

---

---

**БУДІВЕЛЬНІ МАТЕРІАЛИ, КОНСТРУКЦІЇ ТА СПОРУДИ**

---

---

УДК 66.9:544.7:691.32

*Д-р хим. наук А.Н. Плугин,  
д-р техн. наук А.А. Плугин*

**ТЕОРИЯ СТРОЕНИЯ ЯДЕР АТОМОВ ПРОСТЫХ ВЕЩЕСТВ,  
ОСНОВАННАЯ НА НОВЫХ ПОЛОЖЕНИЯХ  
КОЛЛОИДНОЙ ХИМИИ**

**Введение.** Материаловедение, в том числе строительное, обеспечение свойств и долговечности строительных материалов давно исчерпали теоретический ресурс, на котором создавались его теории. Эти теории, основанные на применении химии (В.Б. Ратинов и другие), физики (И.Н. Ахвердов), кристаллохимии (Л.Г. Шпынова, М.А. Саницкий, Х.Ф.У. Тейлор, М. Регур и другие), физической химии, в частности термодинамики (О.П. Мчедлов-Петросян, В.И. Бабушкин и другие), традиционной коллоидной химии (Н.Н. Круглицкий, И.Ф. Ефремов и другие), физико-химической механики (П.А. Ребиндер), носят в значительной степени описательный характер. Лишь развитые в последнее время А.Н. Плугиным и А.А. Плугиным с сотрудниками новые положения коллоидной химии и физико-химической механики [1] позволили создать новую количественную теоретическую базу строительного материаловедения, основанную на коллоидно-химических и физико-химических моделях.

Основу этой количественной теории составляет теория и методика определения абсолютных и равновесных электроповерхностных потенциалов простых и сложных веществ, обусловленные ими электрогетерогенное притяжение между противоположно

заряженными частицами и поверхностями, латеральное электроповерхностное отталкивание между потенциалопределяющими ионами и электроповерхностное давление. Раскрыта природа твердения различных материалов, в частности цементного камня и бетона, по сути являющаяся электростатической, а также механизм формирования их структуры из меньших частиц в более крупные под влиянием их противоположных по знаку электроповерхностных потенциалов и поверхностных зарядов.

Многолетняя теоретическая и экспериментальная работа над этими вопросами привела авторов к идее о том, что не физика лежит в основе строения всей материи, а коллоидно-химические закономерности, электростатические и электроповерхностные (электрогетерогенные) взаимодействия между образующимися частицами. Развитие такой теории способствует не только дальнейшему развитию теоретических основ материаловедения, в частности строительного, но дало принципиально новые теоретические основы для создания единой теории материи и раскрытия природы глобальных процессов и катастроф, намечает новые эффективные меры их предотвращения, где до настоящего времени человек был бессилён из-за их непонимания.

**Цель исследования** – углубление представлений о природе материи, образовавшейся из наименьших элементарных частиц – электронов и позитронов, а также протонов и нейтронов, из которых сформированы ядра атомов.

**Анализ существующих представлений о природе электрического заряда и электростатических взаимодействий.** Разрабатываемая авторами новая теория электрического заряда и взаимодействий между зарядами основывается на представлениях о первичных элементах – реонах и ареонах и их эмиссии. Впервые подобные исходные элементарные частицы и природу отталкивания между электронами за счет эмиссии ими реонов (термин, предложенный впоследствии другими учеными) предложил Вальтер Ритц более 100 лет назад [2, 3].

Однако В. Ритц не объяснил притяжение разноимённых зарядов, т. к. частицы, разлетающиеся от заряда, должны производить лишь отталкивание. Поэтому он дал предварительное объяснение притяжения зарядов посредством гипотезы о минусовой (отрицательной) массе позитрона.

Хотя С.А. Семиков, расширяющий представления В.И. Ритца [2], полагает, что в отрицательной массе позитрона нет ничего странного, т. к. позитрон – античастица, а у античастиц все характеристики противоположны таковым у частиц, то позитрон должен иметь не только антизаряд, но и антимассу. Позитрон, будучи во всём антиподом электрона, испускает частицы, прямо противоположные реонам – антиреоны (или, сокращённо, – «ареоны»), имеющие ту же массу  $m$ , что у реонов, но с обратным знаком. Однако, на наш взгляд, это объяснение антимассы является слишком абстрактным, а сама антимасса – нереальна.

Нами дано другое физически реальное толкование силам притяжения, в частности

отрицательной массе, которую имел в виду В.И. Ритц. Оно заключается в образовании пустоты (ареона) при движении реона и притяжении его в эту пустоту. Реоны и ареоны образуют электрон и позитрон. Нами было определено количество реонов (реон-ареонных пар) в электроне –  $1 \times 10^7$  шт. Электрон имеет избыточное (в среднем) количество реонов по отношению к равновесному, в связи с чем он их испускает – происходит эмиссия. Позитрон имеет количество реонов, не достающее до равновесного, в связи с чем в обмене реонами с электроном он их приобретает.

Выясним механизм, который удерживает одноименно заряженные позитроны в протоне, а протоны в ядре атома. Он обусловлен тем, что протон формируется из электронов и позитронов, и лишь один лишний позитрон, имеющий положительный заряд, величина которого равна заряду электрона, определяет общий заряд протона. Электрон-позитронная структура протона согласуется с представлениями А.В. Рыкова [4, 5], В.Н. Карпенко [6], а также В.И. Полякова и И.С. Дмитриева [7, 8].

По А.В. Рыкову, космический вакуум заполнен электрон-позитронными диполями, которые вследствие поляризации выстраиваются в кубическую кристаллическую решётку (рис. 1). По В.Н. Карпенко, материя образуется из электрических диполей, создаваемых из них квадруполей, которые в свою очередь создают кубическую решетку из октуполей (рис. 2).

**Развитие представлений о природе электрического заряда и электростатических взаимодействий.** Представления об обычном диполе как исходной структурной единице, субчастице массы, идея создания теории мультипольного строения материи как единой теории являются в принципе справедливыми, однако первичными единицами являются не заряженные пары, а не имеющие заряда реон-ареонные пары, имеющие массу и кинетическую энергию движения  $kT$ .

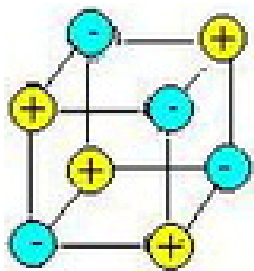


Рис. 1. Кубическая кристаллическая решётка из электрон-позитронных диполей

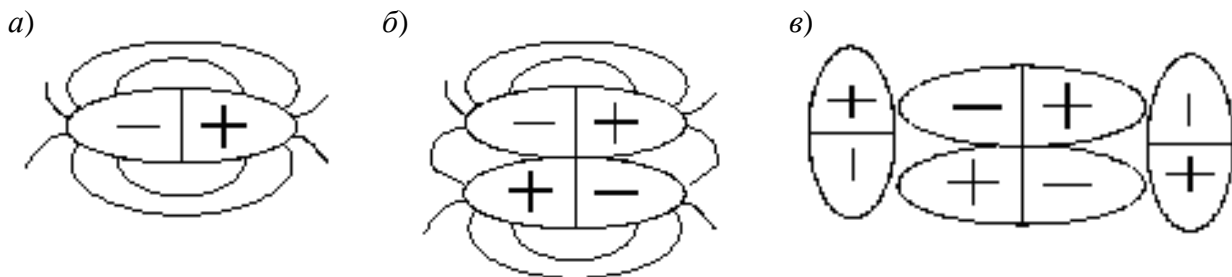


Рис. 2. Схема диполя (а), квадруполя (б), октуполя (в)

Если учитывать, что природа электрического заряда заключается в эмиссии реонов электроном и отсутствии таковой у позитрона, попарное объединение позитронов и электронов не представляется реальным. Реальным является образование тримеров типа 2 электрона и 1 позитрон между ними (рис. 3, а), два позитрона и 1 электрон между ними

(рис. 3, б), где наружные электроны и позитроны прижимались к среднему между ними за счет ударов реонов из космоса. Из таких тримеров образовывались единственно возможные пары тримеров (рис. 4). Пары из одинаковых тройников образовываться не могли из-за отталкивания между ними (рис. 5, б).

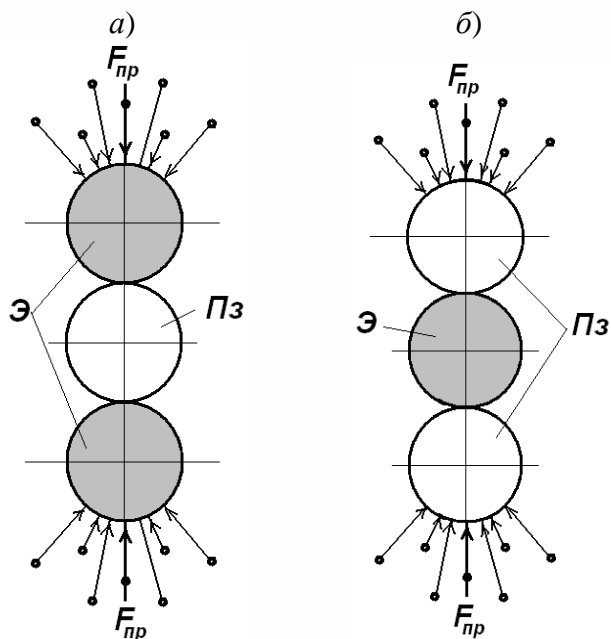


Рис. 3. Образование тримеров Э-Пз-Э (а) и Пз-Э-Пз (б)

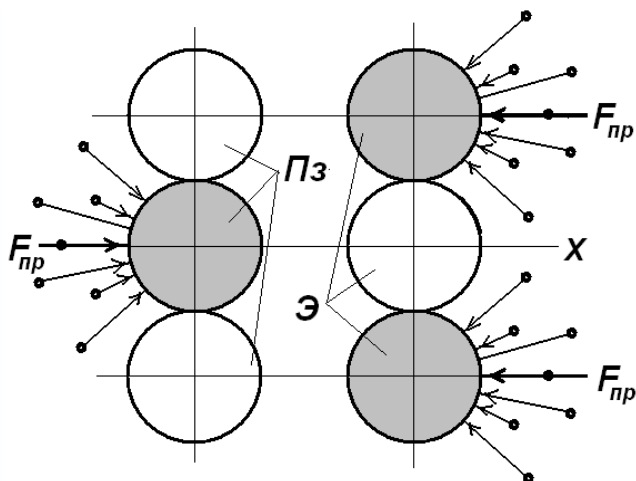


Рис. 4. Схема притяжения между электроном Э и позитроном Пз

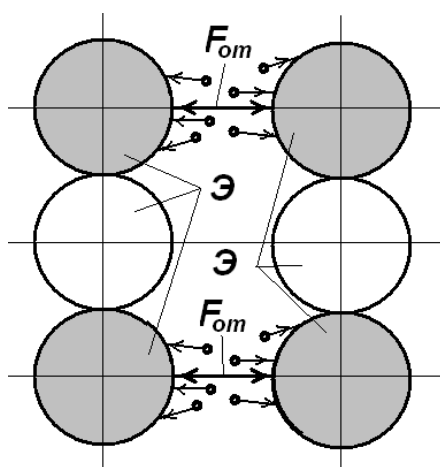


Рис. 5. Схема притяжения между электронами Э

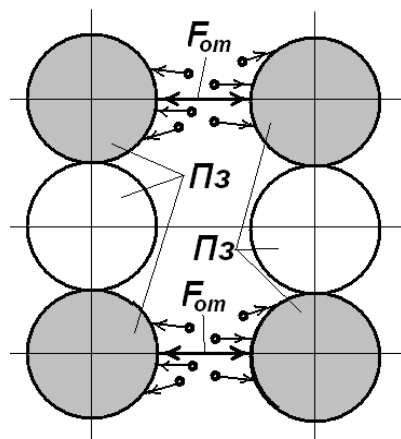


Рис. 6. Схема притяжения между позитронами Пз

Подобным путем наращиваются к формирующемуся протону другие тримеры. При этом протон можно рассматривать состоящим из электрон-позитронных пар, которые находятся в состоянии кинетического движения с энергией  $kT$ , которая передается в виде

импульсов через ребра протона на каждый угловой позитрон. Общая энергия этих импульсов составляет  $kT(N-1) \times \cos \alpha = 0,5773kT(N-1)$ . Величина  $\cos \alpha$  определяется как отношение стороны куба к его диагонали (рис. 7):

$$\cos \alpha = \frac{a}{\sqrt{a^2 + (1,41a)^2}} = \frac{1}{\sqrt{3}} = 0,5773.$$

Под влиянием этих импульсов (их энергии) один из позитронов получает такой импульс, который выталкивает его за пределы атома. Однако энергия ударов

реонов со стороны космоса, по аналогии с приведенными выше схемами, прижимает его обратно к протону, что эквивалентно действию кулоновского притяжения. Его

при этом можно рассматривать как кулоновское притяжение со стороны оставшегося избыточным электроном в протоне. Т.к. расчеты по кулоновской

формуле являются простыми, определим энергию притяжения по выражению

$$u_{\text{ПР}} = \frac{e^2}{4\pi\epsilon\epsilon_0 \cdot r_{\text{АТ.ПР}}} \quad (1)$$

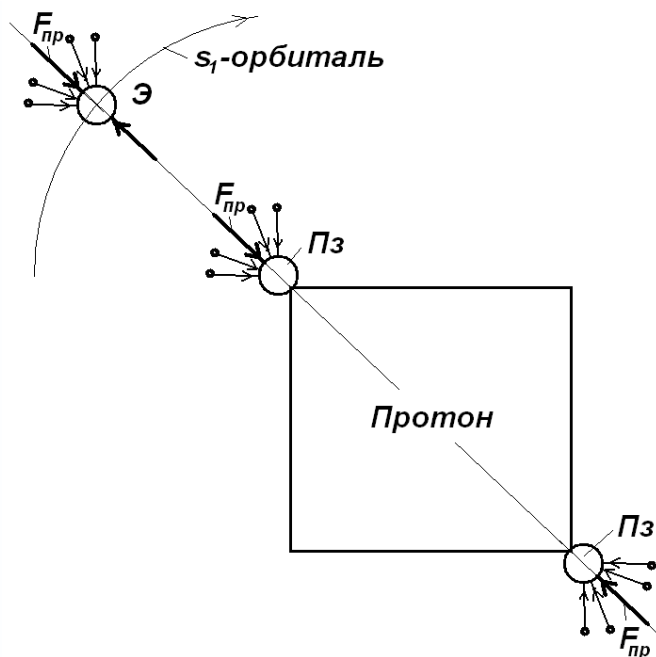


Рис. 7. Схема взаимодействия электрона и протона

Т.к. вся энергия выталкивания переходит в работу по преодолению сил (энергии) притяжения, при формировании атома водорода и равенстве  $0,5773kT_N = u_{\text{ПР}}$  устанавливается равновесное состояние протона, при  $0,5773kT_N > u_{\text{ПР}}$  позитрон отрывается от него, а при  $0,5773kT_N < u_{\text{ПР}}$  к протону притягивается позитрон из вакуума:

$$\frac{e^2}{4\pi\epsilon\epsilon_0 \cdot r_{\text{АТ.ПР}}} = 0,5773(N - 2), \quad (2)$$

где 2 учитывает отсутствие в протоне электрона, находящегося в орбитали, и сам угловой позитрон.

Из этого уравнения выведем выражение для числа электронов (позитронов)  $N$  в протоне:

$$N = \frac{e^2}{0,5773 \cdot 4\pi\epsilon\epsilon_0 \cdot r_{\text{АТ.ПР}}} + 2. \quad (3)$$

Определим  $N$ , подставляя в это выражение соответствующие величины:

$$\begin{aligned} N &= \frac{2,56 \cdot 10^{-38}}{0,5774 \cdot 4 \cdot 3,14 \cdot 8,85 \cdot 10^{-12} \cdot 10^{-10} \cdot 0,53 \cdot 10^{-10} \cdot 4,11 \cdot 10^{-21}} + 2 = \\ &= 1833 \left( \frac{\text{Кл}^2}{\text{м} \cdot \text{Дж}} = \frac{\text{Кл} \cdot \text{В}}{\text{Кл} \cdot \text{В}} \right). \end{aligned}$$

По соотношению масс электрона и протона число электронов в нем равно:

$$N = \frac{1,6726485}{9,109534} = 1836.$$

Высокая степень совпадения результатов подтверждает правильность рассмотренного механизма формирования протона из электрон-позитронных пар по коллоидно-химическим закономерностям. Противоположные угловые позитроны (по диагонали) сформированного протона, имеющего форму куба, подобным образом испытывают импульсы давления от реонов из космоса или от внутренних электронов вещества, что обуславливает их устойчивое равновесие в протоне.

По аналогии с рассмотренным угловым позитроном из протона был выбит один электрон, который находится в динамическом равновесии на так называемой  $s_1$  орбитали. Его равновесие определяется такими же энергиями – от импульсов со стороны электронов и позитронов в протоне и импульсов со стороны реонов из космоса или других протонов вещества. При удалении электрона из орбитали преобладает давление со стороны реонов, а с приближением и даже оседанием на протоне – выталкивающие импульсы со стороны позитронов и электронов. В результате образуется электронное облако, в котором электрон занимает неопределенные места с максимальной плотностью в центре орбитали. Это эквивалентно кулоновскому притяжению между противоположно заряженными электроном и протоном и подчиняется закону Кулона, что и определяет возможность, начиная с электронов и протонов, оценивать взаимодействие по формуле Кулона, считая его электростатическим (условно).

В дальнейшем будем применять формулы кулоновского взаимодействия во

всех его проявлениях (ион-ионного, ион-дипольного, диполь-дипольного, ион-индуцированный диполь и др.) между составляющими ядер в атомах, атомами, ионами и молекулами, в том числе материи в веществах и окружающем мире. Рассмотрим процессы формирования ядер атомов и самих атомов. Как следует из периодической системы Менделеева, протоны в ядрах существуют только в сочетании с нейтронами. Величины их масс очень близки. Для дальнейшего анализа не имеет существенного значения порядок и форма образования протона и нейтрона – из электрон-позитронных тримеров, димеров или других многомеров, а также в виде многогранника или сферы. В связи с этим и практическим равенством масс примем, что протон и нейтрон занимают объем одного куба со стороной, равной их удвоенному радиусу.

Хотя протон состоит из большого количества электронов и позитронов, его заряд равен заряду одного позитрона, величина которого равна заряду электрона, но противоположна по знаку. С учетом этого и линейной направленности силы притяжения между электроном и позитроном представим протон и нейтрон в ядре атома в виде двух протонов, связанных единичным контактом типа позитрон-электрон-позитрон  $p^+e^-p^+$  (рис. 8).

Однако между орбитальным электроном и протоном расстояние (соответствует радиусу атома) значительно больше, чем размер протона, в связи с чем электрон воспринимает протон как точечный положительный единичный заряд. Возникновение орбитального электрона и позитрона в протоне обусловлено разделением одной из электрон-позитронных пар протона, при этом на протоне как на частице остался избыточный позитрон, а электрон занял место в орбите атома.

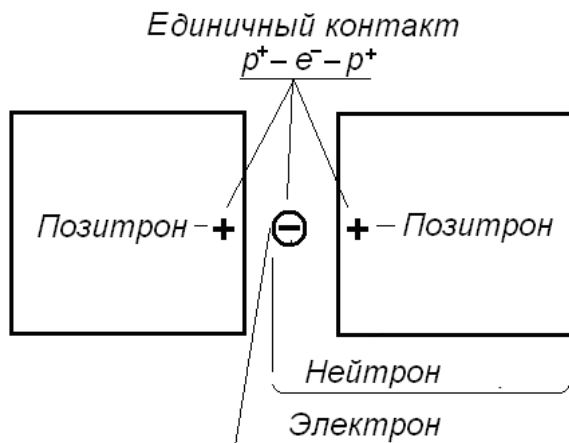


Рис. 8. Схема образования единичного контакта типа  $p^+ - e^- - p^+$  между протоном и нейтроном внутри атома

Вместе с тем у водорода нет нейтрона, в связи с чем схема атома водорода может быть представлена димером (диполем), а его ядро содержащим единственный протон с положительным зарядом, который ему придает позитрон. В

атоме водорода, открывающем таблицу Менделеева и стоящем первым в I периоде таблицы, они образуют димер, который в мгновенно зафиксированном состоянии можно упрощенно представить электрическим диполем (рис. 9).

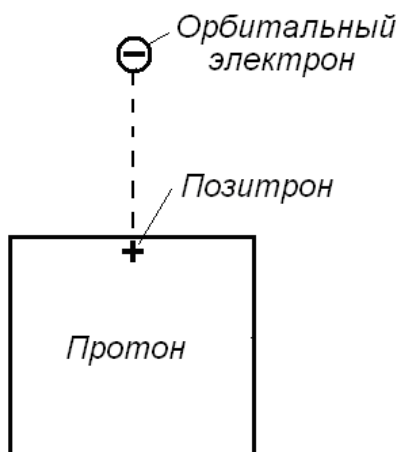


Рис. 9. Схема атома водорода как электрического диполя

Такой диполь с относительно большим плечом, равным радиусу атома водорода ( $0,53 \times 10^{-10}$  м), имеет дипольный момент

$$\mu = 1,6 \times 10^{-19} \times 0,53 \times 10^{-10} = 8,5 \times 10^{-30} \text{ (Кл}\times\text{м)},$$

что превышает дипольный момент молекулы воды ( $6,1 \times 10^{-30}$  Кл $\times$ м). На близких расстояниях  $\delta$ , сопоставимых с радиусами других атомов (пусть  $3 \times 10^{-10}$  м), это обуславливает электрическое поле напряжением

$$U = \frac{e}{4\pi \cdot \epsilon_0 \cdot \delta} \cdot (1 - K_3) = \frac{1,6 \cdot 10^{-19}}{4 \cdot 3,14 \cdot 1 \cdot 8,85 \cdot 10^{-12} \cdot 3 \cdot 10^{-10}} \cdot (1 - 0,75) \left( \frac{\text{Кл}}{\text{м}} \right) = 1,25 \text{ (В)}$$

и огромной напряженностью

$$E = \frac{U}{\delta} = \frac{1,25}{3 \cdot 10^{-10}} = 8 \cdot 10^9 \left( \frac{B}{M} \right),$$

где  $K_{\varepsilon}$  – коэффициент экранирования заряда протона электроном [1].

Такое мощное электрическое поле атомов водорода, свидетельствующее об очень высокой активности протона и атома водорода, приводит к тому, что в близкодействии диполи водорода поворачиваются в одном направлении и притягиваются с силой, обусловленной диполь-дипольным притяжением:

$$f = \frac{6 \cdot \mu^2}{4\pi \cdot \varepsilon_0 \cdot (2r)^4} = \frac{6 \cdot 8,5^2 \cdot 10^{-60}}{1,116 \cdot 10^{-10} \cdot 9^4 \cdot 10^{-40}} \left( \frac{Kл^2 \cdot M^2}{M^4} = \frac{Kл \cdot B}{M} = \frac{Дж}{M} = H \right) =$$

$$= \frac{216,75 \cdot 10^{-60}}{7332 \cdot 10^{-50}} = 3 \cdot 10^{-12} (H).$$

При этом напряжение (механическое) между ними составляет

$$\sigma = \frac{f}{\delta^2} = \frac{3 \cdot 10^{-12}}{(2 \cdot 0,53)^2 \cdot 10^{-20}} = 2,7 \cdot 10^8 \left( \frac{H}{M^2} \right) = 270 (МПа).$$

В отличие от дипольного момента, образующегося между электроном и протоном, а по сути между электроном и позитроном, в атоме водорода, дипольный момент между электроном и позитроном в ядре атома, как внутри, так и на поверхности ядра, ничтожно мал в связи с его очень маленьким плечом, равным удво-

енному действительному радиусу электрона (как отмечалось,  $r_{\varepsilon} = 0,692 \times 10^{-16}$  м):

$$\mu = 1,6 \times 10^{-19} \times 0,692 \times 10^{-16} = 1,1 \times 10^{-35} (Кл \times м).$$

Напряжение и напряженность электрического поля на орбите атома от такого диполя составляют

$$U = \frac{\mu}{4\pi \cdot \varepsilon_0 \cdot \delta^2} = \frac{1,1 \cdot 10^{-35}}{1,116 \cdot 10^{-10} \cdot 3^2 \cdot 10^{-20}} = \left( \frac{Кл \cdot м}{M^2} = B \right) = 1,1 \cdot 10^{-6} (B),$$

$$E = \frac{U}{\delta} = \frac{1,1 \cdot 10^{-6}}{3 \cdot 10^{-10}} = 8000 \left( \frac{B}{M} \right).$$

Соответственно сила притяжения электрона из внешней орбиты в ядро равна:

$$f = E \cdot e = 8000 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} = 1,28 \cdot 10^{-15} (H),$$

а механическое напряжение

$$\sigma = \frac{f}{\delta^2} = \frac{1,28 \cdot 10^{-15}}{(2 \cdot 0,53)^2 \cdot 10^{-20}} = 1,14 \cdot 10^5 \left( \frac{H}{M^2} \right) = 0,114 (МПа),$$



что более чем на 3 порядка (в 2368 раз) меньше напряжения от мгновенного дипольного момента, создаваемого диполем протона, т. е. образованного орбитальным электроном и позитроном на поверхности ядра.

В соответствии с этим при переходе электронов в ядро, что происходит в атомах инертных газов, практически исчезает активность атомов, их электрополе становится ничтожно малым (напряжение

на внешней орбите составляет 1,1 мкВ), атом ведет себя как инертный, а инертный газ, в отличие от всех остальных газов, существует в атомарном состоянии.

В то же время сила притяжения между каждой из электрон-позитронных пар, которые ориентируются однонаправленными последовательными, или антипараллельными, диполями, является огромной величиной:

$$f = \frac{6 \cdot \mu^2}{4\pi \cdot \varepsilon_0 \cdot (2r)^4} = \frac{6 \cdot 1,1^2 \cdot 10^{-70}}{1,116 \cdot 10^{-10} \cdot 0,692^4 \cdot 10^{-64}} \left( \frac{Кл^2 \cdot м^2}{м^4} = \frac{Кл \cdot В}{м} = \frac{Дж}{м} = Н \right) =$$

$$= \frac{7,26 \cdot 10^{-70}}{0,259 \cdot 10^{-74}} = 2800 (Н),$$

а механическое напряжение – гигантской величиной:

$$\sigma = \frac{f}{\delta^2} = \frac{2800 \cdot 10^{-15}}{(2 \cdot 0,692)^2 \cdot 10^{-32}} = 1,462 \cdot 10^{20} = \left( \frac{Н}{м^2} \right) = 1,462 \cdot 10^{14} (МПа),$$

которая превышает теоретическую прочность материалов (примерно  $1 \times 10^6$  МПа) на 11 порядков.

Энергия взаимодействия между указанными диполями, соответственно,

$$W = U \frac{2 \cdot \mu^2}{4\pi \cdot \varepsilon_0 \cdot (2r)^2} \cdot A = \frac{2 \cdot 1,1^2 \cdot 10^{-70}}{1,116 \cdot 10^{-10} \cdot 0,692^3 \cdot 10^{-48}} \cdot 0,2 \cdot 10^{23} \left( \frac{Кл^2 \cdot м^2}{м^4} = \frac{Кл \cdot В}{м} = \frac{Дж}{м} = Н \right) =$$

$$= \frac{13,24 \cdot 10^{-47}}{0,259 \cdot 1058^{-58}} = 2,8 \cdot 10^{14} (Дж),$$

или

$$W = \frac{2,8 \cdot 10^{14}}{96485} \left( \frac{Дж}{Дж} = \frac{эВ}{эВ} \right) = 2,84 \cdot 10^9 эВ = 2840 (мэВ).$$

Это более чем на порядок превышает энергию, которая выделяется при расщеплении ядер (около 200 мэВ) [9]. Прочность такого ядра еще выше за счет

коллективного притяжения диполей. Исходя из этого, протон в ядрах атомов простых веществ является элементарной (минимальной по размерам) частицей,

единственным исходным элементарным структурным элементом ядер, обладающим максимально возможной прочностью и кристаллической структурой. Он состоит из электронов и позитронов, обладающих единичными элементарными противоположными зарядами (прообраз ионной структуры).

В отличие от внутриядерных, поверхностные электрон-позитронные пары обладают свободной (потенциально не связанной) энергией поверхностных атомов ( $1/2 kT$ ), что приводит к разделению заряда (за счет диссоциации одной из электрон-позитронных пар), в результате чего образуется элементарный двойной электрический слой (ЭДЭС), своеобразным потенциалопределяющим ионом в котором является позитрон (потенциалопределяющий позитрон ПОП), а своеобразным противоионом – электрон (противоэлектрон ПРЭ). На поверхности протона такой слой растянут в пределах радиуса атома, образуя своеобразную диффузную часть ЭДЭС (рис. 9), а внутри ядра – плотную часть ЭДЭС, где ПОП и ПРЭ сближаются до непосредственного единичного контакта (рис. 8).

Прочность протона как кристалла настолько высока, что в земных условиях его невозможно расщепить, т.к. не существует более прочных частиц (кроме электрона и позитрона), а устройство, например ускоритель, мощностью, необходимой для его расщепления, изготовить невозможно.

Все ядра атомов в таблице Менделеева формируются из протонов, соединенных единичными сильно раздвинутыми на его поверхности точечными электрон-позитронными контактами (расстояние между ними равно размеру протона  $b_{ПР}$ , который в 12,2 раза превышает размер электрона и позитрона в контакте. При этом по мере увеличения номера элемента, т.е. количества протонов в ядре, его размер увеличивается, а ДЭС превращается в плоский, состоящий из все

возрастающего количества ПОП и ПРЭ. Характерно, что при этом плотность поверхностного заряда внутри ядер всех веществ остается постоянной, определяемой его плотностью в протоне, по формуле плоского конденсатора:

$$q_{Я} = \frac{e}{b_{ПР}^2}. \quad (4)$$

Количественно эта плотность равна:

$$q_{Я} = \frac{1,6 \cdot 10^{-19}}{(2 \cdot 0,8442)^2 \cdot 10^{-20}} = 270 \left( \frac{Кл}{м^2} \right),$$

а поверхностная концентрация –

$$n_{Я} = \frac{270}{1,6 \cdot 10^{-19}} = 1,69 \cdot 10^{21} \left( \frac{1}{м^2} \right),$$

что более чем в миллион раз больше плотности активных центров АЦ на поверхности твердых веществ и потенциалопределяющих ионов ПОИ в обычных ДЭС коллоидных частиц и поверхностей, контактирующих с водой (в среднем около  $1 \times 10^{15} 1/м^2$  [1, 10]).

В соответствии с изложенным ядро гелия состоит из четырех протонов и четырех электронов между ними, поперечное сечение которых изображено на схеме рис. 10. В результате такая структура обладает симметрией, электронейтральностью (на расстоянии радиусов обычных атомов), а гелий является инертным одноатомным газом. Внешняя орбита атома гелия (s-орбиталь) не содержит электронов, т.е. физически внешней орбиты в атоме гелия не существует.

Во II периоде ядра атомов формируются путем наращивания ядра гелия тримерами протон-электрон-протон (П-Э-П). В частности, первый атом второго периода Li наращивается одним тримером, который плотно прилегает к граням ядра гелия. При этом оторвавшийся

от ядра (из-за отсутствия его симметрии и под влиянием энергии кинетического движения) один электрон находится на внешней  $2s$ -орбитали (рис. 11).

В ядре бериллия (второй атом II периода) ядро гелия наращивается еще одним тримером. По существу, такое ядро

представляет собой куб (октаэдр), вершины которого заняты протонами меньшей величины, также кубической формы. Ось электронов совпадает с диагональю куба, на которой находятся угловые протоны, что соответствует принятой  $2s_2$ -орбитали (рис. 12).

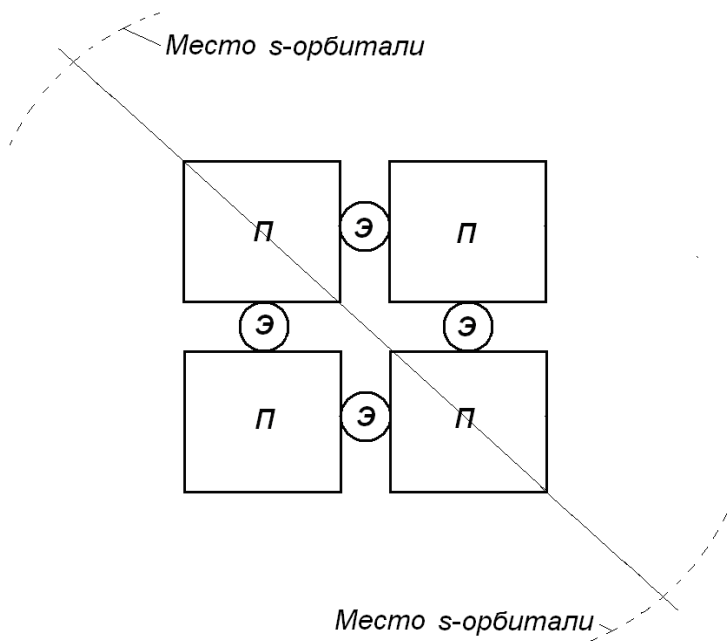


Рис. 10. Схема ядра и атома гелия (4 протона + 4 электрона), I период

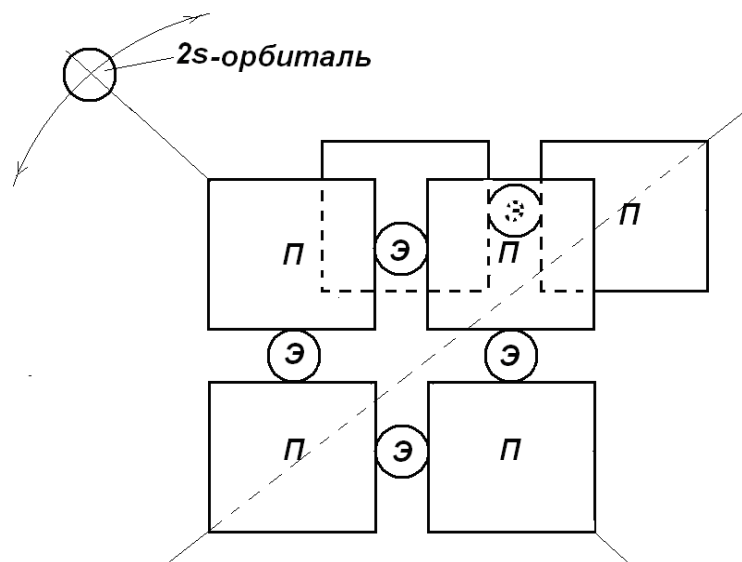


Рис. 11. Схема ядра и атома лития (6 протонов + 5 электронов в ядре + 1 s-электрон на 2-й орбите), II период

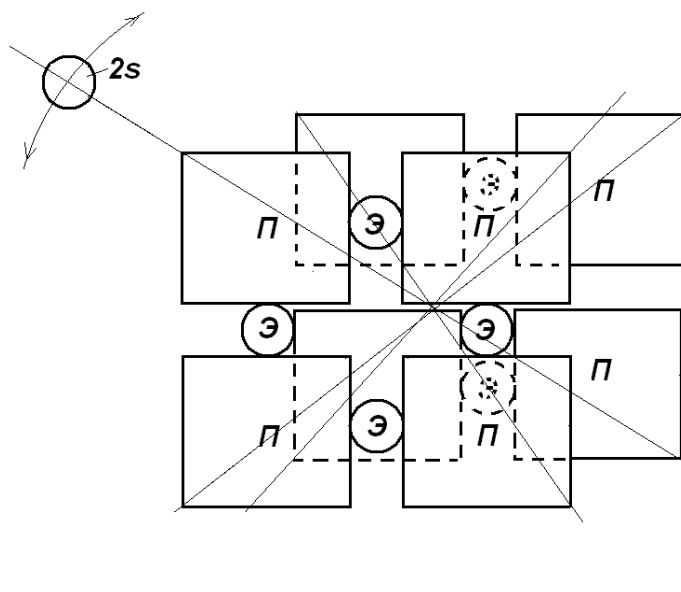


Рис. 12. Схема ядра и атома бериллия (8 протонов + 6 электронов в ядре + 2 s-электрона на 2-й орбите), II период

Для дальнейшего упрощения схем будем представлять такое кристаллическое ядро сплошным кубом. Поверхностные электроны и позитроны в нем находятся, как и в схеме ядра гелия (рис. 10), в состоянии движения с энергией  $kT$ . Однако у внутренних протонов и электронов эта энергия скомпенсирована полностью энергией ион-ионной связи, т. е. свободная энергия практически отсутствует. В отличие от внутренних, поверхностные электроны и позитроны связаны с ядром лишь частично, в связи с чем обладают лишь частью свободной энергии  $kT$  (рис. 13).

На поверхности грани в связанном состоянии находятся в  $1/2$  пространства, в результате чего их свободная энергия равна  $(1-1/2)kT = 1/2kT$ . На ребре они связаны в  $1/4$  пространства, и их свободная энергия равна  $(1-1/4)kT = 3/4 kT$ . На углу они связаны в  $1/8$  пространства, и их свободная энергия равна  $(1-1/8)kT = 7/8kT$ .

Как видно, наименьшей энергией связи (потенциальная энергия) и наибольшей кинетической энергией (свободная энергия) обладают угловые электроны и позитроны. Следует также

добавить, что на угловые электроны передается также максимальная энергия (и сила в виде импульсов) латерального отталкивания между реберными противэлектронами ПРЭ  $f_{лат.э}$  и результирующая этого отталкивания  $F_{лат.э}$  (рис. 14). В связи с этим угловые электрон-позитронные пары диссоциируют, т. е. происходит разделение заряда, и электроны переходят на внешнюю орбиталь, в данном случае s-орбиталь.

С учетом изложенного остальные ядра атомов во втором периоде формировались путем присоединения тримеров П-Э-П также кубической формы к граням кубического ядра бериллия, причем каждый к одной из шести граней (рис. 15-19). В результате схему ядра третьего атома (бора В) во II периоде можно представить схемой на рис. 17, а атома углерода – схемой на рис. 18. Схема ядра неона, замыкающего II период, представлена на рис. 19. Он образовался путем пристройки к ядру атома гелия (выделен серым цветом) 8 протон-нейтронных пар П-Н, образуя слой из 10 таких пар.

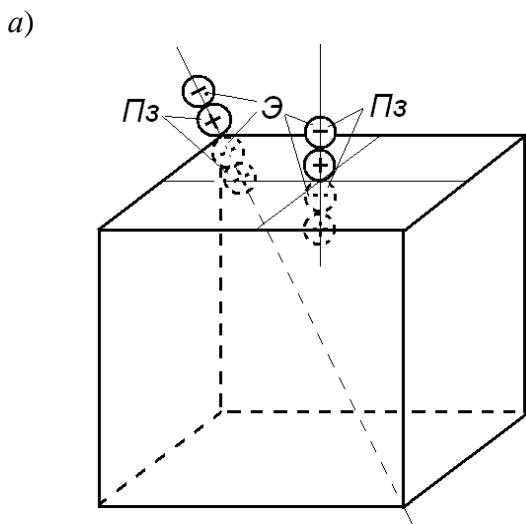


Рис. 13. Схема связи поверхностных электронов Э и позитронов Пз с протоном на плоскости грани и углу

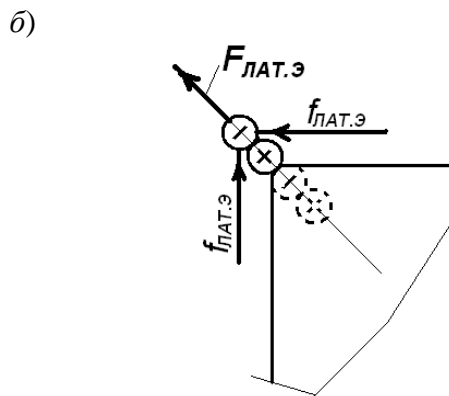


Рис. 14. Схема связи поверхностных электронов Э и позитронов Пз с протоном на ребре, а также возникновения латеральных сил (вдоль ребер  $f_{\text{лат.э}}$  и результирующая  $F_{\text{лат.э}}$ )

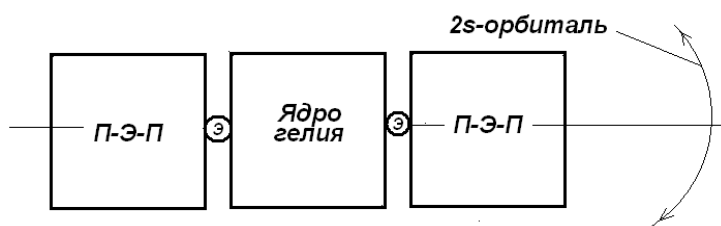


Рис. 15. Схема ядра и атома лития (II период, 2 протона и нейтрона в ядре лития + 2 протона и 1 электрон в ядре лития) + 1 электрон на s- орбите лития

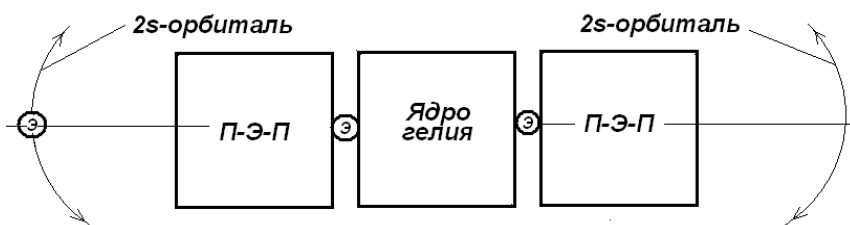


Рис. 16. Схема ядра и атома бериллия (II период)

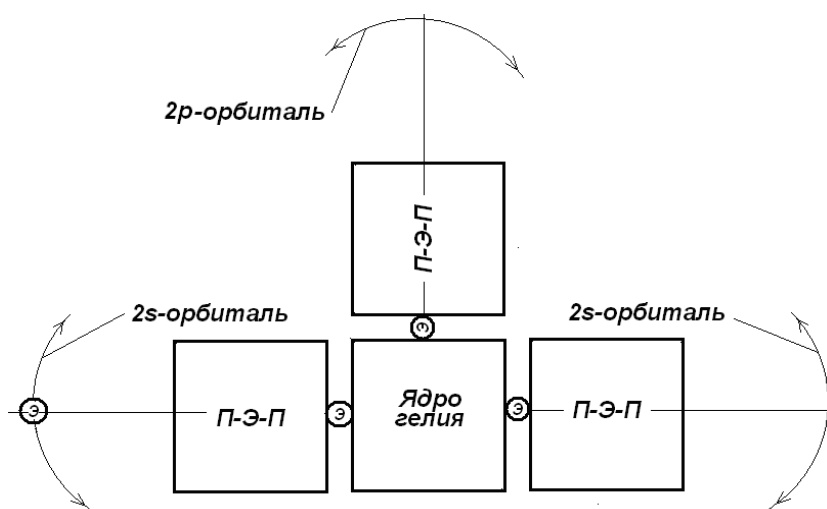


Рис. 17. Схема ядра и атома бора (II период)

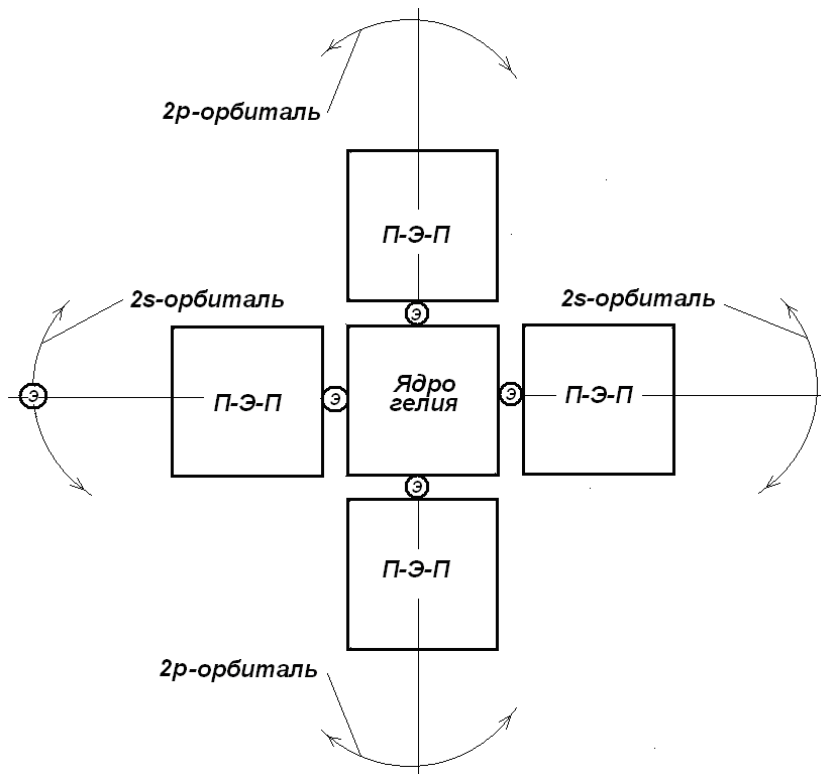


Рис. 18. Схема ядра и атома углерода (II период)

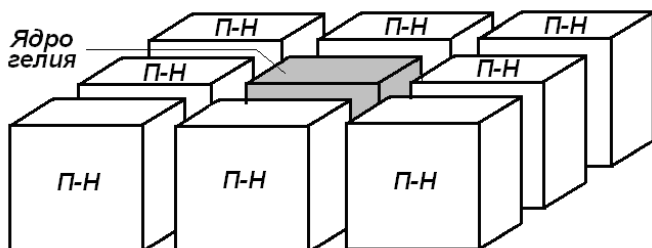


Рис. 19. Схема ядра неона (II период, дополнительно 8 протонов и 8 нейтронов, всего 10 протонов и 10 нейтронов)

Ядра атомов в III периоде строятся подобным образом, но уже путем надстройки над слоем П-Н ядра аргона, образуя в конечном итоге двухслойное ядро, новый слой в котором состоит из 8 пар П-Н.

Место в центре ядра рядом с ядром гелия, содержащемся лишь в ядре аргона (выделен серым цветом), заполнено дополнительным нейтроном (сверхэквивалентное, вне пар П-Н). Кроме того, дополнительные нейтроны занимают также места сверху и снизу основного ядра (пунктиром), делая его более симметричным (рис. 20).

Появление дополнительных нейтронов является характерным для атомов всех остальных периодов, что представлено графиком на рис. 21. Это обусловлено существованием не полностью уравновешенного электрического поля из-за его недостаточно симметричного строения. Нейтроны, представляющие собой электрон-протонные диполи, достраивают ядро под влиянием сил диполь-дипольного притяжения, обеспечивая этим его практически полную электронейтральность (в пределах атома и за его пределами). Это учтено при разработке схем формирования ядер атомов в IV, V, VI и VII периодах.

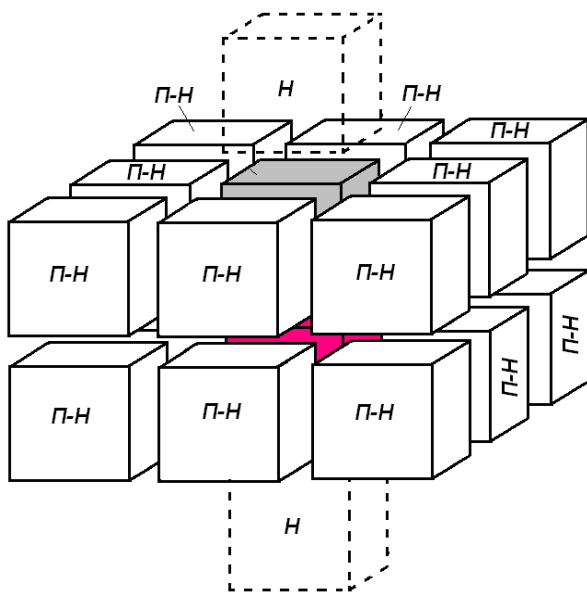


Рис. 20. Схема ядра аргона (III период)

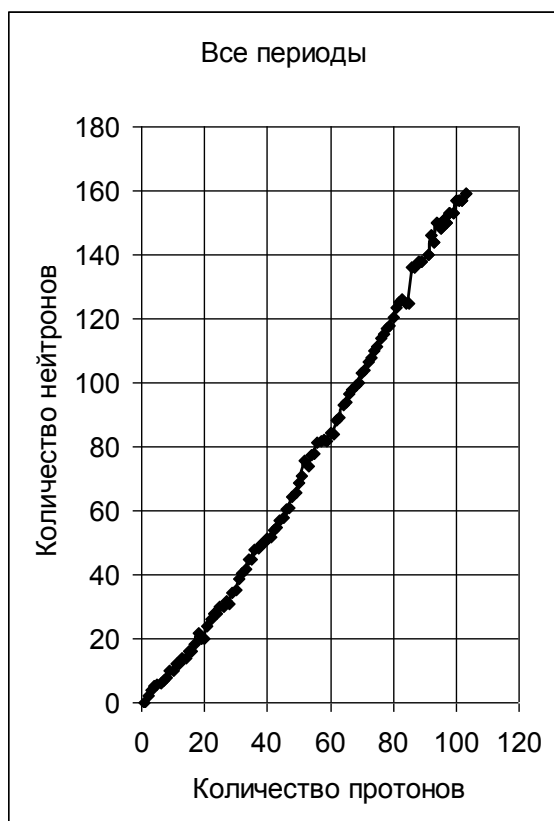


Рис. 21. Изменение количества нейтронов всех элементов таблицы Менделеева в зависимости от количества протонов (график составлен по данным таблицы Менделеева)

Ядра атомов IV периода надстраиваются последовательно за счет достройки ядра аргона на верхней и нижней гранях, так что структура последнего в периоде криптона представляет собой параллелепипед, состоящий из четырех слоев по 9 П–Н кубов (рис. 22).

Дополнительные нейтроны в криптоне (12 шт.) располагаются следующим образом: как и в аргоне, 2 заполняют место под ядром гелия, 8 – пристраиваются к поверхности граней в горизонтальных плоскостях двух средних рядов и 2 – на верхней и нижней гранях. Это также делает ядро более симметричным и электронейтральным.

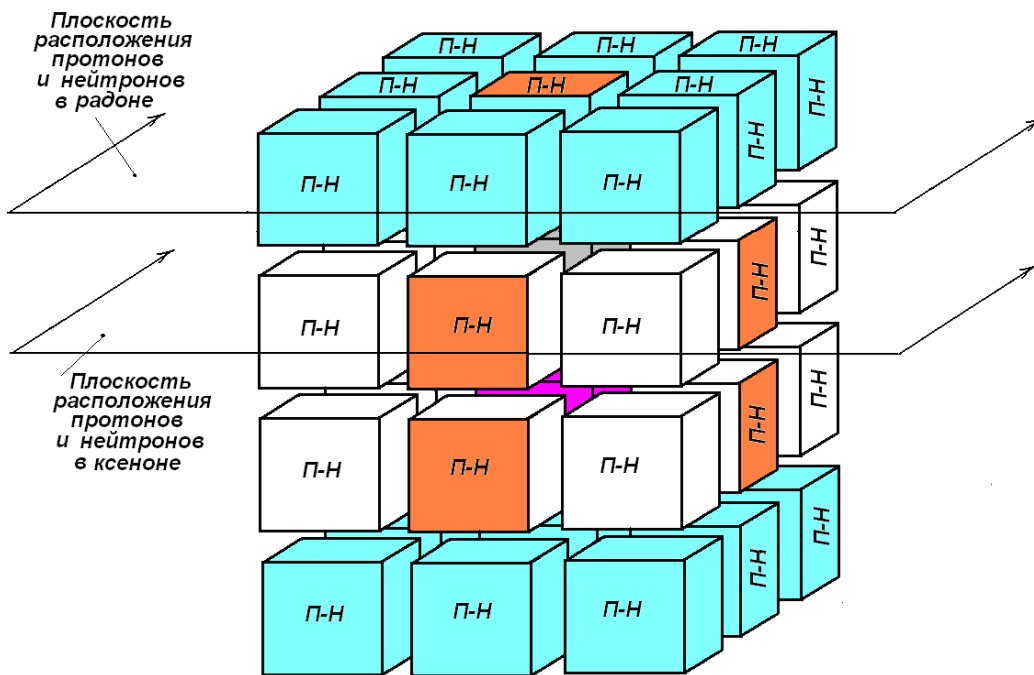


Рис. 22. Схема ядра криптона (IV период)

Ядра атомов V периода формировались путем достройки двух средних слоев ядра криптона протон-нейтронными кубами, которые расположены в плоскости этих рядов (рис. 23, по 16 кубов в каждом слое, всего 32 протон-нейтронных пары). Всего протонов в атоме ксенона – 54 шт., что соответствует таблице Менделеева. 11

дополнительных нейтронов (всего 23) в аргоне располагаются следующим образом: 8 нейтронов на гранях средних кубов верхнего и нижнего поясов, а 2 – в центрах верхней и нижней граней. Еще один нейтрон, вероятно, является результатом нестабильного закрепления последних двух нейтронов – могли достроить, а могли не достроить (в среднем 1 нейтрон).

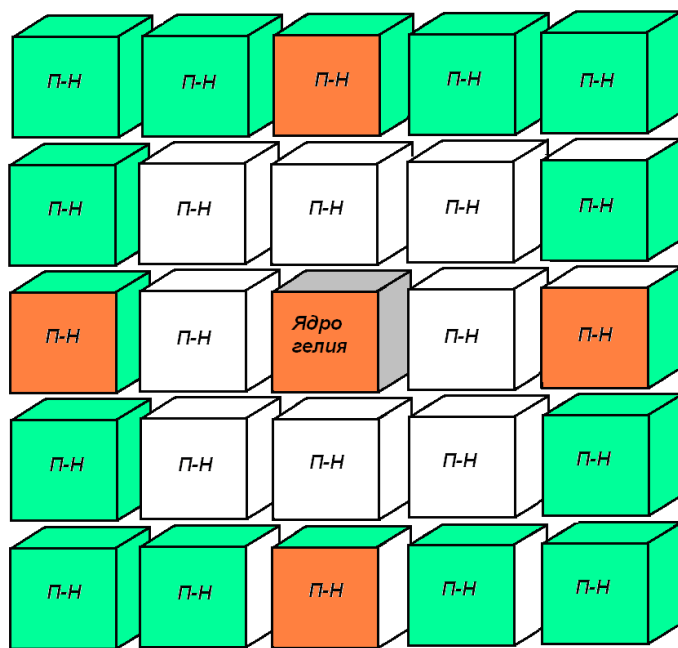


Рис. 23. Схема ядра ксенона (V период)



В VI периоде ядро радона формировалось путем достройки еще двух поясов из П-Н пар в плоскости верхнего и нижнего слоев (рис. 22) в количестве также 32 шт. В ядре радона содержится еще 27 (к 23 в ксеноне) дополнительных нейтронов. Они располагаются на верхней и нижней гранях, т. е. по меньшему размеру куба, по 13 пар П-Н (рис. 24), всего 26 кубов. В центрах верхней и нижней граней могут располагаться еще 2 нейтрона. Фактически 1 нейтрон по таблице Менделеева является результатом все той же нестабильности их

в этом положении. Достройка нейтронами ксенона делает его, как в атомах предыдущих инертных газов, стабильным и электронейтральным.

**Вывод.** Таким образом, на основе положений коллоидной химии и представлений о природе электрического заряда и электростатических взаимодействий дано описание строения ядер атомов простых веществ, позволяющее на новом уровне количественно описывать свойства материалов.

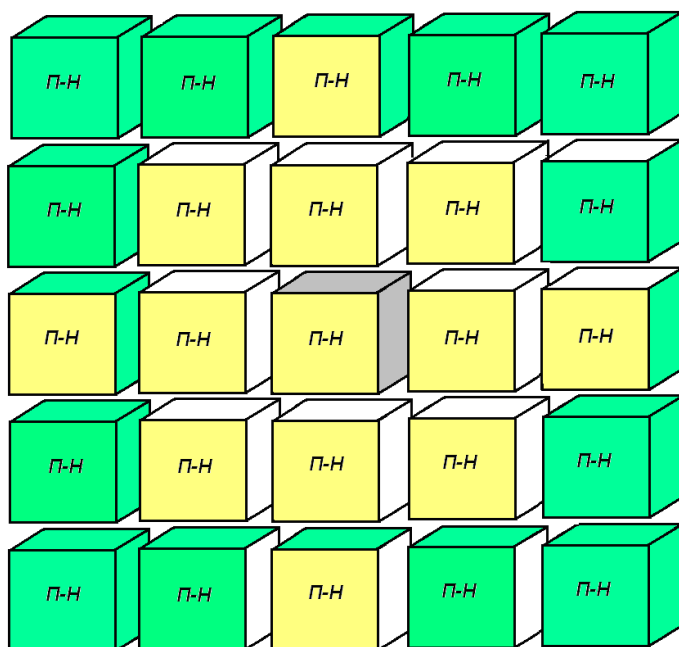


Рис. 24. Схема расположения дополнительных нейтронов в ядре радона

### Список литературы

1. Плугин, А.Н. Основы теории твердения, прочности, разрушения и долговечности портландцемента, бетона и конструкций из них. Том I. Коллоидная химия и физико-химическая механика для цементных бетонов [Текст] / А.Н. Плугин, А.А. Плугин, Л.В. Трикоз и др. – К.: Наук. думка, 2011. – 331 с.
2. Семиков, С.А. Баллистическая теория Ритца и картина мироздания [Электронный ресурс] / С.А. Семиков. – Режим доступа: [lib.rus.ec/b/271987/read](http://lib.rus.ec/b/271987/read).
3. Ритц, В. Критический анализ общей электродинамики. [Электронный ресурс] / В. Ритц. – Режим доступа: <http://www.ebicom.net/~rsf1/crit/1908a.htm>.
4. Рыков, А.В. Вакуум и вещество Вселенной [Текст] / А.В. Рыков. – М.; 2007. – 289 с.
5. Об устойчивости структуры вакуума [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.astrogalaxy.ru/859.html](http://www.astrogalaxy.ru/859.html).

6. Карпенко, В.Н. Теория относительности А. Эйнштейна как несостоявшаяся гипотеза или заблуждение века [Текст] В.Н. Карпенко // Проблемы естествознания на рубеже столетий. – С.Пб.: Политехника, 1999. – С.45-70.

7. Поляков, В.И. Экзамен на «Homo Sapiens – II». От концепций естествознания XX века – к естествопониманию [Текст] / В.И. Поляков. – М.: Академия естествознания, 2008. – 220 с.

8. Дмитриев И.С. От Вакуума до Галактики. Новая физика [Электронный ресурс] / И.С. Дмитриев. – Режим доступа: [www.sciteclibrary.ru/cgi-bin/yabb2](http://www.sciteclibrary.ru/cgi-bin/yabb2).

9. Линейные ускорители [Электронный ресурс] // Физическая энциклопедия. – Режим доступа: [femto.com.ua/articles/part\\_1/1956.html](http://femto.com.ua/articles/part_1/1956.html).

10. Киселев, В.Ф. Адсорбционные процессы на поверхности полупроводников и диэлектриков [Текст] / В.Ф. Киселев, О.В. Крылов. – М.: Наука, 1978. – 255 с.

**Ключевые слова:** материал, вещество, атом, ядро, протон, нейтрон, электрон.

### *Аннотации*

Структура і властивості матеріалів пояснені будовою речовини, атома, ядра, протона, нейтрона, електрона. Показано, що їх найважливішою характеристикою є електричний заряд, а взаємодії між ними і всередині них мають електричну природу.

Структура и свойства материалов объяснены строением вещества, атома, ядра, протона, нейтрона, электрона. Показано, что их важнейшей характеристикой является электрический заряд, а взаимодействия между ними и внутри них имеют электрическую природу.

The structure and properties of materials explained the structure of matter, atoms, nucleus, proton, neutron, electron. It is shown that their most important characteristic is the electric charge, and the interactions between them and inside them are electrical in nature.