

Mössbauer spectrum of sample. The abscissa is rate (mm/s); the ordinate is intensity (%).

насыщения верхнего слоя осадка. Значения этих параметров не отличались от соответствующих значений для близлежащих болотной и луговой почв. По мере испарения воды и высыхания осадка мы заполняли водоём отваром молодых побегов ели или сосны, т.к. их хвоя содержит большое количество хинной кислоты, которая, как известно,

является компонентом питательной среды для железонакопительных микроорганизмов. Хинная кислота образует с трехвалентным железом комплексные соединения, транспортирующие железо в клетку. Пробы высушенного ила, отобранные через 17 лет из верхнего слоя, были исследованы с помощью ядерной гамма-резонансной спектроскопии (ЯГРС) и магнитных измерений, гамма-излучение кобальт-57 в хrome. Магнитные измерения выполняли методом Фарадея и с помощью рок-генератора.

Секстеты А и Б по своим параметрам могут быть отнесены к магнетиту, секстет С может быть обусловлен грейгитом, дублет Е принадлежит трёхвалентному железу, а дублет D, обусловленный двухвалентным железом, по-видимому, можно отнести к железу, связанному с органическим веществом.

Parameters of the Mössbauer spectrum shown in Figure (isomeric shift δ relative to sodium nitroprusside)

Line	H, kOe	δ , mm/s	\mathcal{E} , mm/s	Δ , mm/s	S, mm/s	S/S_z
A	507.4±0.6	0.507±0.007	-0.002±0.007	-	0.060±0.003	0.163±0.011
B	470.4±1.4	0.823±0.014	0.015±0.014	-	0.071±0.006	0.193±0.018
C	313±4	0.613±0.033	-0.099±0.033	-	0.131±0.011	0.357±0.033
D	-	1.286±0.0217	-	2.272±0.034	0.044±0.002	0.12±0.07
E	-	0.704±0.014	-	0.556±0.028	0.069±0.005	0.188±0.016

Результаты работы позволяют сделать два вывода: 1 – в осадочных породах пресноводных водоемов синтезируются биогенные магнетит и грейгит; 2 - магнетит гумусоаккумулятивных горизонтов почв или какая-то его часть может иметь также биогенное происхождение.

МИНЕРАЛОГИЯ СИЛЬНОМАГНИТНЫХ
ПОЧВЕННЫХ КОНКРЕЦИЙ
MINERALOGY OF HIGH-MAGNETIC SOIL NODULES

Бабанин В.Ф.*, Захарова И.Н.*, Пухов Д.Э.*, Шипилин М.А.***,
Шипилин А.М.***

Babanin V.F.*, Zakcharova I.N.*, Pukhov D.E.*, Shipilin M.A.***,
Shipilin A.M.***

*Yaroslavl State Technical University,

**P.G.Demidov Yaroslavl State University, ship_yar@mail.ru

***M.V.Lomonosov Moscow State University, Physical Faculty, amship@mail.ru

The mineralogical composition of high-magnetic nodules and soil matter in texturally differentiated surface-gleyic soils was studied by Mössbauer spectroscopy. We have found function of distribution of effective magnetic fields on the iron nuclei and the function of distribution of quadrupole drifts of divalent iron doublets; that functions corresponds to Mössbauer spectrums. Our data indicate that composition of high-magnetic nodules includes magnetite whose genesis is connected with that nodules but isn't related to soil matter. Besides the magnetite there are presented α -FeOOH, α -Fe₂O₃ and FeO in nodules.

Исследование минералогического состава почв и, в частности, генезиса входящих в их состав минералов, является одним из важных направлений в почвоведении, связанным с изучением процессов почвообразования. Генезис минералов в почвах обусловлен комплексом различных механизмов, в котором наряду с внутриспочвенным химическим синтезом заметную роль играют, по-видимому, и процессы биогенеза. В частности, объектами биоминерализации могут являться почвенные конкреции. При диагностике процессов трансформации минералов в ходе почвообразования изучению соединений железа отводится ведущая роль ввиду широкого распространения этого элемента в почвах и почвообразующих породах, а также в связи с перспективностью применения мессбауэровской спектроскопии и магнитометрии для изучения его состояния.

Ранее нами исследовались магнитные свойства почвенных марганцево-железистых конкреций, при этом было обнаружено, что часть из них содержит сильномагнитную фазу, не типичную для данных почв и их материнских пород [1]. Отсутствие корреляции между магнитными параметрами вмещающего почвенного вещества и конкреций может свидетельствовать о том, что сильномагнитная фаза не включается пассивно в конкреции при их образовании, а имеет место вторичный внутриспочвенный генезис сильномагнитных минералов железа в конкрециях. В настоящей публикации приводятся результаты мессбауэровских исследований сильномагнитных конкреций, выделенных из дерново-подзолистой поверхностно-глеевой легкосуглинистой почвы, сформированной на слабожелезненных

покровных суглинках, а также вмещающего их почвенного вещества. Конкрекции были выделены из светлогумусового горизонта АУg (глубина

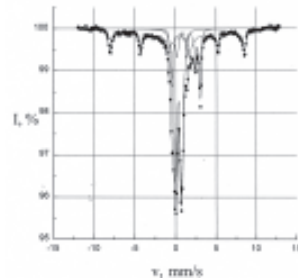


Fig. 1. Mössbauer spectrums at the temperature $T=300$ K of nodules whose.

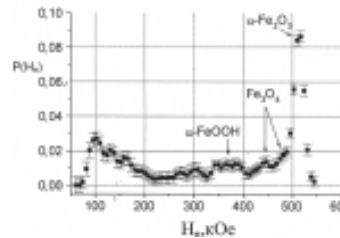


Fig. 2. Function of distribution of effective magnetic.

залегания 12–24 см), в котором обнаруживается наибольшее содержание сильномагнитных конкреций и максимальные средние значения их намагниченности насыщения ($0,9 - 1,1 \text{ Гс} \cdot \text{см}^3/\text{г}$).

Мессбауэровские спектры указанных конкреций при комнатной температуре представляют собой уширенный дублет, который по величине изомерного сдвига мессбауэровской линии δ и его квадрупольного расщепления Δ может соответствовать мелкодисперсным окислам железа в суперпарамагнитном состоянии. В мессбауэровском спектре сильномагнитной фазы (Рис. 1), выделенной из этих конкреций путем магнитной сепарации, помимо названного дублета, видны секстет (с параметрами $H_n = 517 \text{ кЭ}$, $\delta = 0.37 \text{ мм/с}$, $\epsilon = -0.11 \text{ мм/с}$, что соответствует

магнитноупорядоченному гематиту) и дублеты, соответствующие соединениям двухвалентного железа. По параметрам эти дублеты можно отнести к железу, входящему в искаженные октаэдры алюмосиликатов первичных минералов. Анализ функции распределения эффективных магнитных полей на ядрах железа $p(H_n)$ (Рис. 2) и функции распределения квадрупольных смещений $p(\epsilon)$ (Рис. 3), соответствующих спектру на

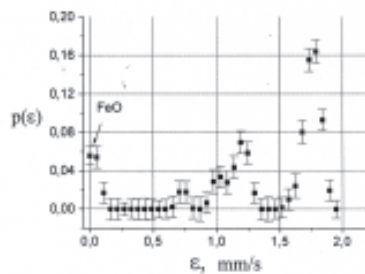


Fig. 3. Function of distribution of quadrupole drifts of divalent iron's doublets that corresponds to fig. 1.

рис. 1, показал, что в образце присутствуют, помимо гематита, магнитноупорядоченные гетит (антиферромагнетик), магнетит (ферримагнетик) и вюсцит (парамагнетик). По площади под графиком $p(H_n)$ сделана оценка доли упомянутых минералов в их общем количестве. Возможно предположить, что магнетит конкреций, определяющий, по-видимому, их высокую намагниченность, не является унаследованным от почвенного вещества, поскольку мессбауэровское и рентгеновское исследования магнитной фракции последнего не диагностировало наличия магнетита в его составе.

Работа выполнена при поддержке РФФИ, проект № 06-04-48856-а

[1] В.Ф. Бабанин, В.И. Николаев, Д.Э. Пухов, А.М. Шипилин, О.А.Ширмина. Диагностика марганцево-железистых конкреций дерново-подзолистых почв разной степени оглеения по их магнитным свойствам // Почвоведение, № 3, 2007, с. 272-281.

RMS DPI 2007-1-79-0

МОРФОЛОГИЯ, СОСТАВ И АГРЕГАТНОЕ СОСТОЯНИЕ ФЛОИДНЫХ ВОДНО-УГЛЕВОДОРОДНЫХ ВКЛЮЧЕНИЙ В КВАРЦЕ, ВЫРАЩЕННОМ В ГИДРОТЕРМАЛЬНЫХ РАСТВОРАХ В ПРИСУТСТВИИ НЕФТИ И БИТУМИНОЗНЫХ ПОРОД
MORPHOLOGY, COMPOSITION AND AGGRIGATE CONDITION OF AQUEOUS-HYDROCARBONIC FLUID INCLUSIONS IN THE QUARTZ WHICH HAS BEEN GROWN IN HYDROTHERMAL SOLUTIONS AT PRESENCE OF OIL AND BITUMINOUS ROCKS

Балицкий В.С.*, **Балицкая Л.В.***, **Бубликова Т.М.***, **Пентелей С.В.****,
Лавренко Н.С.***
Balitsky V.S.*, **Balitskaya L.V.***, **Bublikova T.M.***, **Pentelei S.V.****,
Lavrenko N.S.***

* IEM RAS, Chernogolovka, Russia, balvlad@iem.ac.ru

** Université Montpellier, France

***Institute of Geology Komi Scientific Center, Ural Division RAS, Syktyvkar, Russia

Interaction between oil and bituminous rocks with hydrothermal solutions of different compositions was experimentally studied at temperature of 350 and 410°C accordingly and pressures of 100 MPa. This study was based on a new technique involving simultaneous occurrence of water–hydrocarbon interaction and growth of quartz crystals with uid inclusions from the same solution. Fluid inclusions were studied to characterize the behavior and solubility of oil in aqueous solutions at high temperature and pressure. During interaction hydrothermal solution with bituminous rocks (pyroshale) is formed oil and hydrocarbon gas

Целью исследований являлось экспериментальное изучение особенностей формирования водно-углеводородных включений в