

УДК 544.031

**ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЗНАЧЕНИЙ КОЭФФИЦИЕНТОВ
МОЛЕКУЛЯРНОЙ ДИФФУЗИИ ДИОКСИДА УГЛЕРОДА В ВОДНЫЕ
РАСТВОРЫ СВЕКЛОВИЧНОЙ МЕЛАССЫ В ШИРОКОМ ДИАПАЗОНЕ
ТЕМПЕРАТУР И КОНЦЕНТРАЦИЙ СУХИХ ВЕЩЕСТВ**

Логинов А.Ю. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – д.т.н., профессор Новоселов А.Г. (Университет ИТМО)

Введение. Аэробное культивирование микроорганизмов, с целью получения большого количества биомассы, представляет интерес, как со стороны бизнеса, так и со стороны научного сообщества. Промышленное производство пищевого белка требует более глубокого понимания процессов переноса импульса, теплоты и массы вещества, происходящих во время культивирования клеток микроорганизмов, в частности коэффициента молекулярной диффузии [1]. Аэробное культивирование микроорганизмов, в частности сахаромицетов, сопровождается присутствием диоксида углерода. Питательная среда представляет собой многокомпонентный водный раствор, обладающий определенными физическими и теплофизическими свойствами, зависящими от количественного и качественного состава веществ. Именно через эту фазу осуществляется процесс дыхания клеток растворенным кислородом воздуха и удаления из них в обратном направлении газообразных продуктов метаболизма, в основном, диоксида углерода [2].

Основная часть. Проведен расчет коэффициента молекулярной диффузии (КМД) на основе полуэмпирического подхода по методу Уилка. Опорное значение подобрано на основании литературных источников [3]. В результате исследования были определены численные значения КМД изучаемой системы для температур 293К; 298К; 303К; 313К; 323К и концентраций сухих веществ в диапазоне от 0 масс% до 77,7 масс%. Полученные результаты позволили спрогнозировать вид кривой линии тренда, которая в исследуемых диапазонах представляет собой экспоненциальную зависимость.

Выводы. По результатам исследования были получены графические и математические зависимости КМД диоксида углерода в растворы свекловичной мелассы в широком диапазоне температур. Представленные уравнения позволят повысить точность расчетов аппаратов, а также оптимизировать процессы переноса тепла и массы в процессе культивирования микроорганизмов.

Список использованных источников:

1. Тишин В.Б., Новоселов А.Г., Головинская О.В. Процессы переноса в технологических аппаратах пищевых и микробиологических производств. – СПб.: Университет ИТМО, 2016. – 195 с.
2. Новоселов А.Г., Сорокин С.А., Баранов И.В., Дужий А.Б. Анализ экспериментальных значений коэффициентов молекулярной диффузии чистых газов в воде // Вестник Международной академии холода - 2022. - № 1(82). - С. 98-104.
3. Данковцев В.А., Корниенко Т.С., Кишиневский М.Х. Определение коэффициентов молекулярной диффузии газов в жидкостях методом ламинарной струи. Известия ВУЗов. Пищевая технология. 1976. № 6. 127-129. С.