

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Арляпова Вячеслава Алексеевича на тему "Микробные биосенсоры для экспресс-определения биохимического потребления кислорода" на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 1.5.6. Биотехнология

При работе различных промышленных предприятий происходит все большее загрязнение водных объектов рек, озер, водохранилищ, морей. Для обеспечения своевременного экологического контроля и дезактивации загрязнений разрабатывают методы и оборудование для быстрой и чувствительной оценки степени загрязнения воды. Важной характеристикой степени загрязненности воды легкоокисляемыми органическими веществами является индекс биохимического потребления кислорода (БПК), то есть количество растворенного кислорода (в мг), необходимое для окисления всех биodeградируемых органических соединений в 1 дм³ воды. Классический метод определения БПК основан на тестах, продолжительность которых составляет 5 суток (БПК₅). В этой связи значительное внимание уделяется разработке экспресс-методов определения БПК. В качестве нового эффективного подхода к определению широкого спектра органических соединений, в образцах окружающей среды может быть использован метод биосенсорной детекции. Интенсивно разрабатываются новые виды биосенсоров, в которых применяются сочетания микроорганизмов с редокс-соединениями и наноматериалами для обеспечения переноса заряда в биоэлектрохимических системах, в том числе для разработки биотопливных элементов и электрохимических биосенсоров.

Таким образом, актуальность и практическая ценность диссертационной работы Арляпова В.А., посвященной разработке комплексного научно-методологического подхода к формированию амперометрических микробных биосенсоров для экспресс-анализа БПК, не вызывает сомнений. Об актуальности проведенных автором исследований свидетельствует то, что они получили финансовую поддержку Федеральных целевых программ, Российского фонда фундаментальных исследований Российского научного фонда.

В ходе работы автором проделан большой объем работы, выполненной на современном экспериментальном уровне: задействованы базы Тульского государственного университета, лабораторий Института биохимии и физиологии микроорганизмов им Г.К. Скрыбина, Центра магнитной спектроскопии ИБХФ РАН.

Особенно интересными результатами являются:

- технология формирования электродов медиаторного БПК-биосенсора путем моделирования процессов переноса электронов в биоэлектрохимических системах «микроорганизм – медиатор – электрод», в том числе с использованием углеродных наноматериалов.
- создание лабораторной модели биосенсора медиаторного электродов для экспресс-анализа БПК, проведение их апробация на образцах вод и сравнение полученные результаты с результатами стандартного метода для выбора прототипа коммерческого БПК-биосенсора;

Практическая значимость работы очевидна. Разработан коммерческий БПК-биосенсор и аттестована методика экспресс-анализа биохимического потребления кислорода с применением биосенсорного анализатора. Корректность результатов не вызывает сомнений. Научные результаты, полученные автором, являются новыми.

Автореферат диссертации Арляпова В.А. показывает, что данная работа является законченным научным исследованием, содержащим новое решение актуальной задачи разработки комплексного научно-методологического подхода к формированию амперометрических микробных биосенсоров для экспресс-анализа БПК и создания на этой базе серийного анализатора биохимического потребления кислорода. Считаю, что диссертация полностью соответствует требованиям ВАК, а её автор – Арляпов Вячеслав Алексеевич – заслуживает присуждения учёной степени доктора технических наук по специальности 1.5.6. Биотехнология.

Доктор технических наук (05.17.08 –
Процессы и аппараты химической
технологии), профессор,
заведующий кафедрой «Техника и
технологии производства
нанопродуктов» Федеральное
государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования «Тамбовский
государственный технический
университет»



Ткачев Алексей
Григорьевич

«3» июня 2022 г.

Подпись Ткачева А.Г. заверяю:
Ученый секретарь Ученого Совета
ФГБОУ ВО «ТГТУ», к.т.н., доцент



Мозгова Г.В.

«3» июня 2022 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Тамбовский государственный технический
университет»

Адрес: 392000, г. Тамбов, ул. Советская, д.106/5, помещение 2

Телефон: (4752) 63-10-19

Факс: 63-06-43

E-mail: tstu@admin.tstu.ru