

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук Антоновой Ангелины Владимировны на тему: «Мессбауэровские исследования минералов железа и сурьмы, преобразованных анаэробными экстремофильными микроорганизмами» по специальности 01.04.07 – «Физика конденсированного состояния».

Диссертационная работа Ангелины Владимировны Антоновой посвящена изучению биогенных преобразований ферригидрита, магнетита, сидерита и смешанновалентного (III/V) оксида сурьмы, подвергшихся воздействию анаэробных алкалофильных бактерий и гипертермофильной археи. Изучение преобразований минералов микроорганизмами вносит весомый вклад в фундаментальные знания об их жизнедеятельности и участии в трансформации минералов в зоне гипергенеза. Такое исследование является актуальным и посвящено междисциплинарной проблеме. В работе впервые проведены мессбауэровские исследования для образцов, полученных в результате преобразования ферригидрита, магнетита, сидерита и оксида сурьмы новыми анаэробными экстремофильными микроорганизмами: *Fuchsiella ferrireducens*, *Geoalkalibacter ferrihydriticus*, *Candidatus "Contubernalis alkalaceticum"*, *Pyrobaculum arsenaticum*. Для подтверждения данных полученных основным методом мессбауэровской спектроскопии также привлекались другие физические методы для анализа исследуемых образцов. В результате исследований, проведенных Антоновой А.В. обнаружено, что в щелочных анаэробных условиях исследованные алкалофильные бактерии используют минерал ферригидрит как акцептор электронов для реакции анаэробного восстановления, а минерал сидерит как донор электронов для реакции анаэробного окисления. Магнетит является основным продуктом восстановления ферригидрита и окисления сидерита. Являясь термодинамически устойчивой минеральной фазой в условиях проведенных экспериментов, магнетит не используется как акцептор или донор электронов, но в случае синтрофных взаимодействий служит минералом-посредником, способствующим межвидовому переносу электронов.

Полученные в работе данные о биогеохимических трансформациях минералов содержат принципиально новые научно обоснованные результаты и имеют важное научное и практическое значение.

Опубликованные статьи в высокорейтинговых журналах, в которых Антонова А.В. является соавтором и список тезисов докладов на

конференциях, в которых она выступала с представлением результатов исследований свидетельствуют о высокой степени заинтересованности научного сообщества данными исследованиями.

В целом автореферат Антоновой А.В. и сама диссертация производят положительное впечатление. Автореферат написан понятно, хорошо оформлен и полностью отражает содержание работы.

Замечания по представленным материалам отсутствуют.

Содержание диссертации Антоновой А.В. «Мессбауэровские исследования минералов железа и сурьмы, преобразованных анаэробными экстремофильными микроорганизмами» соответствует паспорту специальности 01.04.07 – «Физика конденсированного состояния» (по физико-математическим наукам), удовлетворяет критериям, определенным пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В.Ломоносова, а также оформлена согласно п. 3.1 этого Положения. Соискатель Ангелина Владимировна Антонова заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – «Физика конденсированного состояния».

Заведующий лабораторией разнообразия и экологии экстремофильных микроорганизмов Института микробиологии им. С.Н. Виноградского, ФИЦ Биотехнологии РАН, главный научный сотрудник,  
доктор биологических наук  
Слободкин Александр Игоревич

2

Слободкин А.И.  
, дата подписания)

Адрес места работы:

117312 Российская Федерация

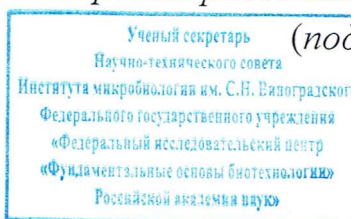
г. Москва, пр-т 60-летия Октября, д. 7, корп. 2

Институт микробиологии им. С.Н. Виноградского, ФИЦ Биотехнологии РАН

тел.: (499) 135-73-75

e-mail:

Подпись д.б.н. А.И. Слободкина з  
Руководитель/кадровый работник



И.О. Фамилия  
ции)

11. 2024 г.