



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
**«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
(УлГТУ)  
Северный Венец ул., д.32,  
г.Ульяновск, 432027, Россия  
Тел.: (8422) 43-06-43; факс (8422) 43-02-37  
e-mail: [rector@ulstu.ru](mailto:rector@ulstu.ru) <http://www.ulstu.ru>  
ОКПО 02069378, ОГРН 1027301160226  
ИНН/КПП 7325000052/732501001

*04.12.2019* № *2009/18-06*  
На \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Ученому секретарю диссертационного  
совета Д212.079.09  
Денисову Е.С.  
420111, г. Казань, ул. К.Маркса, 31/7

### Отзыв

на автореферат диссертации Крыницкого Павла Павловича на тему  
«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»

Диссертационная работа посвящена решению важной задачи разработки системы контроля качества хлебопекарных дрожжей, имеющих улучшенные характеристики за счет использования микроволновых технологий на основе применения ЯМР-спектрометрии низкого разрешения. Актуальность темы диссертации определяется такими характеристиками встроенного контрольного измерительного комплекса, как оперативность получения информации, неинвазивность, экологическая и физиологическая безвредность для объектов окружающей среды и целевого биологического объекта.

В работе впервые 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. Выявлена возможность оперативного контроля характеристик хлебопекарных дрожжей путем использования ЯМР-релаксометрии. Наличие прямой корреляции между технологическими характеристиками дрожжей и параметров, полученных с помощью ЯМР низкого разрешения, стало базисом для разработки технологии ЯМР контроля в биотехнологических производствах. На основе разработки системы оперативного ЯМР-контроля качества, определения оптимальных параметров воздействия электромагнитного поля мм диапазона на различных стадиях производства хлебопекарных дрожжей, моделирования АФУ систем микроволнового воздействия лабораторного и поточного типа был построен технологический комплекс.

Практическая значимость работы подтверждается промышленными испытаниями на базе пекарни сети ресторанов «Тургай» (г.Казань) и ООО «Промасептика» (г.Казань).

Основные результаты исследований широко опубликованы в 23 научных работах. Автореферат написан ясным научным языком и даёт достаточно полное представление о диссертации.

По работе имеются следующие замечания.

1. На рисунке 10 автореферата представлена взаимосвязь ряда технологических параметров хлебопекарных дрожжей с параметрами ЯМР релаксации. Эти параметры представляются частными для описания состояния организмов. Более общее представление о состоянии дрожжей дает такой показатель, как рост биомассы. Однако в работе не представлены данные о возможности использования данных ЯМР анализа для контроля этого показателя.
2. Несмотря на большое число предложенных технических решений, отсутствует их защищённость патентами.
3. В научных положениях, выносимых на защиту, отсутствуют достигнутые результаты.

Тем не менее, на основе анализа автореферата Крыницкого П.П. можно заключить, что диссертационная работа представляет законченное исследование, содержащее решение актуальной научно-технической задачи. Считаю, что работа соответствует требованиям, предъявляемым ВАК к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.13 – «Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий».

Профессор кафедры “Телекоммуникации”,  
д.т.н., профессор

*К.К. Васильев* Васильев К.К.

Подпись профессора Васильева К.К.  
заверяю. Первый проректор, проректор  
по учебной работе

*Суркова Е.В.* Суркова Е.В.

Васильев Константин Константинович д.т.н., профессор, кафедры «Телекоммуникации»,  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Ульяновский  
государственный технический университет, Адрес: г.Ульяновск, ул. Северный Венец, 32, тел.:8(8422)  
778123, e-mail: vkk@ulstu.ru.

