

© С.П. ПОЛЯКОВ АТРИСНАЯ ФИЗИКА ФУЛЛЕРЕНОВ

АННОТАЦИЯ

Открытие Атрисной физики дает возможность осознано овладеть нанотехнологиями - основой инноваций третьего тысячелетия. Многочисленные публикации и диссертационные работы по фуллеренам и нанотрубкам наглядно демонстрируют, что «фундаментальная гипотетическая» наука не в состоянии открыть природу синтеза и реальной структуры вещества на уровне атомов, а процессы, протекающие внутри атомов, вообще не принимаются во внимание. Без знания Истины о структуре и процессах, протекающих в ядрах атомов, новые гипотезы о микромире приведут к абсурдной науке и системному кризису. Но очень трудно отказаться от гипотез, на которых ученые мира строили и строят свое будущее, свою материальную базу, укрепляя ее своими учеными степенями и должностями.

В данной работе открыта структура фуллеренов, пиподов, фуллеритов, нанотрубок, а также процесс их синтеза и физических свойств.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение

1. Вращение молекул
2. Синтез фуллеренов
3. Атрисная структура фуллеренов
4. Атрисная интерпретация синтеза фуллеренов
5. Геометрические параметры фуллеренов
6. Закономерности синтеза фуллеренов

Выводы

Список литературы

Приложения

ТЕРМИНЫ

Андистон – это фигура, состоящая из андистрона и андистины, плоскости которых взаимно перпендикулярны, а общая ось симметрии проходит через полюс пульсэда перпендикулярно его поверхности.

Андистрон - набор рейкисов, являющихся продолжением наружных серий вистр филбайтинга. Угол раскрытия серий андистрона сохраняется 90^0 и никогда не меняется.

Андистина - набор рейкисов, являющихся продолжением наружных серий вистр филдистины. Угол раскрытия серий андистины может меняться от 90^0 до 45^0 .

Билтон – набор рейкисов в виде кольца, являющихся продолжением вистр наружных серий яритиса.

Расилшуб - сменная поверхность атомов, молекул и вещества, которая синтезируется в каждый новый полупериод из квантонов эфира стандартными наружными вистрами яритисов и филбайтингов в начале каждого нового полупериода циклических колебаний атринов и выдвигаются за пределы рейкисов.

Рейкисы - неотъемлемые частички атома, имеющие энергию, равную кванту действия, серии которых являются продолжением наружных серий коренных вистр яритиса, а также филбайтинга. Электрические вектора квантонов магнитных серий вистр яритиса и филбайтинга относительно серий рейкисов, направлены в диаметрально противоположные стороны, а потому амплитуды пульсаций векторов квантонов у них разные. При изменении энергии спиновых серий атома изменяется размер серий рейкисов за счет увеличения амплитуд пульсаций квантонов векторов адрат.

Реперный протон («валентный») – протон, яритис которого обладает билтоном и андистоном.

ВВЕДЕНИЕ

Открытие фуллеренов и Атрисной физики проходило в одно и то же время. В 1985 году, коллективу ученых: Г. Кротто (Англия, Сассекский университет), Хит, О'Брайн, Р.Ф. Керл и Р. Смоли (США, Университет Раиса) удалось обнаружить молекулу фуллерена при исследовании масс-спектров паров графита после лазерного облучения твердого образца [1,2]. Открытие добавило в семейство углерода еще одно аллотропное состояние, но без знания физики синтеза. Параллельно мне – Полякову С.П. - 30 декабря 1981 года пришла мысль о необходимости пересмотра существующих физических концепций. Начался литературный поиск, который окончился тем, что все теоретические построения, базирующиеся на математической интерпретации гипотез следствий явлений естествознания, являются ошибочными. Только 20 июня 1986 года в сознании произошло озарение, согласно которому в основе всего сущего во Вселенной находятся фотоны. Но все сведения о фотонах и ядрах атомов оказались недостаточными, так как не открыли природу движения фотонов и принцип изменения скорости движения света в прозрачных средах. Все оказалось неизвестным: структура фотона и природа его движения, последовательное превращение взаимно перпендикулярных векторов: электрический – магнитный – электрический, отклонение фотонов в гравитационном поле, память фотона и др. Что касается ядер атомов, то, представленные учеными гипотезы о них, вообще не укладывались ни в какие рамки: сплошная фантазия из гипотез. Усиленный поиск Истины увенчался успехом, и уже в 1999 году вышла первая книга [3], которая до настоящего времени оказалась за пределами интересов ученых, так как требовала изменений всех физических представлений об окружающей среде.

В 1997 году Р.Е. Смоли, Р.Ф. Керл, Г. Крото получил Нобелевскую премию по химии за изучение молекул C_{60} , имеющих форму усеченного икосаэдра.

Атрисная физика еще не получила признание, хотя многим ученым она известна, но, вследствие открытия ею основ явлений естествознания, она показывает полную несостоятельность и ущербность гипотетической Стандартной модели физики, а тем самым демонстрирует непоправимый вред, который наносят многие «учебные» дисциплины в обучении молодежи.

Век гипотетической науки закончен! Необходимо переходить к креативному мышлению, позволяющему по результатам следствий явлений естествознания открыть причину, сокрытую в тонком, недоступном для инструментальных измерений мире. Причины явлений находятся за пределами разрешающей способности абсолютно всех измерительных приборов и вычислительной техники. Материальный мир ограничен сверху скоростью света, а снизу - квантом действия (h).

Интерпретация физики фуллеренов в рамках Стандартной модели физики порождает гипертрофированные гипотезы, блокирующие познание тонкого мира, так как подменяют открытие природы квантово-химическими расчетами. Создается иллюзия достаточности математических расчетов и роль креативного мышления в познании сводится к нулю, а именно оно является определяющим в познании тонкого мира.

Экспериментаторы измерили многие параметры структур и физических свойств фуллеренов, нанотрубок (НТ), эндоэдральных комплексов типа $Li@C_{60}$, экзоэдральных комплексов типа K_3C_{60} , многооболочные фуллерены, пиподы типа $C_{60}@НТ$ и др. Для интерпретации природы, получения и физических свойств нанообъектов семейства фуллереновых, применяются гипотезы, которые «оправдали» себя в макромире, а их напессовали на микрообъекты, что невозможно в принципе.

Для вхождения науки в наномир необходимо мыслью войти в этот мир. Абсурды и противоречия гипотез макромира полностью блокируют креативное мышление ученых. Так, например, открыть природу вращения фуллеренов с частотой большей 10^8 Гц, можно понять только на основе знания процессов, протекающих в микромире.

Интерпретация микромира семейства фуллереновых на основе гипотез макромира без знания внутриядерных процессов, себя изжила. Необходимо открыть внутриядерную структуру и механизмы элементарных процессов циклических колебаний энергии, протекающих в ядрах атомов. Интерпретация структуры, синтеза и физических свойств

фуллереновых объектов на основе Атрисной физики является наиболее актуальной проблемой современности.

Цель работы – на основании имеющихся сведений по Атрисной физике открыть процессы синтеза, структуры и физические свойства фуллеренов и материалов на основе фуллеренов.

1. ВРАЩЕНИЕ МОЛЕКУЛ

Движение может быть инерциальным, если при увеличении скорости тела увеличивается его масса. Если масса тела не изменяется, то тело сохраняет свое состояние в эфире бесконечно долго. Движение может быть также безынерционным, если тело начинает и заканчивает движение без изменения массы (энергии) тела. Безынерционно движутся фотоны, нейтрино, все виды полей, атрины в ядрах атомов и электронах, а также безынерционно создаются спины. До настоящего времени ученые мира еще не овладели процессом управления безынерционного движения.

Масса вещества обнаруживается в результате гравитационного взаимодействия тел. Стороннее гравитационное поле действует на материальные тела только в процессе синтеза ядрами атомов собственных гравитонов. Ядро атома синтезирует из эфира гравитоны во время выхода серий атринов на хорды, когда электрические вектора первых квантонов вистры яритиса разворачиваются относительно собственных серий на 90° . Одни концы электрических векторов атрисов первых квантонов серий вистры яритиса устанавливают силовое взаимодействие и удерживают на хордах первые квантоны атринов, а вторые свободные концы электрических квантонов магнитных серий вистры создают голограмму в пространстве, которая материализуется за счет квантонов эфира, создавая из эфира электрическую вистру. Сразу же происходит мгновенное сокращение электрических серий вистры до амплитуды пульсаций хордовых серий атринов. В этот момент создается вращение всей системы ядра. Вследствие мгновенного сжатия и последующего торможения, электрические серии атрины ядра приходят в скачкообразное вращение с последующей остановкой вращательного движения.

Сжатие и остановка серий будущего гравитона приводит к повороту на малый угол серий яритиса и лады: создается спин. Но это не вращение, а *вращательный прыжок*. Гравитоны синтезируются непрерывно и последовательно один за другим, пока серии атринов выходят и покоятся на хордах, т.е. в течение четверти каждого полупериода циклических колебаний атринов. Основа ядра - яритис - совершает поворот прыжками без изменения энергии атринов. Так осуществляется создание спинов каждым нуклоном атома, а также электронами и позитронами.

В ядре атома смежные реперные протоны, как правило, совершают прыжкообразное вращение навстречу друг другу, пытаясь создать результирующий спин, равный нулю. Это обусловлено тем, что в системе твердого тела устанавливается силовая связь между уголками серий андистронов или андистин, которые устанавливают силовую связь с полюсами ядер атомов. После синтеза прыжка пульседа возникает напряжение между смежными андистронами или андистинами, возвращая пульсед в прежнее положение. Спин создается в момент сжатия электрических серий хордовых вистры и ликвидируется в результате упругого действия уголков андистронов смежных атомов. Таким образом, реперные протоны не вращаются, а все остальные нуклоны ядра атома вращаются, создавая результирующий спин в соответствии с правилом суммирования спинов.

В момент синтеза молекулы из атомов, первое силовое взаимодействие их билтонов приводит к снижению спина, и наружные атрины реперных протонов сбрасывают энергию (энергию диссоциации или синтеза) на вистры филбайтингов, восстанавливая величину спина. В следующий момент, до выхода на хорды серий атринов пульседа реперного протона, атомами молекулы синтезируются расилшубы, которые фиксируют положения билтонов атомов молекулы. Затем серии атринов при выходе на хорды синтезируют гравитоны, которые создают мнимый момент силы, однако пульсэды реперных протонов не могут вращаться (рис. 1, а). Молекула начинает вращаться, а пульсэды реперных протонов и атомов не вращаются.

Известно, что в зависимости от взаимной ориентации ядерных спинов существуют две модификации молекулярного водорода (несколько различающиеся по физическим свойствам): орто-водород (параллельные спины) (рис. 1, а) и пара-водород (антипараллельные спины) (рис. 1, б), содержащиеся при обычных и высоких температурах в отношении 3:1.

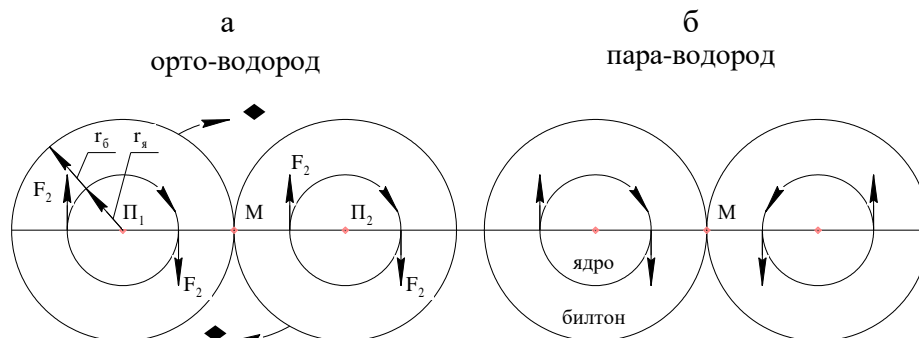


Рис. 1. Направление вращения ω плоскостей билтонов атомов молекулы орто-водорода и отсутствие вращения у пара-водорода в результате суммарного действия спиновых сил.

При понижении температуры равновесие сдвигается в сторону пара-водород, содержание которого при 0^0K соответствует 100%. Если в атоме пульсэд реперного протона за один циклический период колебаний поворачивался относительно андистона на угол $12''$, а биртрон валентного электрона (стандартного электрона) за это же время совершает один полный оборот, сканируя поверхность пульсэда, то при переходе к вращению около точки М (рис. 1, а) угол поворота атомов молекулы около точки М уменьшится в тысячи раз (рис. 1). Электрон, создавая стабильный спин, сохраняет свою ориентацию в пространстве пульсэда. Чтобы атрину пульсэда сбросить полученную избыточную энергию вистрам филбайтинга, атринам пульсэда необходимо совершить тысячи циклических колебаний. Процесс передачи избыточной энергии от вистр филбайтингов электрону растягивается во времени. По этой причине молекулярные спектры поглощения и испускания, а также комбинационного рассеяния света, наблюдаются в виде совокупности более или менее широких полос, распадающихся при достаточной дисперсии спектрального прибора на совокупность тесно расположенных линий. В дальнейшем природа излучения энергии атомами и молекулами будет рассмотрена детально.

Вращающий момент, приводящий во вращение двухатомную молекулу, будет равен:

$$M = 4r_{\text{я}}F, \quad (1)$$

где $r_{\text{я}}$ - радиус пульсэда реперного протона ядра атома молекулы, F – сила, приводящая во вращение молекулу.

Вращающий момент M будет в тысячи раз меньше величины спина электрона. Интересным является то, что молекулы паро-водорода не должны вращаться.

2. СИНТЕЗ ФУЛЛЕРЕНОВ

Фуллерены получают путем высокотемпературного испарения атомов графитизованных материалов (при электродуговом, лазерном испарении), в результате чего в наибольших количествах образуются фуллерены C_{60} и C_{70} (рис. 2). Содержание C_{60} составляет 80-85% от общей массы полученной смеси фуллеренов, C_{70} - $14 \div 9\%$. На другие, высшие фуллерены приходится 1-2% общей массы. Принято считать, что химические свойства изучены углубленно у фуллеренов C_{60} и C_{70} . Синтезированы углеродные и неорганические нанотрубки, фуллереновые полимеры, пленки, кристаллы (фуллериты), допированные кристаллы (фуллериды) как с собственными структурами, так и повторяющие строение обычных кристаллов. Например, фуллерен C_{28} имеет ту же валентность, что и атом углерода, и образует устойчивый кристалл со структурой алмаза – гипералмаз. Обнаружены нанотрубки, внутри которых расположены фуллерены, получившие название *типоды*, их стали обозначать как $C_{60}@HT$ (фуллерен C_{60} внутри нанотрубки).

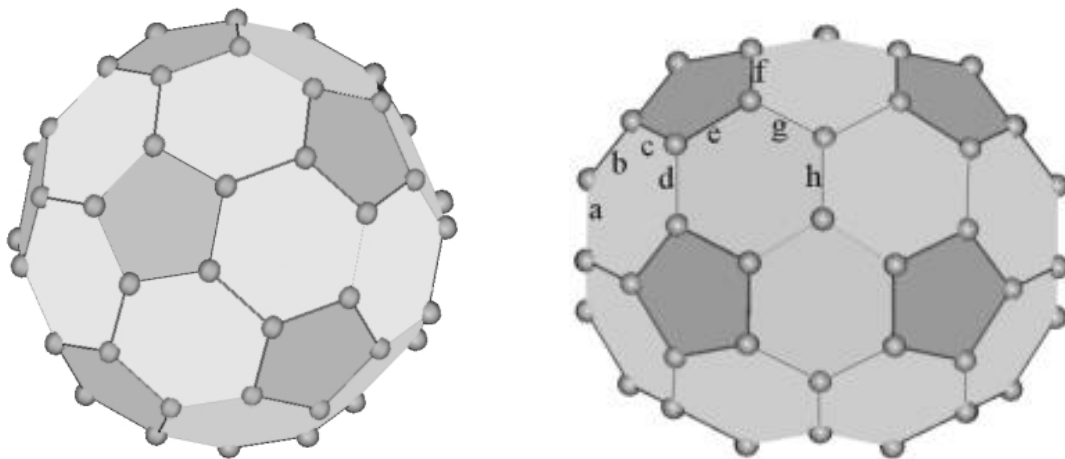


Рис. 2. Фуллерен C_{60} и фуллерен C_{70} .

Оказалось, что диаметры трубок для синтеза пиподов с фуллеренами C_{60} внутри не могут быть любыми – они должны попасть в диапазон от 1,3 до 1,5 нм. Реакция внедрения C_{60} в трубку $D=1,35$ нм – экзотермическая, а для трубок меньших размеров, начиная с $D=1,28$ нм, включение C_{60} в стручки – эндотермический процесс. Однако, элементарные процессы синтеза наноструктур оказались за пределом научных гипотез, которых уже высказано достаточно много. Как протекает процесс синтеза фуллеренов и нанотрубок, дает возможность подробно рассмотреть Атрисная физика. Автор не выдвигает каких-либо гипотез для интерпретации синтеза фуллеренов, а используют полученные ранее сведения о структуре атомов [2, 3] и о элементарных процессах, в них протекающих, подставляют реальные атомы в структуры фуллеренов, приводимых в публикациях [5, 6].

3. АТРИСНАЯ СТРУКТУРА ФУЛЛЕРЕНОВ

Во всех опубликованных работах фуллерен C_{60} показан в виде футбольного мяча (футболен), состоящего из 12 пятиугольников (пентагонов) и 20 шестиугольников (гексагонов) (рис. 2). Анализ, выполненный в работах [1-10], показал, что в фуллерене C_{60} атомы углерода располагаются только в вершинах пентагонов (рис. 3, А), а гексагоны C_{60} в своем составе не имеют атомов.

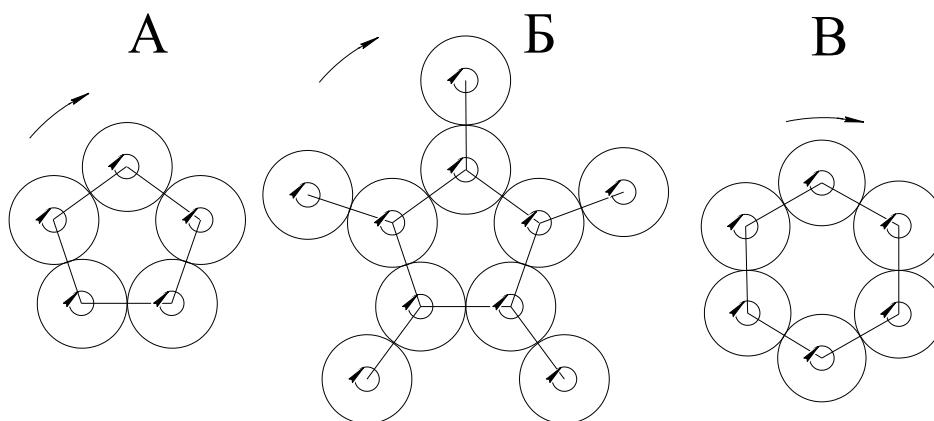


Рис. 3. Плоскости билтонов атомов углерода накануне синтеза пентатрода (А), пентатрина (Б) и гексатрода (В). Стрелками показано направление вращения, создаваемого за счет спина реперного протона ядер атомов углерода.

Синтез молекул и фуллеренов, сорбцию и десорбцию предопределяют расилшубы атомов, а управление их действием осуществляется путем изменения величины амплитуд колебаний векторов атрисов серий атрисилов, диапазон которых ограничен. При повышении температуры уменьшаются амплитуды колебаний векторов атрисов серий расилшубов и взаимное отталкивание между атомами исчезает. Атрисиковые каналы, возникающие между билтонами и андистонами соседних атомов, приводят к их сближению и установлению силового взаимодействия между билтонами и андистонами, что ведет к синтезу молекул. При синтезе молекул в ядрах их атомов между наружными и внутренними атринами (фазовый

переход) происходит перераспределение энергии из-за необходимости увеличения вращающего момента для сохранения величины спинов ядер атомов, с выделением энергии. При дальнейшем повышении температуры атомов наличие избыточной энергии на вистрах филбайтингов и наружных атринах спанов ядер атомов, вынуждает перераспределить энергию между внутренними и наружными атринами, что сопровождается фазовым переходом.

Происходит увеличение амплитуды колебаний векторов атрисов серий атрисилов, что сопровождается диссоциацией молекул или десорбцией. Действуя межатрисными каналами, атомы на удалении определяют положение соседнего атома в пространстве и заранее готовятся к будущему силовому взаимодействию. Естественно, что величина этого расстояния определяется размерами расилшубов атомов. Процесс синтеза молекул будет протекать интенсивно, если концентрация атомов будет высокой. Кроме того, в зоне реакции не должны присутствовать тела, препятствующие синтезу молекул. Поэтому фуллерены синтезируются в процессе сублимации графитовых материалов при пониженном давлении и температурах выше 1000°C . Так как при понижении температуры атома углерода синтезируют молекулы C_2 , то для синтеза фуллеренов C_{60} необходима высокая температура ($\sim 4000^{\circ}\text{C}$), а для синтеза нанотрубок порядка 2000°C .

При температуре сублимации графита, расилшубы атомов не дают возможности синтезировать молекулы C_2 . В направлении плоскости андистины атомы углерода не могут подойти друг к другу ближе, чем размер атрисилов расилшубов ($\sim 2r_6$, где r_6 - радиус билтона). Поэтому, билтоны атомов углерода в плазме могут синтезировать или пентагон (рис. 3, А) или гексагон (рис. 3, В), которые затем преобразуются в пентатрод или гексатрод.

Молекулы C_2 , которые синтезированы на периферии плазмы, обладают уникальным свойством: их расилшубы не дают возможности создавать цепи билтонов из C_2 , не подпуская к себе соседние молекулы C_2 ближе, чем $2r_6$. Потому графит имеет гексагональную структуру. Если в плазме пять молекул C_2 объединили свои молекулы (рис. 3, Б), то в дальнейшем он превращается в *пентатрин*.

Утверждение экспериментаторов о том, что в каждом шестиугольном цикле фуллерена C_{60} имеется три фиксированные кратные связи (длина 0,1386 нм) и три простые связи (длина 0,1434 нм), возникло в результате шивания между собой пятиугольников (пентатродов) и возникновения разных углов наклона плоскостей билтонов в точках их соприкосновения. Кратные и простые связи в природе не существуют. Силовое взаимодействие между атомами в молекулах и кристаллах осуществляют рейкисы билтонов и андистонов [2]. Фуллерен C_{60} сшит из 2 полусфер, каждая из которых состоит из 6 пентатродов (рис. 4, А). Внешне обе полусферы C_{60} не имеют различий. Однако различия имеются и существенные, которые будут показаны позже при атрисной интерпретации фуллеренов.

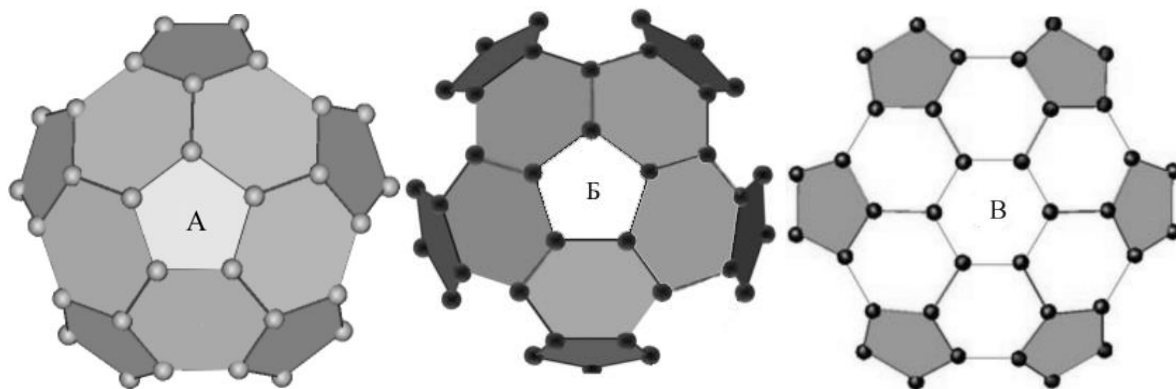


Рис. 4. Полусфера фуллерена C_{60} (А), урезанная полусфера фуллерена C_{80} (Б) и урезанная полусфера фуллерена C_{84} (В): светлые атомы – пентатрод (А), пентатрин (Б) и гексатрод – оснований; темные атомы – пентатроды полусфер.

Фуллерен C_{70} представляет собой две полусферы фуллерена C_{60} , сшитых пятью молекулами C_2 , в результате чего в структуре C_{70} количество гексагонов увеличилось до 25

(рис. 2). Если к одной из полусфер, уже подсоединившей к себе 5 молекул C_2 , будут дальше подсоединяться молекулы C_2 , то синтезируется *нанотрубка*.

Основанием для синтеза фуллерена C_{80} служит пентатрин C_{10} , состоящий из 5 молекул C_2 (рис. 3, Б). Для синтеза урезанной полусферы фуллерена C_{80} к каждому двум смежным крайним атомам пентатрина C_{10} подсоединяется по одному пентатроду C_5 (рис. 4, Б). Возникшая структура C_{35} , без участия молекул C_2 не в состоянии синтезировать фуллерен C_{80} . Вдоль меридиана урезанной полусферы C_{35} между смежными пентатродами должны подсоединиться одним из атомов пять молекул C_2 . Тогда вторые, свободные атомы молекул C_2 полусферы C_{45} , подсоединяют к себе урезанную полусферу C_{35} . Синтезируется фуллерен C_{80} , в состав которого к двум пентатринам подсоединяется 10 пентатродов и 10 атомов. Полусфера C_{45} может подсоединять к себе и дальше молекулы C_2 , если таковые имеются в плазме. Основанием для синтеза фуллерена C_{84} является гексатрод, состоящий из 6 атомов углерода (рис. 3, В). К каждому атому гексатрода подсоединяется по одному пентатроду (рис. 4, В).

Два изомера C_{36} (рис. 4, Б) не могут синтезировать фуллерен, так как возникла бы «тарелка» с острыми углами, а под острыми углами билтоны атомов полусфер не могут установить стабильную силовую связь. Как только к одному из изомеров C_{36} подсоединяется 6 молекул C_2 , в результате чего синтезируется изомер C_{48} , к изомеру C_{48} подсоединяется второй изомер C_{36} и синтезируется молекула C_{84} .

Если к изомеру C_{48} будут дальше подсоединяться молекулы C_2 , то возникает нанотрубка.

4. АТРИСНАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ СИНТЕЗА ФУЛЛЕРЕНОВ

При одних и тех же физических условиях (температура, давление, состав среды) все атомы одного и того же элемента имеют одинаковые радиусы билтонов, а также андистонов, которые между собой отличаются по размерам. Поэтому, утверждение ученых о разных длинах связей между атомами в фуллеренах является ошибочным.

Каждый атом защищает себя расилшубом, который управляет процессом силового взаимодействия с другими атомами. Как правило, расилшубы управляют процессом синтеза молекул, располагая плоскости билтонов одного и того же элемента вдоль одного слоя или параллельных слоев таким образом, чтобы спины всех реперных протонов имели одно и то же направление (рис. 5). Слои билтонов разных элементов в молекулах и кристаллах могут накладываться друг на друга внахлест.

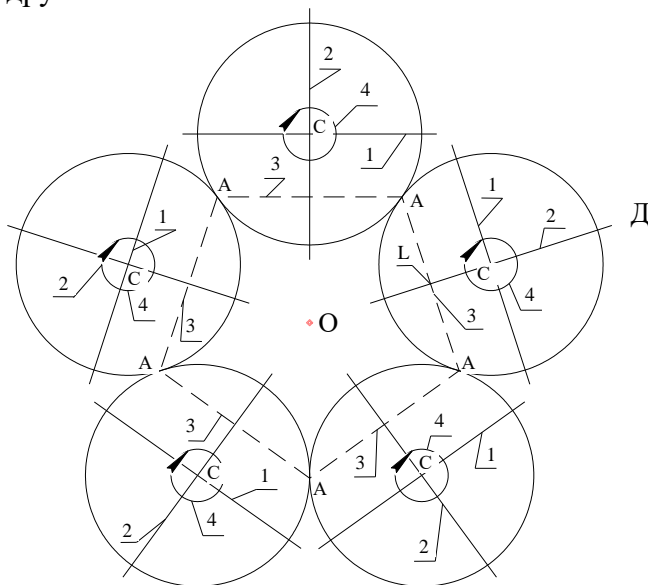
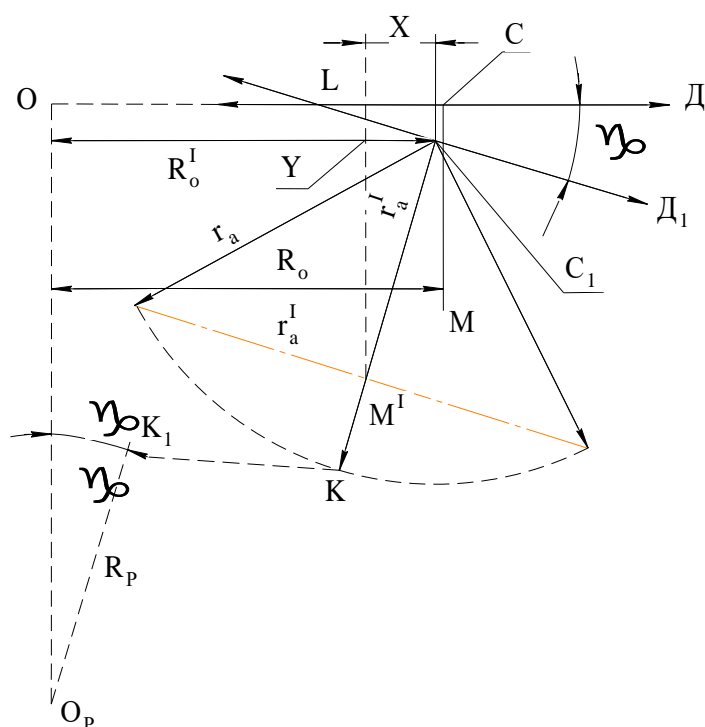


Рис. 5. Плоскости билтонов пяти атомов углерода C одного слоя накануне синтеза пентатрода, на которые спроектированы андистроны (1) и андистины (2): А – точки силового взаимодействия рейкисов билтонов; 3 – прямая (ось), около которой разворачивается плоскость билтонов; 4 – направление спинов реперных протонов.

В газообразном состоянии расилшубы располагают билтоны углерода в одной плоскости, и билтоны, обладающие одинаковой амплитудой колебаний векторов атрисов атрисиллов расилшубов, начинают сближаться под действием стягивающей силы расилшубов.

Стягивание плоскостей билтонов происходит в направлении плоскости андистин. Если температура среды выше критической, или уже синтезировалась молекула C_2 , то расилшубы билтонов не дают возможности подойти соседнему билтону атома молекулы C_2 ближе, чем на расстояние размера атрисила расилшуба, т.е. на расстояние $2r_a$. Пять, а реже шесть атомов объединяют свои билтоны (рис. 5). В точках А рейкисы билтонов устанавливают силовое взаимодействие, крутящий момент спина снижается, и наружные атрины сбрасывают наружным атринам спана часть своей энергии для восстановления крутящего момента. Синтезируется система из пяти или шести атомов углерода. Так как андистины (2) не могут установить силового взаимодействия между собой, то силовое взаимодействие устанавливает уголки смежных андистронов (1). Плоскости билтонов начинают разворачиваться около прямых 3, соединяющих точки А силового взаимодействия смежных билтонов (рис. 5). Ядра атомов углерода смещаются относительно первоначальной плоскости ОД, создавая с ней угол γ (рис. 6).



**Рис. 6. Сечение билтона атома пентатрода вдоль плоскости андистины фуллера C_{60} :
 LD и LD₁ – начальное и конечное положение билтона в процессе синтеза пентатрода;
 γ - угол, образованный между начальным и конечным положением билтона; R_0 и R_0^I - радиусы
 окружностей начальной и конечной окружностей расположения полюсов билтонов;
 R_p - радиус выпуклости пентатрода.**

Так как точки А-А остаются на плоскости ОД, то радиусы билтонов смежных атомов создают тупой угол (приложение № 1). Стягивание андистронов будет происходить до тех пор, пока расилшубы андистронов не войдут в соприкосновение своими уголками (приложение № 2). Синтезируется устойчивая конструкция из 5 атомов-пентатрод, каждый атом которого устанавливает три силовых контакта со смежным атомом (билтон, андистрон, расилшуб). Кривизна поверхности пентатрода (сферического сегмента) может быть рассчитана, если будут известны геометрические параметры билтона и андистрона.

Каждый билтон пентатрода имеет собственный расилшуб (приложение № 2), который расположен в плоскостях собственных билтонов, а потому расилшубы билтонов многократно между собой пересекаются. Силовое взаимодействие смежных билтонов осуществляют по одному рейкису от каждого атома. Те рейкисы билтонов, которые осуществляют силовое

взаимодействие между атомами, не могут иметь атрисиллов расилшубов. Поэтому расилшубы билтонов рассечены промежутками с углом раскрытия 12°.

Внешне пентатрод напоминает юлу (приложение № 3), если на него смотреть сбоку.

Каждый атом углерода в конечном счете участвует в синтезе молекулы C_2 . Если в плазме появились синтезированные пентатроды, то у их атомов возникает необходимость синтезировать молекулы C_2 . К каждому атому коренного пентатрода (приложение № 4) подсоединяются атомы пентатродов-вассалов. Как только к коренному пентатроду подсоединяется последний пентатрод-вассал, начинается процесс стягивания пентатродов-вассалов, создается полусфера (приложение № 5).

Спин реперных протонов всех атомов в слое билтонов кристаллов и молекул всегда имеет одно и то же направление. Стягивание андистронов в одну или другую стороны слоя билтонов пентатродов или гексагонов равновероятно (рис. 3). Поэтому в плазме будет синтезироваться равное количество пентатродов со спином по и против часовой стрелки относительно выпуклости.

Назовем пентатроды, в которых со стороны выпуклости спины реперных протонов направлены по часовой стрелке – правыми пентатродами, а те, у которых спин направлен против часовой стрелки – левыми пентатродами (приложение № 5). К правому пентатроду будут подсоединяться до образования полусферы правые пентатроды, а к левому – левые (приложение № 5). Однако две полусферы могут объединиться в сферу только в том случае, если встретятся левая и правая полусферы (приложение № 7).

Оба коренных пентатрода фуллерена имеют одно и то же направление спинов, приводя фуллерен во вращение также как и спины молекулы у орто-водорода (рис. 1, А). Вдоль шва силового взаимодействия левой и правой полусфер фуллерена спины оказываются направленными навстречу друг другу как у пара-водорода (рис. 2, В). Поэтому, вдоль шва левой и правой полусфер фуллерена результирующее действие спинов равно нулю, а в целом фуллерен вращается за счет спинов коренных пентатродов.

Фуллерен C_{60} синтезируется из 12 пентатродов, которые устанавливают силовое взаимодействие рейкисами билтонов атомов и уголками андистин, которые могут сжиматься, если конструкция не «сшивается». Поэтому расстояние между атомами в шестиугольниках может быть меньше, чем у пятиугольников. Процесс синтеза C_{60} поэтапный: в 1-й этап синтезируется один пентатрод; во 2-й этап – один из пентатродов подсоединяет к каждому своему атому еще по одному пентатроду и создается полусфера, 3-й этап: две половинки C_{60} , правая и левая, сшиваются и возникает C_{60} .

5. ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ФУЛЛЕРЕНОВ

В соответствии с изложенным выше, для построения фуллеренов и нанотрубок необходимо иметь сведения о радиусах билтона и андистона атома углерода, который используется для его построения (синтеза). Для определения радиуса билтона атома углерода в момент синтеза фуллерена можно использовать сведения, приводимые в публикациях по фуллерену C_{70} (рис. 2). Ядра атомов молекулы углерода C_2 , сшивающая две полусферы фуллерена C_{30} , располагаются на поверхности цилиндра фуллерена C_{70} , а плоскости билтонов являются касательными к поверхности цилиндра. Поэтому расстояние $h=0,147$ нм равно расстоянию между ядрами молекулы C_2 (рис. 7).

Если принять радиус фуллерена, равный $R_\phi = 0,375$ нм, тогда радиус билтона может быть рассчитан по формуле:

$$r_6 = \frac{hR_\phi}{\sqrt{4R_\phi^2 - h^2}} = 0,07495 \text{ нм.} \quad (2)$$

Для расчета радиуса андистона атома углерода в фуллерене C_{60} воспользуемся тем фактом, что фуллерит представляет собой гранцентрированный кристалл (рис. 8) с ребром куба равным $a = 1,415$ нм.

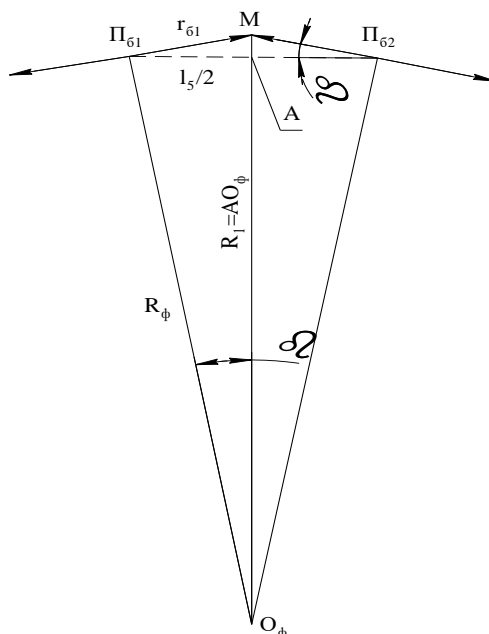


Рис. 7. Сечение одной из молекул C_2 в фуллерене C_{70} , которые сшивают две полусферы C_{30} .

Покажем плоскость сечения фуллеренов C_{60} в гранецентрированном кристалле фуллерита (рис. 8). Так как вдоль диагонали плоскости сечения фуллерита размещается полностью сечение двух фуллеренов 1 вместе с андистонами 2, то размер андистона (радиус) можно рассчитать по формуле:

$$r_a = \frac{a\sqrt{2} - 4R_\phi}{4} = 0,125 \text{ нм.} \quad (3)$$

Так как размер атрисила в два раза больше радиуса андистона, а выходит атрисил из андистрона, то общая длина андистрон плюс атрисил должна быть равной $l = 0,375$ нм, т.е. равна радиусу фуллерена C_{60} ($R_\phi = 0,375$ нм).

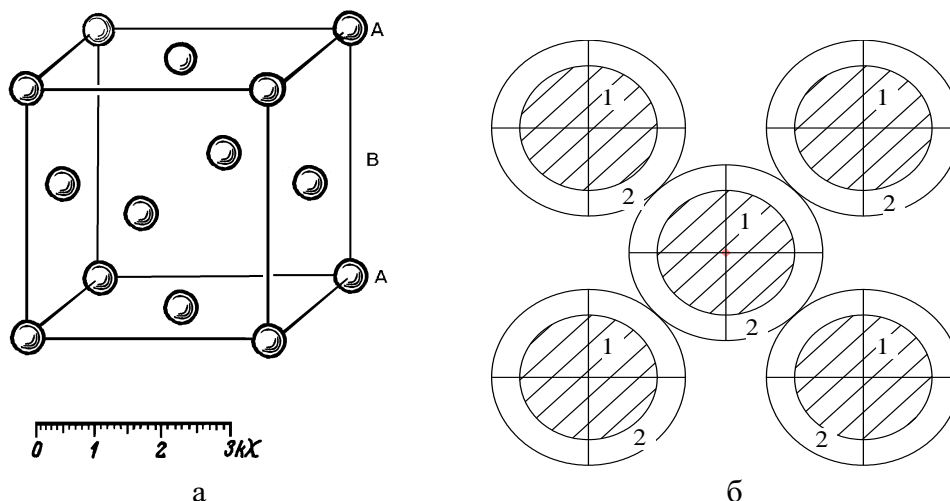


Рис. 8. Плоскость сечения слоя фуллеренов C_{60} в гранецентрированном кристалле фуллерита: 1 – сечение фуллерена; 2 – сечение расилшубов андистронов фуллерена C_{60} .

Все оси андистонов пентатрина, со стороны вогнутости сферического сегмента, пересекаются в его центре. Радиус сферического сегмента ограничивает максимально допустимый радиус фуллерена, который можно синтезировать из пентатродов. Синтез фуллеренов при коренном гексатроде дает возможность несколько увеличить радиус фуллерена, но в дальнейшем в синтезе принимают участие пентатроды с меньшим радиусом сферического сегмента, а потому такие фуллерены будут бугристыми.

Для расчета радиуса сферического сегмента пентатрода необходимо знать радиус сферы R_0 (рис. 9), на которой расположены полюса пяти атомов, общую длину атрисил + андистрон

- $l=0,375$ нм, и размер стороны пятиугольника, созданного уголками атрисилов расилшубов андистрона – d .

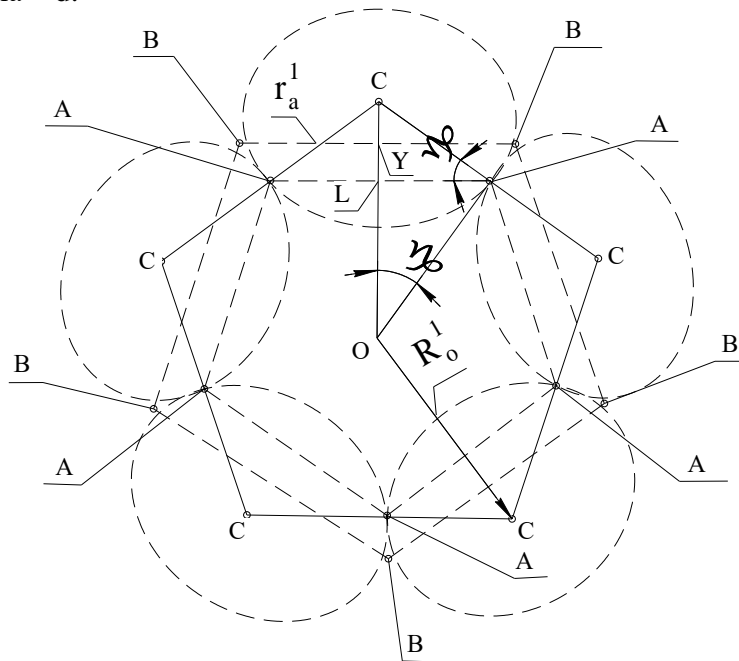


Рис. 9. Упрощенная проекция пентатрода на поверхность листа: α - угол пятиугольника; $\alpha = \frac{180^0}{5} = 36^0$; $A_1A_1A_1A_1A$ – точки силового взаимодействия рейкисов билтонов; А-А – прямые, около которых развернулись билтоны при синтезе пентатрода; В – точки силового взаимодействия уголков андистронов атомов углерода в пентатроде; В – В – $2r_a$; R_0 - радиус описанной окружности пятиугольника пентатрода $Y-2=X$.

Так как расилшуб андистрона синтезируется 8 ниртонами, в середине между которыми расположены две секры (электрона и сполы), то общее число ниртонов, создающими угол между крайними сериями расилшуба, будет равен $n=10$.

Так как пульсэд нейтрона состоит из $N=1840$ ниртонов, то D можно рассчитать по формуле:

$$d = \frac{2\pi \ln}{N} = 0,0128 \text{ нм.} \quad (4)$$

Из рисунка 9 легко определить R_0 – радиус окружности, на которой расположены полюса ядер атомов углерода в пентатроде; r_0 – минимальное расстояние между осью пентатрода и концом l расилшуба андистрона, а также радиус кривизны пентатрода R_p :

$$R_0 = \frac{l_5}{2 \sin \alpha} = 0,1225 \text{ нм,} \quad (5)$$

$$r_0 = \frac{d}{2 \operatorname{tg} \alpha} = 0,0088 \text{ нм,} \quad (6)$$

$$R_p = l \left(\frac{2r_0 + l}{r_0 + l} \right) = 0,398 \text{ нм.} \quad (7)$$

Все расстояния между ядрами атомов в пяти- и шестиугольных циклах можно рассчитать из геометрических соображений, если известна структура фуллерена, а также радиусы билтонов и андистонов атомов углерода. Так как синтез фуллеренов происходит в плазме после сублимации графита, то у всех атомов должны быть одинаковыми и радиусы билтонов, и радиусы андистонов: $r_b \approx 0,075$ нм и $r_a \approx 0,125$ нм. Чтобы изменить параметры r_b и r_a , необходим фазовый переход, а это невозможно без существенного изменения параметров плазмы или дополнительной накачки энергии атомам (высокочастотным полем,

лазером, расиловыми волнами). Разные значения расстояний между атомами возникают или в результате изменений углов между плоскостями билтонов, или в результате неточности измерений.

На основании выполненного анализа структур и геометрических параметров фуллеренов произведем компьютерное моделирование фуллеренов (см. приложение).

6. ЗАКОНОМЕРНОСТИ СИНТЕЗА ФУЛЛЕРЕНОВ

1. Ось симметрии андистона остается перпендикулярной поверхности билтона при любых силовых действиях на атомы вплоть до его аннигиляции.

2. Угол раскрытия крайних серий рейкисов андистрона атома остается всегда постоянным и равным 90° .

3. Угол раскрытия крайних серий рейкисов андистин атома может изменяться от нуля до 90° .

4. В плоских молекулах между плоскостями билтонов атомов, взаимодействующих рейкисами, может создаваться угол, если возникает сила, отклоняющая эти билтоны от положения плоскости.

5. В многоатомных плоских молекулах андистины никогда не вступают в силовое взаимодействие с андистронами: андистины взаимодействуют между собой, а андистроны – между андистронами.

6. Взаимодействуют между собой андистроны, а также андистины, в основном своими уголками, но в некоторых случаях могут взаимодействовать внахлест или в результате взаимного пересечения плоскостей.

7. В своей плоскости взаимодействующие андистины однослойных молекул сжимаются как веер, если их проекции на плоскости билтонов больше радиусов билтонов.

8. Фуллерены представляют собой особый класс молекул, так как их синтез осуществляется при пониженном давлении и температурах, больших 1000K в газообразном состоянии. У атомов фуллеренов радиусы билтонов и андистонов сохраняются такими, какими они были у сублимировавшихся атомов с учетом потерь энергии, идущей на согласование спинов реперных протонов атомов.

9. Билтоны, сублимировавшиеся с поверхности графита атомов, генерируют в плоскости андистин жесткие атрисилы расилшубов, которые не дают возможности атомам углерода объединяться в молекулы C_2 .

10. При снижении температуры атомов до 2000K жесткость атрисилов расилшубов в плоскости андистин уменьшается и начинается процесс синтеза молекул C_2 .

11. Если в состав плазменной среды входят атомы-катализаторы, снижающие жесткость атрисилов расилшубов билтонов в плоскости андистин (Fe, Co, Ni, Gd и др.), то синтез двухатомных молекул C_2 может проходить при повышенной температуре.

12. Молекула C_2 генерирует жесткие атрисилы расилшубов билтонов в плоскости андистин, не давая возможности молекулам C_2 создавать цепи билтонов. В результате чего синтезируется гексагональная структура.

13. Расилшубы атомов углерода в плазме располагают их билтоны в одной плоскости и производят стягивание. Так как атрисилы расилшубов в плоскости андистин не подпускают сторонние атомы ближе, чем $2r_6$, то атомы создают около одной общей точки ансамбль с пяти или шести атомов, которые вступают в силовое взаимодействие рейкисами билтонов смежных атомов: синтезируется пентагон или гексагон. Слои андистин у атомов пентагонов и гексагонов располагаются вдоль радиусов окружности, вдоль которой расположены ядра атомов, а плоскости андистронов располагаются перпендикулярно к плоскостям андистин.

14. Между андистронами смежных атомов пентагона, расположенных под углом друг к другу, или гексагона, возникает силовое взаимодействие, которое никогда не бывает одинаковым с диаметрально противоположных сторон билтонов. Стягивание всех андистронов происходит с одной из сторон билтонов. Андистроны стягиваются до взаимного касания уголков смежных атрисилов расилшубов андистронов. Создается сферический сегмент, состоящий из 5 или 6 атомов углерода.

15. Пентатрод – сферический сегмент из 5 атомов углерода, который представляет собой молекулу.

16. Гексатрод – сферический сегмент из 6 атомов углерода, который представляет собой молекулу.

17. Пять молекул C_2 могут синтезировать в плазме молекулу в виде пентагона, созданного пятью атомами по одному от каждой молекулы в виде цветочка с пятью лепестками.

18. Пентатрин – сферический сегмент из пяти атомов углерода, у каждого из которых имеется лепесток из билтона еще одного атома.

19. При синтезе пента- и гексатродов, а также пентатринов, спины реперных протонов всех атомов направлены в одну и ту же сторону.

20. У правого пентатрода со стороны выпуклости сферического сегмента спин направлен по часовой стрелке. У левого пентатрода со стороны выпуклости сферического сегмента спин направлен против часовой стрелки.

21. Полусфера C_{60} синтезируется из 6 правых или 6 левых пентатродов.

22. Фуллерен C_{60} сшивается из двух полусфер: правой и левой.

23. Пентатрод представляет собой сложную фигуру, у которой плоскости билтонов развернуты в направлении к центру фуллерена по линии, соединяющей места силового взаимодействия рейкисов билтонов смежных атомов. Андистроны смежных атомов с вогнутой стороны пересекаются, образуя усеченную пирамиду; концы атрисилов расилшубов андистронов создают вблизи центра фуллерена пятиугольник, а стороны – фигуру в виде усеченной пирамиды; андистроны с выпуклой стороны расходятся во все стороны, создавая видимость ежа.

24. Так как стягивание андистронов пяти атомов с одной или с другой стороны билтонов равновероятно, то синтезируется два разных пентатрода: у одного спин, создаваемый пульсэдом реперного протона со стороны выпуклости направлен по часовой стрелке, а у другого - против. Назовем пентатроды, у которых спин со стороны выпуклости направлен по часовой стрелке - правыми, а вторые – левыми.

25. Так как радиусы билтонов у атомов фуллеренов одинаковые, то двойные и одинарные связи существуют только в гипотезах. Расстояние между ядрами атомов в фуллерене C_{60} будет зависеть от угла, который возникает в точках касания билтонов: чем больше угол наклона плоскостей билтонов относительно общей плоскости, тем меньше расстояние между ядрами атомов.

26. Фуллерен C_{70} синтезируется в том случае, если к одному из полуфуллеренов, вдоль его кромки подсоединяется пять молекул C_2 , а если подсоединяется еще один слой молекул C_2 , то синтезируется фуллерен C_{80} .

27. В основе синтеза фуллерена C_{84} находится гексатрод, который синтезируется из шести атомов углерода, также как и пентатрод. Затем к каждому билтону атома гексатрода подсоединяется по одному пентатроду, которые стягиваются в единую систему, образуя шаровой сегмент. Если к одной из половинок шарового сегмента подсоединяется 6 молекул C_2 , то удлинённый шаровой сегмент сшивается с не удлинённым, создавая фуллерен C_{84} .

ВЫВОДЫ

1. Физические параметры среды: состав, температура и давление определяют физические свойства синтезируемого материала, которые определяются энергетическим состоянием атринов пульсэда и спана.

2. Открыты структура и механизм синтеза фуллеренов, который осуществляется поэтапно:

- из пяти атомов углерода (ранее из шести) синтезируется сферический сегмент – пентатрод;

- пентатроды вращаются по или против часовой стрелки относительно выпуклости, что обусловлено направлением спинов реперных протонов, создавая правые и левые пентатроды;

- один из пентатродов (основной) подсоединяет к каждому своему атому по пентатроду, которые стягиваются, создавая полусферу;

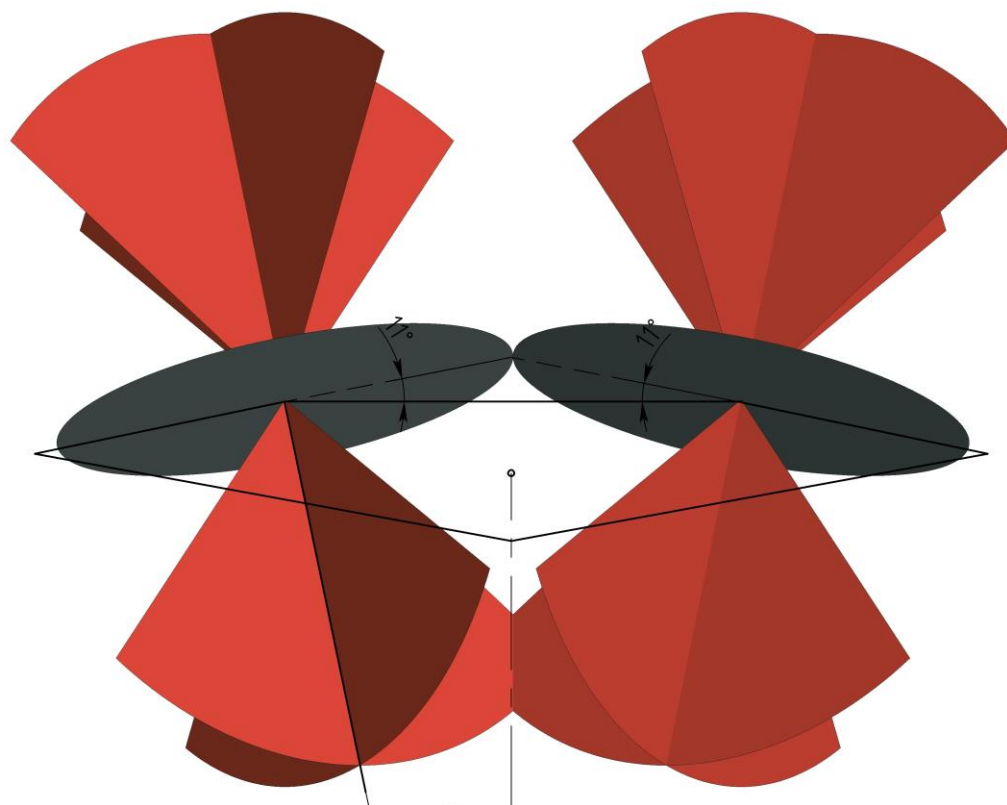
- две полусферы, правая и левая, сшиваются, синтезируя фуллерен C_{60} ;
- фуллерен C_{60} вращается около оси, проходящей через основные пентатроды;
- расстояния между ядрами атомов тем меньше, чем больше устанавливается угол между плоскостями билтонов смежных атомов фуллерена.

3. Компьютерное моделирование фуллеренов позволяет полностью воссоздать вид фуллерена и его геометрические размеры.

4. Открыта природа вращения молекул и фуллеренов.

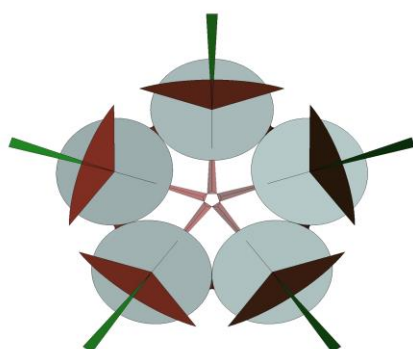
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Kroto H.W., Heath J.R., O'Brien S.C., Curl R.F., Smalley R.E. Nature 318, 162 (1985).
2. Поляков С.П. Атрисна фізика електрона: Частина 1.- Черкаси: ЧДТУ. 2006.- 55с., іл.
3. Поляков С.П. Атрисное строение материи.- М.: Гуманитарный фонд «Знание», 1999.- 196с. ил.
4. Сайт: atrisov.narod.ru.
5. А.В. Елецкий, Б.М. Смирнов. Фуллерены и структуры углерода, УФН, 165, 977, 1995.
6. M. Terrones, W.K. Hse, J.P. Hare, H.W. Kroto, H. Terrones, D.R.M. Walton, Graphitic structures: from planar to spheres, toroids and helices.
7. Поляков С.П., Калейников Г.Е. Аналіз структур и моделирование фуллеренов.- Вісник ЧДТУ. - 2005.-№1.-198-204.
8. Поляков С.П., Калейников Г.Е. О механизме синтеза фуллеренов.- Вісник ЧДТУ.- 2004.- №4.-с.212-222.
9. Поляков С.П., Калейников Г.Е. Фуллерены в атрисном исполнении.- Вісник ЧДТУ. - 2004.- №2.- 173-183.
10. Поляков С.П., Калейников Г.Е. Спин атома и природа вращения фуллеренов.- Вісник ЧДТУ. -2005.-№1.- 205-209.
11. Поляков С.П., Калейников Г.Е. О механизме синтеза фуллеренов.- Вісник ЧДТУ. - 2004.-№4.- 212-222.

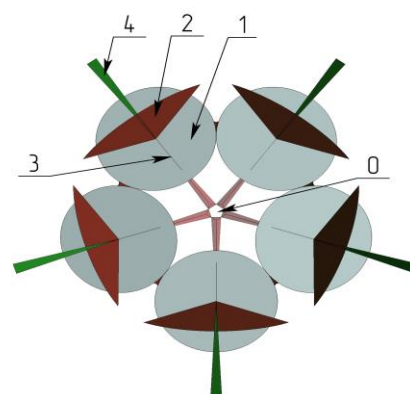


Два смежных атома пентатрода без расилшубов, которые создают углы β в точке А касания билтонов с плоскостью, проходящей перпендикулярно оси пентатрода, и угол γ с прямой, проходящей по поверхности билтона в плоскости андистины.

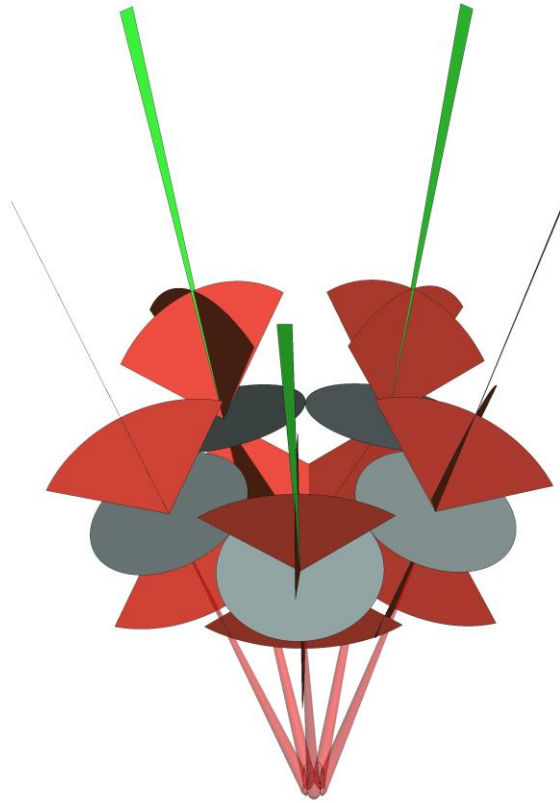
Приложение № 2



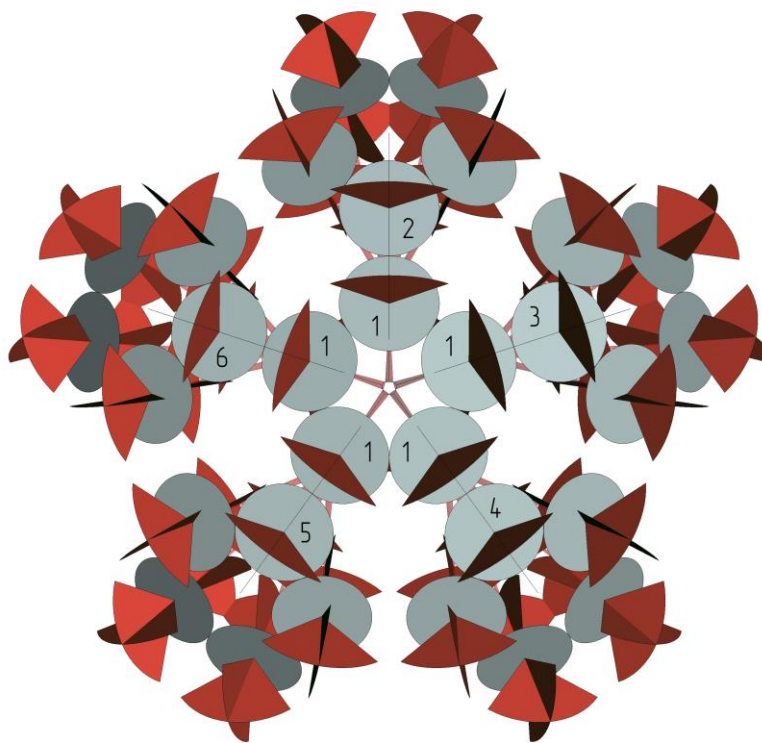
Вид пентатрода со стороны выпуклости фуллерена C_{60} с расилшубами.



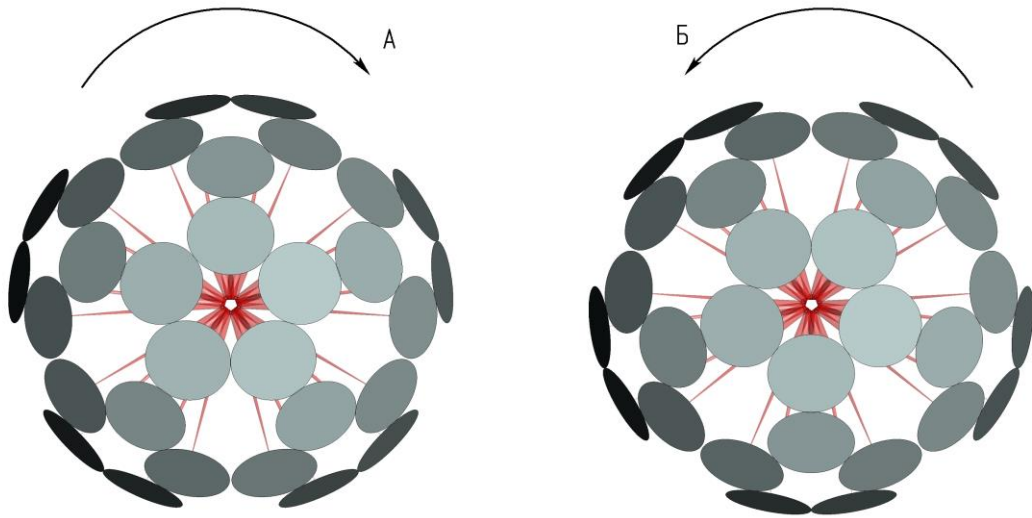
Вид со стороны выпуклости пентатрода фуллерена C_{60} без расилшубов билтонов: 1,2 – андистроны, 3 – андистины, 4 – расилшубы.



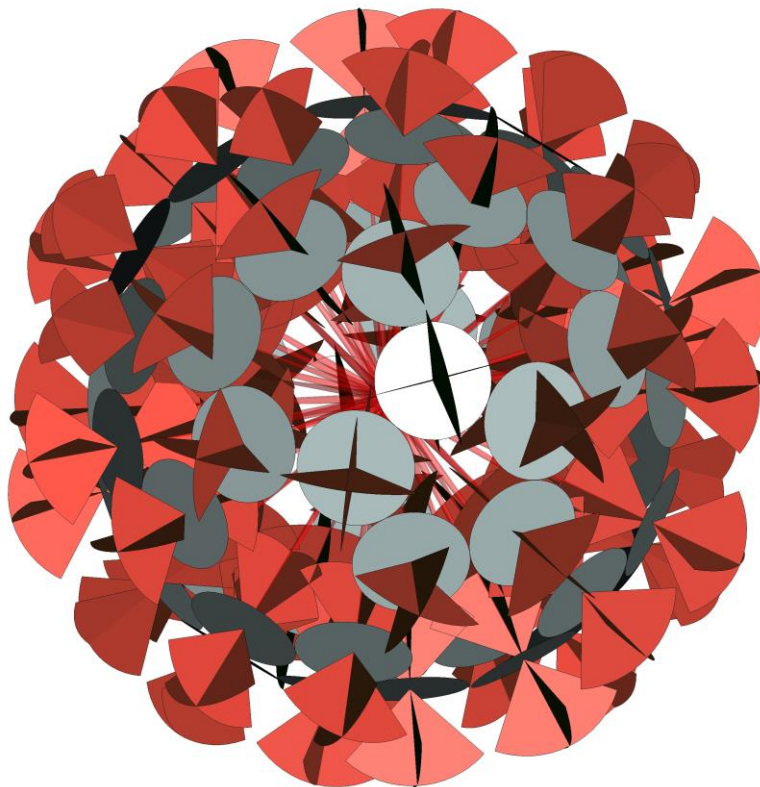
Вид пентатрода сбоку при отсутствии расилшубов билтонов.



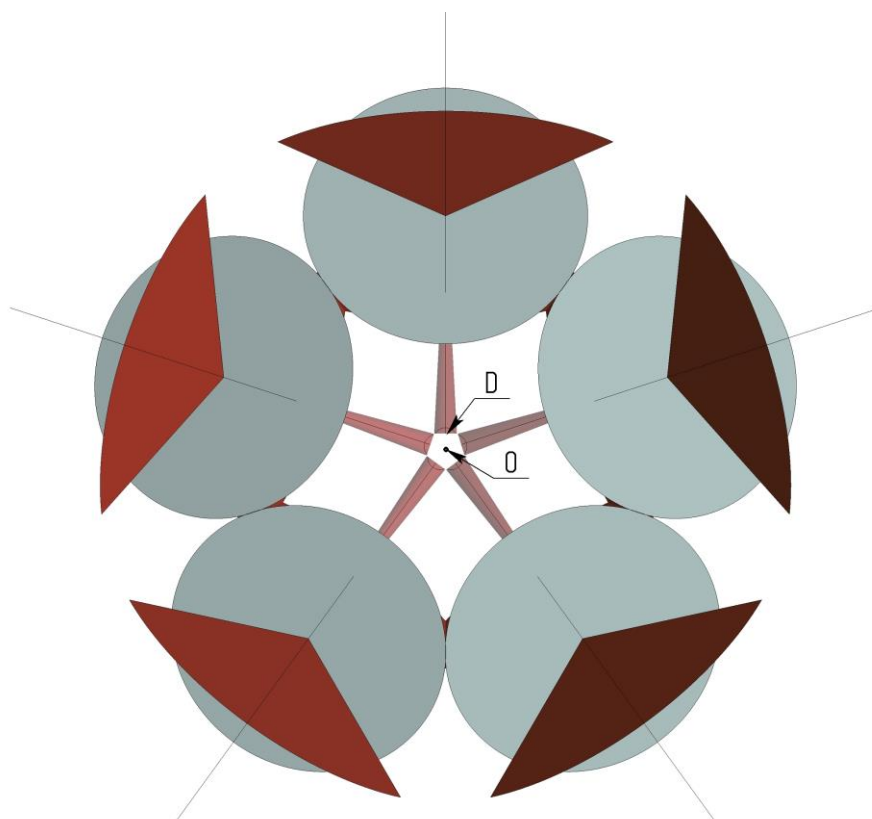
Синтезирование молекул C₂ пентатрами плазмы: 1 – коренной пентатрод, 2-5 – пентатроды-вассалы.



Билтоны пентатродов полусфер фуллера C_{60} : А – правая; В – левая.



Фуллерен C_{60} без расилшубов билтонов и андистронов с выпуклой стороны.



**Вид пентатрода сверху без расилшубов билтонов и андистронов с выпуклой стороны:
d – сторона пентагона атрисилов расилшуба андистронов; O – центр сферического
сегмента.**