ISSN 2224-5278

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

# Х А Б А Р Л А Р Ы

# ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

# N E W S

OF THE ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

## ГЕОЛОГИЯ ЖӘНЕ ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР СЕРИЯСЫ

♦

## СЕРИЯ ГЕОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

♦

## SERIES OF GEOLOGY AND TECHNICAL SCIENCES

**1 (415)**

**ҚАҢТАР – АҚПАН 2016 ж.**
**ЯНВАРЬ – ФЕВРАЛЬ 2016 г.**
**JANUARY – FEBRUARY 2016**

ЖУРНАЛ 1940 ЖЫЛДАН ШЫҒА БАСТАҒАН
ЖУРНАЛ ИЗДАЕТСЯ С 1940 г.
THE JORNAL WAS FOUNDED IN 1940.

ЖЫЛЫНА 6 РЕТ ШЫҒАДЫ
ВЫХОДИТ 6 РАЗ В ГОД
PUBLISHED 6 TIMES A YEAR

АЛМАТЫ, ҚР ҰҒА
АЛМАТЫ, НАН РК
ALMATY, NAS RK

Б а с  р е д а к т о р

ҚР ҰҒА академигі

**Ж. М. Әділов**

ҚазҰЖҒА академигі **М. Ш. Өмірсеріков**
(бас редактордың орынбасары)

Р е д а к ц и я  а л қ а с ы:

геогр. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Бейсенова А.С.**; хим. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Бишімбаев У.К.**; геол.-мин. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Ерғалиев Г.Х.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Қожахметов С.М.**; геол.-мин. ғ. докторы, академик НАН РК **Курскеев А.К.**; геол.-мин. ғ. докторы, проф., академик НАН РК **Оздоев С.М.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Рақышев Б.Р.**; геогр. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Северский И.В.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Әбішева З.С.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Бүктүков Н.С.**; геогр. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Медеу А.Р.**; геол.-мин. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Сейітмұратова Э.Ю.**; техн. ғ. докторы**,** проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Тәткеева Г.Г.**; техн. ғ. докторы **Абаканов Т.Д.**; геол.-мин. ғ. докторы **Абсаметов М.К.**; геол.-мин. ғ. докторы, проф. **Байбатша Ә.Б.**; геол.-мин. ғ. докторы **Беспаев Х.А.**; геол.-мин. ғ. докторы, ҚР ҰҒА академигі **Сыдықов Ж.С.**; геол.-мин. ғ. кандидаты, проф. **Жуков Н.М.**; жауапты хатшы **Толубаева З.В.**

Р е д а к ц и я  к е ң е с і:

Әзірбайжан ҰҒА академигі **Алиев Т.** (Әзірбайжан); геол.-мин. ғ. докторы, проф. **Бакиров А.Б.** (Қырғызстан); Украинаның ҰҒА академигі **Булат А.Ф.** (Украина); Тәжікстан ҰҒА академигі **Ганиев И.Н.** (Тәжікстан); доктор Ph.D., проф. **Грэвис Р.М.** (США); Ресей ҰҒА академигі РАН **Конторович А.Э.** (Ресей); геол.-мин. ғ. докторы, проф. **Курчавов А.М.** (Ресей); Молдова Республикасының ҰҒА академигі **Постолатий В.** (Молдова); жаратылыстану ғ. докторы, проф. **Степанец В.Г.** (Германия); Ph.D. докторы, проф. **Хамфери Дж.Д**. (АҚШ); доктор, проф. **Штейнер М.** (Германия)

Г л а в н ы й  р е д а к т о р

академик НАН РК

**Ж. М. Адилов**

академик КазНАЕН **М. Ш**. **Омирсериков**
(заместитель главного редактора)

Р е д а к ц и о н н а я  к о л л е г и я:

доктор геогр. наук, проф., академик НАН РК **А.С. Бейсенова**; доктор хим. наук, проф., академик НАН РК **В.К. Бишимбаев**; доктор геол.-мин. наук, проф., академик НАН РК **Г.Х. Ергалиев**; доктор техн. наук, проф., академик НАН РК **С.М. Кожахметов**; доктор геол.-мин. наук, академик НАН РК **А.К. Курскеев**; доктор геол.-мин. наук, проф., академик НАН РК **С.М. Оздоев**; доктор техн. наук, проф., академик НАН РК **Б.Р. Ракишев**; доктор геогр. наук, проф., академик НАН РК **И.В. Северский**; доктор техн. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **З.С. Абишева**; доктор техн. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Н.С. Буктуков**; доктор геогр. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **А.Р. Медеу**; доктор геол.-мин. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Э.Ю. Сейтмуратова**; докт. техн. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Г.Г. Таткеева**; доктор техн. наук **Т.Д. Абаканов**; доктор геол.-мин. наук **М.К. Абсаметов**; докт. геол.-мин. наук, проф. **А.Б. Байбатша**; доктор геол.-мин. наук **Х.А. Беспаев**; доктор геол.-мин. наук, академик НАН РК **Ж.С. Сыдыков**; кандидат геол.-мин. наук, проф. **Н.М. Жуков**; ответственный секретарь **З.В. Толубаева**

Р е д а к ц и о н н ы й  с о в е т

академик НАН Азербайджанской Республики **Т. Алиев** (Азербайджан); доктор геол.-мин. наук, проф. **А.Б. Бакиров** (Кыргызстан); академик НАН Украины **А.Ф. Булат** (Украина); академик НАН Республики Таджикистан **И.Н. Ганиев** (Таджикистан); доктор Ph.D., проф. **Р.М. Грэвис** (США); академик РАН **А.Э. Конторович** (Россия); доктор геол.-мин. наук **А.М. Курчавов** (Россия); академик НАН Республики Молдова **В. Постолатий** (Молдова); доктор естественных наук, проф. **В.Г. Степанец** (Германия); доктор Ph.D., проф. **Дж.Д**. **Хамфери** (США); доктор, проф. **М. Штейнер** (Германия)

**«Известия НАН РК. Серия геологии и технических наук». ISSN 2224-5278**
Собственник: Республиканское общественное объединение «Национальная академия наук Республики Казахстан (г. Алматы)
Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов Министерства культуры и информации Республики Казахстан **№10892-Ж,** выданное 30.04.2010 г.

Периодичность: 6 раз в год
Тираж: 300 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, ком. 219, 220, тел.: 272-13-19, 272-13-18,
http://nauka-nanrk.kz /geology-technical.kz

---

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2016

Адрес редакции: Казахстан, 050010, г. Алматы, ул. Кабанбай батыра, 69а.
Институт геологических наук им. К. И. Сатпаева, комната 334. Тел.: 291-59-38.

Адрес типографии: ИП «Аруна», г. Алматы, ул. Муратбаева, 75

E d i t o r i n c h i e f

**Zh. M. Adilov**,

academician of NAS RK

academician of KazNANS **M. Sh. Omirserikov**
(deputy editor in chief)

E d i t o r i a l b o a r d:

**A.S. Beisenova**, dr. geogr. sc., prof., academician of NAS RK; **V.K. Bishimbayev**, dr. chem. sc., prof., academician of NAS RK; **G.Kh. Yergaliev**, dr. geol-min. sc., prof., academician of NAS RK; **S.M. Kozhakhmetov**, dr. eng. sc., prof., academician of NAS RK; **A.K. Kurskeev**, dr.geol-min.sc., academician of NAS RK; **S.M. Ozdoyev**, dr. geol-min. sc., prof., academician of NAS RK; **B.R. Rakishev**, dr. eng. sc., prof., academician of NAS RK; **I.V. Severskiy**, dr. geogr. sc., prof., academician of NAS RK; **Z.S. Abisheva**, dr. eng. sc., prof., corr. member of NAS RK; **N.S. Buktukov**, dr. eng. sc., prof., corr. member of NAS RK; **A.R. Medeu**, dr. geogr. sc., prof., academician of NAS RK; **E.Yu. Seytmuratova**, dr. geol-min. sc., prof., corr. member of NAS RK; **G.G. Tatkeeva**, dr. eng. sc., prof., corr. member of NAS RK; **T.D. Abakanov**, dr.eng.sc., academician of KazNANS; **M.K. Absametov**, dr.geol-min.sc., academician of KazNANS; **A.B. Baibatsha**, dr. geol-min. sc., prof.; **Kh.A. Bespayev**, dr.geol-min.sc., academician of IAMR; **Zh.S. Sydykov**, dr.geol-min.sc., academician of NAS RK; **N.M. Zhukov**, cand.geol-min.sc., prof.; **Z.V.Tolybayeva**, secretary

E d i t o r i a l s t a f f:

**T. Aliyev**, NAS Azerbaijan academician (Azerbaijan); **A.B. Bakirov**, dr.geol-min.sc., prof. (Kyrgyzstan); **A.F. Bulat**, NAS Ukraine academician (Ukraine); **I.N. Ganiev**, NAS Tajikistan academician (Tajikistan); **R.M. Gravis**, Ph.D., prof. (USA); **A.E. Kontorovich**, RAS academician (Russia); **A.M. Kurchavov**, dr.geol-min.sc. (Russia); **V. Postolatiy**, NAS Moldova academician (Moldova); **V.G. Stepanets,** dr.nat.sc., prof. (Germany); **J.D. Hamferi**, Ph.D, prof. (USA); **M. Steiner**, dr., prof. (Germany).

**News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of geology and technology sciences. ISSN 2224-5278**
Owner: RPA "National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan" (Almaty)
The certificate of registration of a periodic printed publication in the Committee of information and archives of the Ministry of culture and information of the Republic of Kazakhstan N 10892-Ж, issued 30.04.2010

Periodicity: 6 times a year
Circulation: 300 copies

Editorial address: 28, Shevchenko str., of. 219, 220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19, 272-13-18,
http://nauka-nanrk.kz/geology-technical.kz

---

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2016

Editorial address: Institute of Geological Sciences named after K.I. Satpayev
69a, Kabanbai batyr str., of. 334, Almaty, 050010, Kazakhstan, tel.: 291-59-38.

Address of printing house: ST "Aruna", 75, Muratbayev str, Almaty

**N E W S**
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
**SERIES OF GEOLOGY AND TECHNICAL SCIENCES**
ISSN 2224-5278
Volume 1, Number 415 (2016), 46 – 51

# ZONE STRUCTURIZATION OF CARBON

**T. A. Shabanov, V. A. Glagolev**

Institute of geological sciences named after K. I. Satpayev, Almaty, Kazakhstan

**Key words:** packing of layers, structure, carbon, TEM-investigation.

**Abstract.** Graphite is used in many fields of science and technics. Depending on operation conditions the material is created where desired property is enhanced

It is known that the availability of moire pattern can observed at small movement of graphite ribbons/films/layers relative to one another. It means that in substance the particles are presented in the field with changed structural order.

- It is possible that this displacement is connected with metal availability – catalyst included in construction of walls (the tubular-fibrous structures).

- The formation of graphite during introduction of carbon surface scraps.

- The appearance of graphite lamellas from carbon planes, where clusters are the structural units. So, the reflection of electrons (particularly at the TEM studies) originating from outside negatively charged membranes of the nodes in this ordered system, and it is difficult to judge about composition of the nucleus constituting this periodic structure. For example, the same structural dimensions "c" has kaolinic (~ 7Å) / micaceous (~ 10Å) formations of silicon having a complex structures that consisting of atomic groups.

Consequently, the graphite structures can be formed as if the layers have certain intervals consisting of two or more monoatomic (graphene) planes, and the wider planar formations consisting basically of carbon atoms.

УДК 549; 549.2/.8; 549:548

# ЗОНАЛЬНАЯ СТРУКТУРИЗАЦИЯ УГЛЕРОДА

**Т. А. Шабанова, В. А. Глаголев**

Институт геологических наук им. К. И. Сатпаева, Алматы, Казахстан

**Ключевые слова:** упаковка слоев, структура, углерод, ПЭМ-исследования.

**Аннотация.** Известно, что появление муаровых картин может наблюдаться при небольшом смещении графитовых лент/пленок/слоёв относительно друг друга. В веществе частицы могут присутствовать наноразмерные области с измененной структурной упорядоченностью. Возможно, это смещение связано с:

- наличием металла – катализатора , входящего в построение стенок (трубок);

- формированием графита при внедрении обрывка углеродной плоскости;

- возникновением графитовых ламелей из углеродных плоскостей, структурными единицами которых являются кластеры. Поскольку отражения электронов (в частности, при ПЭМ исследованиях) происходят от внешних отрицательно заряженных оболочек узлов в этой упорядоченной системе, сложно судить о составе ядер составляющих эту периодическую структуру. Например, такие же структурные размеры по «с» имеют каолиновые (~7Å) /слюдистые (~10Å) образования кремнезёмов, имеющих сложные структуры, состоящие из групп атомов.

Следовательно, графитовые структуры могут быть образованы как в случае, если возникает периодичность в слоях, состоящих из двух и более моноатомных (графеновых) плоскостях, так и более широких плоскостных образований, состоящих в основном из атомов углерода.

**Введение.** Графит используется во многих областях науки и техники. В зависимости от условий эксплуатации создаётся материал, в котором усиливается нужное свойство. Это стимулирует исследование свойств углеродистых материалов, в том числе на наноразмерном уровне. Графит, например, обладает тем уникальным набором качеств, которые делают его незаменимым для задач ядерной физики и энергетики [1]. Схема формирования углеродных соединений показывает стадии преобразования/становления от аморфизированного углеродистого вещества до графита (рисунок 1).

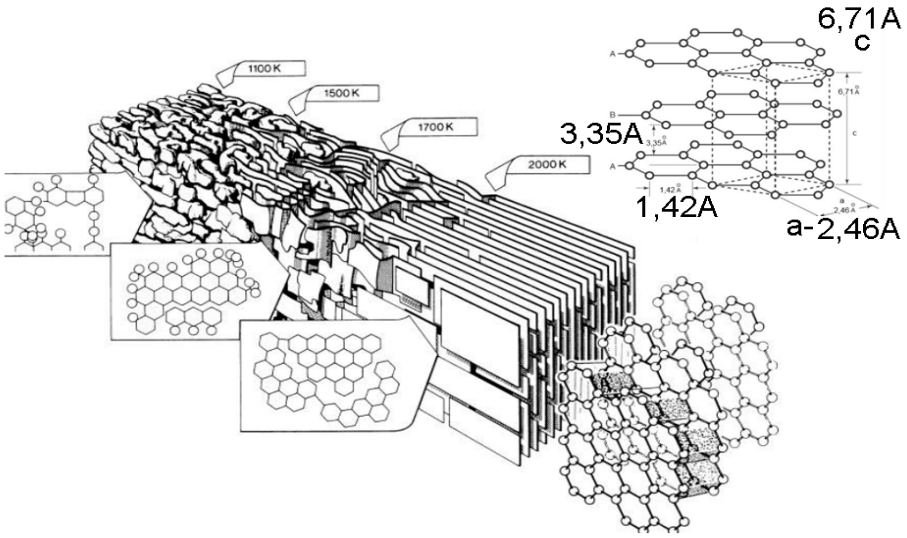



Рисунок 1 – а – Схема преобразования углеродистого вещества; б – схема устройства графитовой пачки 2H (ABAB….)

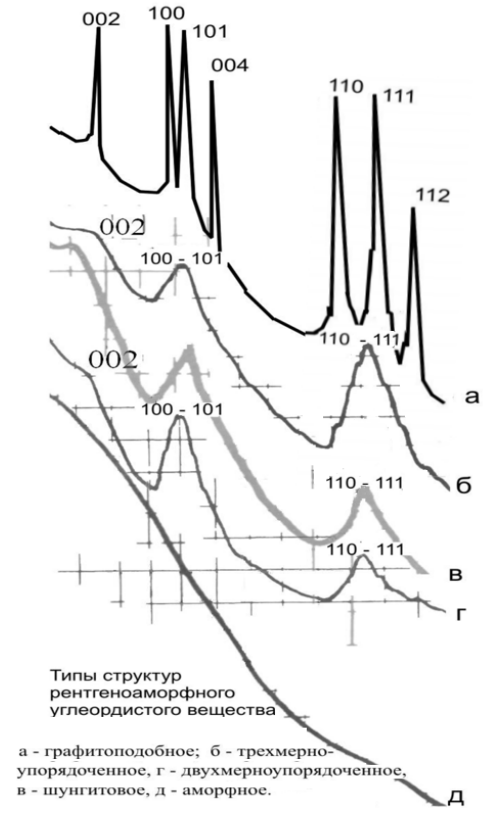



Рисунок 2 – Денситограммы электронограмм, полученных от углеродистых веществ с разной степенью упорядоченности

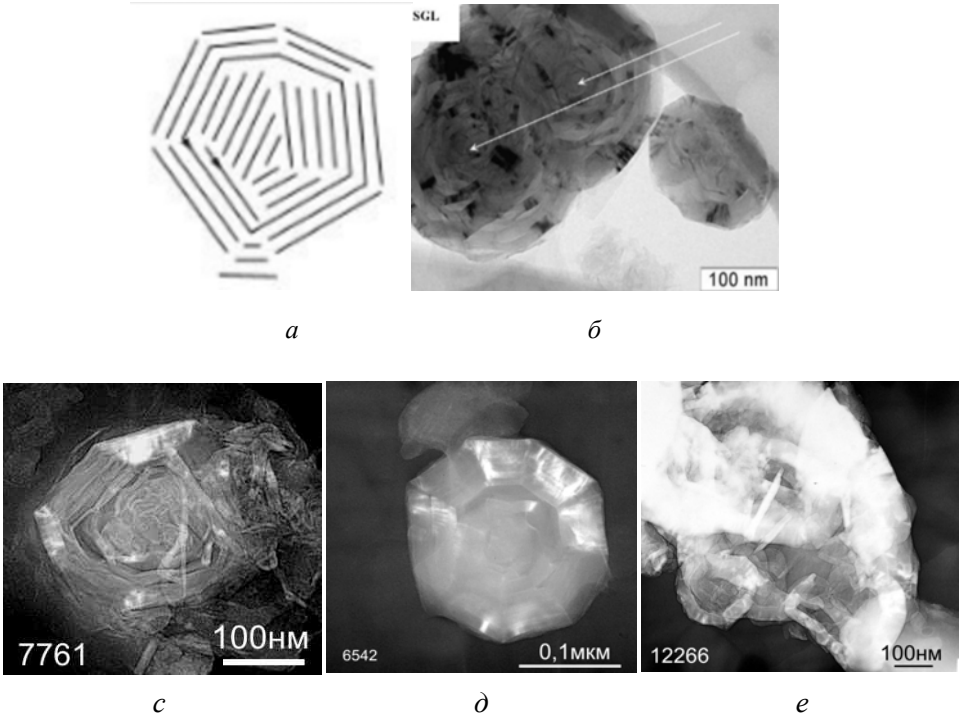
То есть, происходит постепенное преобразование от «неправильно» ориентированных слоёв, сложенных агрегатами мелких уплощенных частиц, через становление слоев, до специализированной графитовой упаковки. В 1988 г. аналогичное построение было предположено исходя из интенсивностей рефлексов дифракционных картин пучка электронов [2], полученным от концентратов углеродистого вещества (рисунок 2) в зоне воздействия природного повышенного радиационного фона.

Полученные материалы были отражены в отчете, касающемся присутствия урана в породах и тектонических подвижках и диссертации, а также в статье [3]. Как показано в [2] по соотношению интенсивностей рефлексов можно определить принадлежность к структурной «упорядоченности» углеродистого вещества.

В даной работе исследовались синтезированные и природные углеродные материалы. Изучение проводились с помощью просвечивающего электронного микроскопа (JEM 100CX)

## Результаты и их обсуждение

При искривлении слоёв могут наступать условия соответствующие образованию графита. Известно, что появление муаровых картин может наблюдаться при небольшом смещении графитовых лент/плёнок/слоёв относительно друг друга. В цитируемой и наших работах [1, 4], слои углерода могут сворачиваться в структуры, напоминающие цветы роз (рисунок 3).

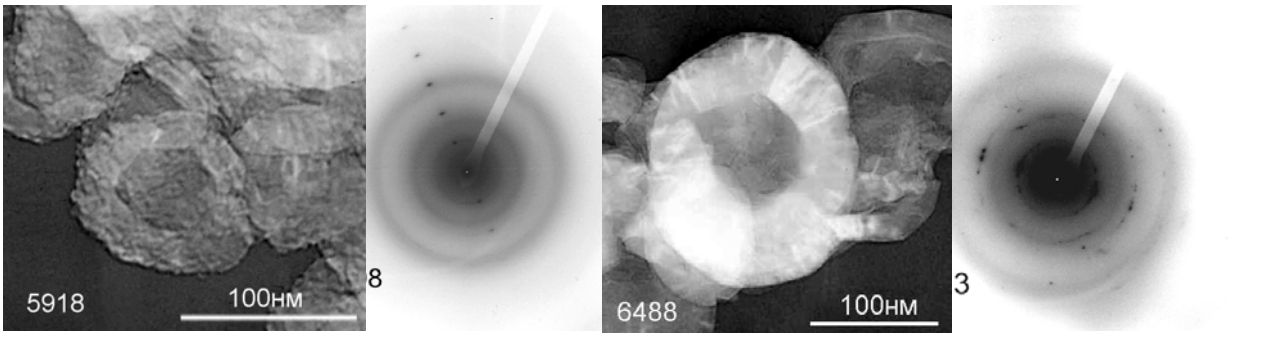



*а* *б* *с* *д* *е*

Рисунок 3 – а – Схема образования округлой структуры ; ПЭМ-фото; б – образец углеродного композита с появляющимися гетерогенно-графитовыми областями (позитивное изображение) [1]; ПЭМ [4], с, д – «розы» синтетические (кобальт); е – «розы» в природе (проявление Сары-Агаш, Казахстан)

Образование графитовой фазы для углеродистого вещества с Со-катализатором, вероятно, можно показать на следующем примере. На рисунке 4а показана округлая частица, а на рисунке 4б микродифракционная картина от этой частицы. На электронограмме, полученной от вещества этих частиц видно, что рефлексы принадлежат углеродистому веществу с неграфитовой упаковкой.

Углеродистое вещество, показанное на рисунке 4с, имеет частично графитовые рефлексы (рисунок 4д), а частично его структура не имеет графитовой упорядоченности.



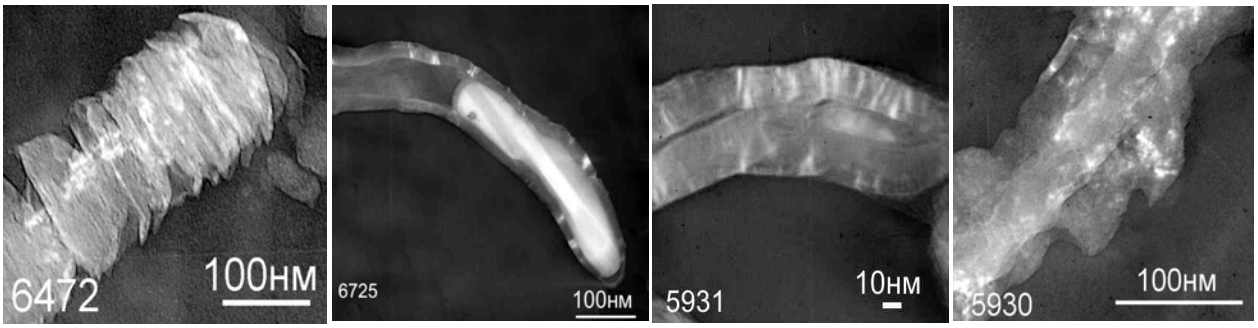

*а* *б* *с* *д*

Рисунок 4 – ПЭМ – фото округлых частиц (Со-катализатор)

Отделить в углеродной массе более сильные отражения графита и слабые рефлексы неграфитового вещества можно с помощью денситограмм (аналогично показанным на рисунке 2). В веществе частицы присутствуют области с измененной структурной упорядоченностью (светлое - более плотное, негативное изображение). То есть, в углеродистой неграфитовой структуре могут проявлятся области графитовых упаковок.

*Предполагаемые пути смещения слоев.*

- Возможно, это смещение связано с наличием металла – катализатора [5] (входящего в построение стенок трубчато-волокнистых частиц). На рисунке 5 показаны трубчато-волокнистые структуры, выращенные при участии катализаторов (Ni, Co).




*а* *б* *с* *д*

Рисунок 5 – ПЭМ-фото. Присутствие гетерогенных фаз в трубчато-волокнистых структурах:
а – Со-катализатор; б – Ni-катализатор; с, д – Со-катализатор

Но рефлексы от небольшого количества хаотически расположенных атомов металла в углеродных структурах достаточно слабые и не проявляются на электронограммах.

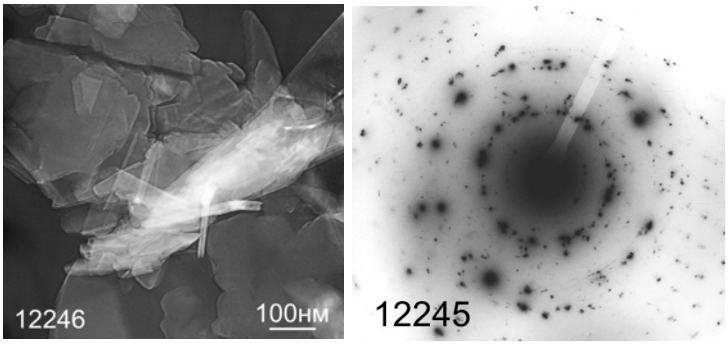
- Формирования графита при внедрении обрывка углеродной плоскости. На схеме работы [1] показано смещение слоёв за счет внедрения кусочка углеродного слоя (рисунок 6).

*а* *б*

Рисунок 6 – а – Схематическое изображение подвижных междоузлий; б – ВРЭМ микрофотография дислокационных петель в пространстве между графеновыми плоскостями. Стрелками указаны концы графеновой плоскости внедрения [1]

Размеры внедряемой плоскости, с некоторыми допусками, может соответствовать области образования графитовых структурных упаковок. Причем параметр «с» графита может меняться в пределах от 6,7(2H) до 10,1(3R), при постоянстве размеров в плоскостях ($d_{100,\ 010}$= 2,13 Å). Такая структура - частичная (фазовая) упорядоченность слоев углерода до графитового состояния не является редким состоянием для наноразмерных частиц.

Пока по формированию «графитовых» зон углеродистого вещества доминируют синтезированные объекты, природные образования встречаются реже (рисунок 7). Вероятно, это связано с концентрацией углерода в наноразмерной зоне образования частиц.




*а* *б*

Рисунок 7 – а – ПЭМ фото плоских частиц одной из копей проявления Сары Арка (Казахстан);
б – электронограмма этих части, показывающая, что графитизация носит локальный характер

Такое состояние углерода характерно для округлых, трубчатых, волокнистых структур. Области графитовой упорядоченности могут возникать в негафитовых упаковках углерода, аналогично гетерогенно-графитовым [1] областям (рисунок 3б), проявляющимся в центре структур, образующих «соцветия роз».

- возникновение графитовых ламелей из углеродных плоскостей, структурными единицами которых являются кластеры. Поскольку отражения электронов (в частности, при ПЭМ исследованиях) происходят от внешних отрицательно заряженных оболочек узлов в этой упорядоченной системе, сложно судить о составе ядер составляющих эту периодическую структуру. Например, такие же структурные размеры по «с» имеют каолиновые (~7Å) /слюдистые (~10Å) образования кремнеземов, имеющих сложные структуры, состоящие из групп атомов.

Следовательно, «графитовые» структуры могут быть образованы как в случае, если некой периодичностью обладают слои, состоящие из двух и более моноатомных (графеновых) плоскостей, так и более объёмных плоскостных образований, состоящих в основном из атомов углерода.

**Выводы.** Области «графитовой» упорядоченности могут возникать в неграфитовых упаковках углерода. К возникновению графитовых ламелей могут приводить как внедрение частиц металлов или плоскостей (не обязательно углеродных) в структуры углерода, так и в кластерные углеродные решетки.

Появление «графитовых» областей в некоторых материалах может быть нивелировано неуглеродистыми образованиями.

**ЛИТЕРАТУРА**

[1] Жмуриков Е.И., Бубненков И.А., Покровский А.С., Харьков Д.В., Дрёмов В.В., Самарин С.И. Графит в науке и ядерной технике. – Новосибирск, 2013. – 198 с.

[2] Курмакаева Ф.А., Шабанова Т.А. Электронно-микроскопическое изучение рассеянного углеродистого вещества месторождений Казахстана // Известия АН КазССР. Сер. геологическая. – 1988. – № 2. – С. 81-86.

[3] Паталаха Г.Б. Метаморфизм руд стратиформных свинцово-цинковых месторождений (Казахстан): Дис. ... докт. геоло-го-минералогических наук. – Т. 1. – Алма-Ата, 1988. – 182 с.; Паталаха Г.Б. Реконструкция процессов формирования руд в глубоко метаморфизированных стратиформных свинцово-цинковых месторождениях // Изв. АН КазССР. Серия геологическая. – 1985. – № 5. – С. 50-57.

[4] Мансуров З.А., Шабанова Т.А., Нужнов Ю.В., Мофа Н.Н. Модели образования некоторых углеродных структур // Мат-лы 5 Междунар. симпозиума «Физика и химия углеродных материалов / Наноинженерия». – Алматы, 2008. – С. 69-73.

[5] Маруф Хигази, Т.А. Шабанова, М.А. Бийсенбаев, З.А. Мансуров. Влияние интерметаллидов Fe-Ni-Co на образование углеродных нанотрубок. // Вестник КазНУ. Сер. химическая. – 2007. – № 4 (48). – С. 7-10.

**REFERENCES**

[1] Zhmurikov E.I., Bubnenkov I.A., Pokrovsky A.S., Harkov D.V., Dryomov V.V., Samarin S.I. Graphite in the ncience and nuclear technics (Tehnical equipment). Novosibirsk, 2013. 198 p.

[2] Kurmakaeva F.A., Shabanova T.A. TEM-studying of absent-minded carbonaceous substance of deposits of Kazakhstan // News AN KazSSR. Sulfurs. Geological. 1988. № 2. P. 81-86.

[3] Patalaha G.B. Metamorphic ores stratiformnyh svincovo-zinc deposits (Kazakhstan): Dis. ... doct. geologo-mineralogical sciences. Vol. 1. Alma-Ata, 1988. 182 p.; Patalaha G.B. Reconstruction of processes of formation of ores in deep gluboco metamorfisirovanyh stratiformnyh svincovo-cyncovyh mestorostdeniyah // News of an academy of sciences KasSSR, Ser. Geologictescaja. 1985. № 5. P. 50-57.

[4] Mansurov Z.A., Shabanova T.A., Nuzhnov J.V., Mofa N.N. Models of formation of some carbon structures // Materials 5 International symposiums «Physics and chemistry of carbon materials / Nanoigeniers». Almaty, 2008. P. 69-73.

[5] Maruf Higazy, Shabanova T.A., Bijsenbaev M.A., Mansurov Z.A. Influence of metalsmix Fe-Ni-Co on formation carbon nanotubs // The Bulletin Treasury. Sulfurs. Chemical. 2007. № 4 (48). P. 7-10.

## КӨМІРТЕГІНІҢ БЕЛДЕМДІК ҚҰРЫЛЫМДЫЛЫҒЫ

**Т. А. Шабанова, В. А. Глаголев**

Қ. И. Сәтбаев атындағы геология ғылымдары институты, Алматы, Қазақстан

**Тірек сөздер:** қабаттар бумасы, құрылым, көміртегі.

**Аннотация.** Графитті құрылымдардың графитті емес бөлшектерде кезеңді білінуі элементтер бумасына қоспалардың (сонымен қоса металдардың) кіруімен қоздырылатын қабаттардың жылжуымен және басқа құрылымдардың үзінділерімен байланысты.

*Поступила 02.02.2016 г.*

СОДЕРЖАНИЕ

**Региональная геология**

*Дильмухамедова Н.Р., Нигматова С.А., Петрова Т.А., Авулов З.* Характеристика руководящих палинокомплексов юрских отложений Южно-Торгайского нефтегазоносного региона.....5

**Минерагения, прогнозы, перспективы**

*Беспаев Х.А., Парилов Ю.С., Гребенников С.И., Мукаева А.Е.* Перспективы золотоносности Кулуджунского рудного поля (Западная Калба).....19

*Степаненко Н.И., Панкратова Н.Л., Дюсембаева К.Ш., Майлянова Е.Н.* Особенности геологического строения и перспективы рудоносности Верхне-Иргизского рудного поля (Западный Казахстан).....34

**Минералогия**

*Павлова З.Н., Левин В.Л., Котельников П.Е., Омарбекова А.Е.* Новые минеральные разновидности свинцово-висмутовых сульфосолей.....42

**Наноминералогия**

*Шабанова Т.А., Глаголев В.А.* Зональная структуризация углерода.....46

**Геоморфология**

*Боранкулова Д.М., Жасаралова А.Ж., Ермурзаев С.Н.* О понятии геоморфологической системы.....52

**Гидрогеология**

*Мальковский И.М., Толеубаева Л.С.* Водная безопасность Республики Казахстан: проблемы и решения.....57

*Порядин В.И., Акынбаева М.Ж., Аденова Д.К.* Фундаментальная экосистемная взаимосвязь загрязнения и истощения ресурса пресной воды гидросферы.....68

**Космическая геология**

*Зейлик Б.С., Баратов Р.Т.* К проблеме охраны и защиты планеты от астероидно-метеоритных и кометных бомбардировок для сохранения жизни на земле.....79

**Методика**

*Борисенко Г.Т., Закирова Н.Е., Жаманшалова А.Б.* Эффективность геофизических методов исследования нефтегазовых скважин при бурении на различных буровых растворах.....93

*Шарапатов А., Шаяхмет М., Аршамов Я.К.* О современных технологиях полевых геофизических исследований участков сульфидного оруденения Западного Казахстана.....102

**Юбилейные даты**

ЗЕЙЛИК Борис Семенович (85 лет со дня рождения).....108

**Памяти ученого**

Николай Григорьевича Кассин – патриарх геологии Казахстана.....111

Вклад Н. Г. Кассина в геологическую науку и развитие минерально-сырьевой базы Казахстана и СССР.....116

Виталий Гаврилович ЛИ (*К 100-летию со дня рождения*).....120

**Publication Ethics and Publication Malpractice**
**in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan**

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see http://www.elsevier.com/publishingethics and http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the described work has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see http://www.elsevier.com/postingpolicy), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct (http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf). To verify originality, your article may be checked by the Cross Check originality detection service http://www.elsevier.com/editors/plagdetect.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайте:

www:nauka-nanrk.kz

http://geolog-technical.kz/index.php/kz/

Верстка *Д. Н. Калкабековой*

Подписано в печать 17.02.2016.
Формат 70x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.
7,9 п.л. Тираж 300. Заказ 1.

*Национальная академия наук РК*
*050010, Алматы, ул. Шевченко 28, т. 272-13-19, 272-13-18*