

**Отзыв**  
на автореферат диссертации  
**Македошина Александра Сергеевича**  
**«Кинетические характеристики восстановления иоднитротетразолия хлорида как индикатора диффузии реагента в бактериальные клетки и коррозионной активности»**, представленную на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальностям  
**02.00.04 – Физическая химия и 03.02.08 – Экология**

Перспективность использования солей тетразолия в экологических, биологических и смежных областях основана на их способности к восстановлению с раскрытием цикла и образованием окрашенных формазанов, которые относительно легко фиксируются, в том числе и визуально. На этом основаны индикаторные методы выявления жизнеспособности бактерий на основе солей тетразолия. Механизм восстановления солей тетразолия живыми объектами детально изучался в дыхательной цепи бактерий, однако, некоторые вопросы остались нерешенными. В частности, почему некоторые жизнеспособные бактерии не чувствительны к тетразолиевым индикаторам. Автором представленной работы было выдвинуто предположение, что помимо дыхательной активности в восстановлении иоднитротетразолия хлорида (ИНТ) важную роль играет транспортный фактор – диффузия ИНТ к клеточным сайтам восстановления. В этом отношении работа Македошина А.С. является актуальной, поскольку выявление роли диффузии в клеточном образовании формазанов позволит повысить объективность результатов исследований, в том числе экологических, при участии солей тетразолия. В работе был использован физико-химический подход - определение кинетических характеристик восстановления ИНТ суспензией бактерий в физиологическом растворе с привлечением законов и математического аппарата формальной кинетики. Полученные в работе кинетические параметры как уточненные, так и новые позволяют автору прийти к выводу, что в восстановлении ИНТ важную роль играет транспорт реагента в клетку, который в свою очередь зависит от строения клеточной стенки бактерий.

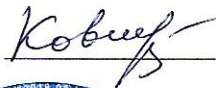
Во второй части работы автором предприняты попытки найти взаимосвязь между восстановительной способностью бактерий и их коррозионной активностью. Эта часть работы сделана с привлечением современных методов изучения поверхности, что, безусловно, повышает научный уровень и достоверность результатов. Однако полученные результаты не совсем коррелируют с кинетическими данными. Это, с одной стороны, показывает ограниченность тетразолиевых индикаторных методов. С другой стороны, возникает вопрос. Почему автор работы в качестве объекта исследования выбрал

биологическую коррозию, а не другую, более традиционную для использования солей тетразолия, экологическую задачу.

Отмеченные замечания не снижают общей положительной оценки работы А.С. Македошина. В работе представлено большое количество экспериментальных данных, достаточно много графического и иллюстрационного материала, особенно при описании воздействия бактерий на поверхность стали, что облегчает восприятие работы.

В целом можно сделать заключение, что работа соответствует требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней» Высшей аттестационной комиссии, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Македошин Александр Сергеевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальностям 02.00.04 – Физическая химия и 03.02.08 – Экология.

*Кандидат биологических наук, старший научный  
сотрудник лаборатории тропических технологий  
Институт проблем экологии и эволюции  
им. А.Н. Северцова РАН*

 Ковальчук Юлия Лукинична

24 августа 2018 г.

119071, г. Москва  
Ленинский проспект, дом 33  
Тел. (499)-135-74-73  
e-mail: jlkovalchuk@rambler.ru

