

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Арляпова Вячеслава Алексеевича на тему:
«МИКРОБНЫЕ БИОСЕНСОРЫ ДЛЯ ЭКСПРЕССОПРЕДЕЛЕНИЯ
БИОХИМИЧЕСКОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ КИСЛОРОДА»,
представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по
специальности 1.5.6 Биотехнология

Создание амперометрических биосенсоров актуально для контроля различных характеристик во многих сферах аналитической биотехнологии, в том числе в пищевой промышленности. Они сочетают в себе высокую чувствительность и простоту анализа, что является существенным преимуществом при экспресс-анализе в науке и промышленности, при оценке многих динамично меняющихся показателей.

В диссертации разработан комплексный научно-методологический подход к формированию амперометрических микробных биосенсоров для экспресс-анализа биохимического потребления кислорода (БПК), на этой базе созданы серийные анализаторы биохимического потребления кислорода.

Следует отметить следующие научные достижения исследования: разработана методология выбора биологического материала для БПК биосенсора; установлена возможность применения данного подхода при использовании индивидуальных культур, искусственных и естественных ассоциаций микроорганизмов активного ила; проведен сравнительный анализ аналитических и метрологических характеристик амперометрических биосенсорных анализаторов в системах с различными способами иммобилизации микроорганизмов для создания стабильных и воспроизводимых рецепторных элементов БПК биосенсоров; разработана технология формирования электродов медиаторного БПК биосенсора путем моделирования процессов переноса электронов в биоэлектрохимических системах «микроорганизм – медиатор – электрод»; проведена оценка возможности использования различных редокс-соединений в роли искусственных акцепторов электронов для микроорганизмов прокариот и эукариот.

Научно обосновано применение двухмедиаторных схем регистрации сигнала в биоэлектрохимических системах на основе дрожжей; обосновано применение редокс-активных гидрогелей на основе химически модифицированных биополимеров с включенными углеродными нанотрубками для повышения эффективности переноса электронов от бактериальных микроорганизмов на электрод в медиаторных биосенсорах.

Практическое значение заключается в создании лабораторных моделей биосенсоров на базе кислородного и медиаторного электродов для экспресс-анализа БПК, проведена их апробация на образцах вод и сравнение полученных результаты с 5 результатами стандартного метода для выбора прототипа коммерческого БПК-биосенсора; разработан коммерческий БПК-биосенсор; подготовлена и аттестована методика экспресс-анализа биохимического потребления кислорода с применением биосенсорного анализатора.

Результаты исследований получены современными аналитическими методами и статистически обработаны, что свидетельствует об их достоверности. Материалы исследования широко апробированы на различных конференциях, опубликованы в печати, на многие научные положения получены Патенты РФ.

Считаю, что диссертация представляет собой научно-обоснованное решение

проблемы по созданию биосенсорных анализаторов для экспресс-оценки биохимического потребления кислорода, что можно считать основанием для разработки современных надежных и экспрессных биоаналитических приборов. Работа включает необходимые элементы квалификационной работы докторского уровня, соответствует всем требованиям действующего «Положения о присуждении ученых степеней», а ее автор, Арляпов Вячеслав Алексеевич, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 1.5.6 Биотехнология

Доктор технических наук, профессор,
заведующая кафедрой пищевой
биотехнологии ФГБОУ ВО
«Калининградский государственный
технический университет»,
Заслуженный работник Высшей Школы РФ


Ольга Яковлевна Мезенова

Почтовый адрес:
236022, Калининград, Советский проспект, 1
Тел.: +7-4012-564806, моб. 8-911-474-65-28
Эл. почта: mezenova@klgtu.ru

Дата: 31.05.2022 г.

Подпись Ольги Яковлевны Мезеновой
удостоверяю:

Ученый секретарь ФГБОУ ВО «КГТУ» Н.В. Свиридюк

