

ОТЗЫВ
на автореферат диссертации
САФАРОВА РУСЛАНА РАФИГ ОГЛЫ
«Моделирование гидродинамики и массообмена в половолоконном мембранном биореакторе (на примере культивирования клеток млекопитающих)»,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальностям:
05.17.08 – Процессы и аппараты химических технологий

Диссертационная работа Сафарова Руслана Рафиг оглы посвящена моделированию гидродинамики и массообмена в половолоконном биореакторе. В последнее время культивирование клеток млекопитающих в трёхмерных условиях становится приоритетным в многочисленных биомедицинских и биотехнологических приложениях. В частности, при исследовании нормальной физиологии и биохимии клеток, тестировании разнообразных химических соединений, лекарственных препаратов, пищевых добавок, выращивании искусственных тканей, органов, синтезе ценных биологических веществ, токсикологическом тестировании (в качестве заменителя тестирования на животных). Выбор биореактора для трехмерного культивирования адгезивных клеток - задача сложная, но автор выбрал очень интересное и современное решение – половолоконный мембранный биореактор.

В результате выполнения диссертационной работы автором были проведены исследования культивирования клеток СНО в половолоконном биореакторе и моделирование кинетических зависимостей, выполнен анализ возможности использования вычислительной гидродинамики для расчета гидродинамики потоков в мембранных биореакторах, а также разработана математическая модель половолоконного мембранного биореактора, которая позволяет исследовать гидродинамику движения жидкости во внутриволоконном и межволоконном пространствах, что позволяет культивировать клетки при отсутствии сильного гидродинамического воздействия на них.

Диссертантом проведен большой объем исследований по трехмерному культивированию клеток СНО в половолоконном мембранном биореакторе, а также собрана лабораторная установка, позволяющая соблюдать требуемые условия культивирования, с учетом экономии питательной среды, что является очень актуальным и важным, учитывая ее высокую стоимость.

По материалам диссертации опубликовано 9 печатных работ, в том числе 3 статьи в изданиях, входящих в перечень рецензируемых научных журналов и изданий ВАК РФ; результаты доложены и обсуждены на 6 международных научных конференциях, две из них - за рубежом.

Следует отметить владение диссертантом методом математического моделирования, методом и инструментами графического и численного анализа полученных результатов, а также современными методами клеточной биотехнологии. Данный факт подчеркивает

достоверность полученных результатов, высокий научный и методический уровень проведенных исследований.

В целом работа производит благоприятное впечатление. Она написана очень доступно и хорошим научным языком. Очевидно, что диссертант не только в полной мере владеет литературными данными по вопросам данного исследования, но и современными методами математического моделирования процессов. Принципиальных замечаний к основным разделам диссертации не имеется. Выводы соответствуют поставленным задачам и объективно отражают результаты исследования.

На основании вышеизложенного материала, представленного в автореферате, полагаю, что рассматриваемая диссертационная работа Сафарова Руслана Рафиг оглы «Моделирование гидродинамики и массообмена в полволоконном мембранном биореакторе (на примере культивирования клеток млекопитающих)» является законченной научно-исследовательской работой, выполненной на современном уровне. По актуальности, новизне, методическому уровню проведенных исследований, объему полученных оригинальных данных, практической ценности результатов работа соответствует всем требованиям Положения ВАК РФ о порядке присуждения ученых степеней. Автор, безусловно, заслуживает присуждения искомой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.08 – Процессы и аппараты химических технологий.

Руководитель отдела продаж
оборудования для биопроцессов
ООО «Сарториус Стедим РУС»,
кандидат технических наук



И. М. Волкова

Подпись руководителя отдела продаж оборудования для биопроцессов ООО «Сарториус Стедим РУС», к.т.н. Волковой И. М. удостоверяю

Генеральный директор
ООО «Сарториус Стедим РУС»
Кандидат химических наук



А. В. Красникова

16 декабря 2016г.