



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР

«КУРЧАТОВСКИЙ ИНСТИТУТ»

СОВЕЩАНИЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ КУРЧАТОВСКОГО КОМПЛЕКСА СИНХРОТРОННО-НЕЙТРОННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

20–23 ноября 2017 г.

Сборник тезисов докладов



Москва, 2017

НАНОСТРУКТУРЫ ОКСИДНЫХ СОЕДИНЕНИЙ Fe и Zn, ПОЛУЧЕННЫЕ В ПРИСУТСТВИИ ГУМИНОВЫХ ВЕЩЕСТВ, И ИХ БИОДОСТУПНОСТЬ

В.А. Лебедев^{1,2}, А.Ю. Поляков², А.А. Велигжанин³, Д.С. Волков¹, О.И. Кляйн^{1,3},
М.М. Анучина¹, Н.С. Куликова^{1,4}, И.В. Перминова¹

¹МГУ им. М.В. Ломоносова, Химический факультет

²МГУ им. М.В. Ломоносова, Факультет Наук о Материалах

³НИЦ «Курчатовский институт»

⁴МГУ им. М.В. Ломоносова, Факультет почвоведения

⁵Институт биохимии им. Баха

Гуминовые вещества (ГВ) могут быть использованы для синтеза различных наноструктур, как в качестве восстановителя ионов металлов, так и в качестве стабилизатора наночастиц. С использованием ГВ по предварительно отработанным методикам были получены частицы ферроксигита (δ^+ -FeOOH) и препарат частично кристаллических железосодержащих наночастиц в гуминовой матрице. Фазовый состав полученных препаратов был установлен с помощью РФА и электронной дифракции, размер наночастиц — с помощью ПЭМ и МУРР. Было проведено сравнение биодоступности указанных препаратов для растений.

Кроме того, был проведён синтез цинксодержащих наноструктур путём добавления 0.1M раствора $ZnSO_4$ к водному раствору гумата калия (Сахалинский гумат, 10 г/л) при различных значениях pH. В случае pH 3.5 и pH 4.5 происходило формирование осадка гумата цинка, в то время как при pH 5.5 и выше раствор оставался стабильным. Следует отметить, что при pH 7.5 в отсутствие гумата происходит формирование осадка $Zn_4SO_4(OH)_6$, чего не наблюдалось в присутствии гумата. Это может быть связано как с формированием наночастиц гидроксосульфата цинка в гуминовой матрице, так и с формированием полиядерных комплексов. Полученные препараты изучались с использованием аналитической ПЭМ, а также с помощью метода EXAFS для анализа локального окружения цинка. Был также проведён анализ EXAFS-спектров для образцов сравнения.

Работа была выполнена при поддержке РФФ (проект №16-14-00167) и Программы Развития МГУ им. М.В. Ломоносова (использование ПЭМ Zeiss Libra 200MC, ФНМ МГУ).