$ -фазе и  $Fe_2B$ . Этот слой – самый неоднородный, в нем максимальный градиент концентрации (В + С). Начиная с  $\sim 150$  мкм концентрация (В + С) убывает с 36 ат. % до 5-6 ат. %. Затем следуют слои, в которых атомы бора и углерода расположены в карбоборидах, твердом растворе  $\alpha$ -Fe и на дефектах кристаллического строения. Основное количество атомов бора и углерода расположено в карбоборидах  $Fe_3(C,B)$  и  $Fe_{23}(C,B)_6$  на дефектах кристаллического строения. Атомные доли атомов (В + С) в обеих позициях соизмеримы. В твердом растворе количество (В + С) значительно меньше.

По-прежнему, основное содержание бора и углерода находится в частицах, расположенных на границах зерен. Затем по количеству (В + С) идет борированный перлит, объем бездефектной части материала и т.д. Другими словами, распределение атомов бора и углерода, расположенных в карбоборидах, локализованных на различных дефектах и в атомах непосредственно на этих дефектах, соизмеримо для каждого типа дефекта. Чтобы это подтвердить, необходимо провести после режима карбоборирования однократный отжиг при температурах выделения карбоборидов ( $\sim 600 - 650^\circ C$  2-6 часов). После этого отжига большинство атомов с этих дефектов должно перейти во вновь образующиеся карбобориды.

После рассмотрения мест расположения атомов бора и углерода можно показать роль различных механизмов диффузии в процессе карбоборирования для каждого из слоев, выделенных в процессе исследования.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Guriev A.M., Kozlov E.V., Lygdenov B.D., Kirienko A.V., Chernyh E.V. Transition zone

forming by different diffusion techniques in borating process of ferrite-perlite steels under the thermocyclic conditions.// *Фундаментальные проблемы современного материаловедения.* №2, 2004. г. Барнаул.

2. Лыгденов Б.Д. Фазовые превращения в сталях с градиентными структурами, полученными методами химико-термической обработки: Дис... канд.техн.наук. 2004

### О БАЗИСНОМ ПОЛОЖЕНИИ ГЕОМЕТРОМОДЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРА-ЛЕСОТЕХНИКА

Черемных Н.Н., Арефьева О.Ю., Загребина Т.В.  
*Уральский государственный лесотехнический  
университет – УГЛТУ  
Екатеринбург, Россия*

Даже при заметной роли в современном мире экономистов и юристов, никто не будет возражать против того, что основы всех преобразований в современном обществе, при любых видах собственности составляет инновационная высокотехнологичная инженерная деятельность. В расширительном толковании это можно сформулировать как: история развития человечества – это прежде всего история изобретения, создания и совершенствования различных изделий и технологий. Общество весьма сильно зависит от своих ученых и инженеров; опираясь в своем решении на их достижения, оно постоянно требует от них новых творческих идей, так как в развивающемся обществе рождается потребность иметь «изделие» (инженерный термин по любой разработке) с более новыми или значительно лучшими параметрами, характеристиками.

Высшая техническая (в частности, лесотехническая) школа перестроечного и постперестроечного периода профессиональную подготовку современного инженера считает одной из своих актуальных задач [1]. Значительное влияние на профессиональное становление будущих инженеров, естественно, бакалавров и магистров, развитие их пространственного мышления, проективного видения, мышления и интеллекта оказывают геометро-графические дисциплины (начертательная геометрия, машиностроительное черчение, машинная графика с 2-D и 3-D моделированием)[2]. Их изучение закладывает основу знаний и практических навыков, необходимых для успешного освоения других дисциплин технического профиля (теория механизмов и машин; деталей машин и основ конструирования; грузоподъемных машин; многооперационных лесозаготовительных машин на колесной и гусеничной базе; дереворежущих станков общего назначения; оборудования лесопильного производства, для склеивания и сборки деревянных элементов и конструкций, производство фанеры; многооперационных обрабатывающих с ЧПУ; машин и обо-