

ОТЗЫВ

научного руководителя, д.т.н., Морозова Геннадия Александровича о диссертационной работе Крыницкого Павла Павловича «Встроенные системы ЯМР релаксометрии для мониторинга качества микроволновой обработки биотехнологической продукции», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.13 «Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий»

Постановка и актуальность научной работы

В основе большинства биотехнологических производств в настоящее время лежит деятельность микроорганизмов, которые обладают развитыми системами адаптации к окружающим условиям. При этом даже незначительное изменение параметров культивирования может привести к снижению эффективности производства. В связи с этим при поддержании стабильности производства особую роль играют системы контроля параметров и состояния процесса производства. Эффективным средством решения таких систем является разработка современных технологий экспресс-анализов и контроля, встроенных в технологическую схему. Для реализации таких технологий активно применяются физические методы, в том числе метод ядерно-магнитного резонанса низкого разрешения, которому свойственны: оперативность получения информации, неинвазивность, экологическая и физиологическая безвредность для объектов окружающей среды и целевого биологического объекта. Что и определяет актуальность таких исследований в целом.

Использование электромагнитного излучения крайне высоких частот позволяет значительно повысить эффективность процесса получения биотехнологических продуктов. Положительный эффект в этом случае достигается за счет активизации адаптационных сил организма без изменения его генетической структуры. Кроме того такое воздействие малоэнергос затратно.

Научные результаты исследований

В диссертационной работе Крыницкого П.П. выявлены возможности оперативного контроля характеристик хлебопекарных дрожжей путем использования ЯМР-релаксометрии. Найдены корреляции между параметрами, полученными с помощью метода ЯМР-релаксометрии, и технологическими характеристиками дрожжей, проведено определение режимов микроволновой обработки, стимулирующих рост биомассы и улучшающих технологические показатели хлебопекарных дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* 509, а также ингибирующие развитие посторонней микрофлоры на основе микромицетов, заражение которой происходит в процессе производства дрожжей;

Проведены исследования возможности совершенствования биотехнологических процессов снижения отрицательной микробиологической флоры при обработке дрожжевых культур неинвазивным уровнем электромагнитных полей КВЧ диапазона.

Исследованы и разработаны методологические основы применения контрольно-измерительного комплекса на основе ЯМР релаксометрии для встроенного контроля качества продукции биотехнологического производства.

Впервые разработана и внедрена технологическая установка обработки хлебопекарных дрожжей с использованием системы контроля качества продукции на основе ЯМР спектрометра низкого разрешения.

Доказана эффективность предлагаемого метода контроля реальным внедрением в технологический процесс и получения положительного решения экспертизы по заявке на патент.

Личностная характеристика Крыницкого П.П.

Диссертант окончил с специалитет «Казанского национального исследовательского технического университета им. А.Н. Туполева – КАИ» по специальности «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования». Исследованиями в технике КВЧ Крыницкий П.П. начал заниматься с 4-го курса университета, затем успешно продолжил их во время обучения в аспирантуре КНИТУ-КАИ, в которую поступил в сентябре 2014г.

Постоянно и эффективно занимается научной работой. Им опубликовано 23 научных работы, в том числе 9 статей в журналах, включенных в перечень ВАК по специальности 05.11.13, 4 статьи в журналах, включенных в перечень ВАК по смежным специальностям, 1 статья в издании, цитируемом в базах данных Scopus и Web of Science, 9 работ в реферируемых трудах и сборниках докладов международных конференций.

При выполнении диссертационной работы Крыницкий П.П. проявил себя целеустремленным, добросовестным, сформировавшимся ученым, способным самостоятельно решать актуальные научные проблемы и пользующимся большим авторитетом у коллег и студентов.

Заключение

На основании вышеизложенного считаю, что диссертационная работа Крыницкого Павла Павловича, посвященная решению важной научно-технической задачи, а именно разработке методов анализа и принципов построения системы оперативного и неразрушающего контроля на основе применения ЯМР-спектроскопии низкого разрешения разработке эффективности производства и хлебопекарных дрожжей с улучшенными технологическими как результат воздействия электромагнитным полем микроволнового диапазона, представляет целостное, законченное исследование, обладающее несомненной научной новизной, теоретической и практической значимостью; соответствует критериям ВАК Минобрнауки РФ, предъявляемым к научно-квалификационным работам, представленным на соискание ученой степени кандидата наук. Диссертант является сформированным ученым и заслуживает присвоения ему степени кандидата технических наук по специальности 05.11.13 «Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий».

Научный руководитель:

профессор кафедры радиоэлектронных и телекоммуникационных систем, ФГБОУ ВПО «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева – КАИ», д.т.н.

