

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ
ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПИВНОГО СУСЛА**

Логинов А.Ю. (Национальный исследовательский университет ИТМО),

Научный руководитель – д.т.н., профессор Новоселов А.Г.

(Национальный исследовательский университет ИТМО)

Работа посвящена исследованию теплофизических свойств пивных сусел с различным содержанием сухих веществ. В процессе исследования определялась плотность исходных растворов, теплопроводность, удельная теплоёмкость, температуропроводность. Проведен анализ тепловых констант растворов пивного сусла в широком диапазоне концентраций и температур. На основе полученных экспериментальных данных получены расчетные уравнения искомых показателей.

Введение. Пивоваренное производство представляет собой сложный механизм, состоящий из большого числа различных машин и аппаратов. В целом, производство пива можно условно разделить на три основных этапа (производственных участков): подготовка сырья, трансформация сырья в конечный продукт, придание продукту товарного вида. Анализ технологической схемы показывает, что большинство этапов производства сопровождается переносом тепла. Безусловно, тепловые процессы играют далеко не последнюю роль в производстве пива. Перенос тепла является неотъемлемой частью большинства этапов производства пивных напитков. Понимание этих процессов означает возможность оптимизирования затрат производства, а также улучшение качества выпускаемого продукта. Основная цель данной работы заключается в количественной оценке коэффициентов переноса тепловой энергии в отфильтрованном пивном сусле. Выбор объекта исследований основан на повышенных требованиях к тепловым режимам при культивировании чистой культуры пивных дрожжей и брожение сусла. На сегодняшний день, анализ научных работ, посвященных теплофизическим свойствам отфильтрованного пивного сусла в широком диапазоне температур и содержания сухих веществ отсутствуют.

Основная часть. В ходе проведения эксперимента были приготовлены растворы различных концентраций в диапазоне 20,6–81% масс.СВ и в диапазоне температур от 20 до 70°C. Содержание сухих веществ в растворе контролировалось при помощи рефрактометра. Показатели плотности были определены при помощи плотномера Mettler Toledo D4. Измерения теплоёмкости проводились на дифференциальном сканирующем калориметре DSC 204 F1 Phoenix. Для измерения теплопроводности и температуропроводности использовался анализатор тепловых констант Hot Disk TPS 2500S.

Выводы. По результатам исследования были получены графические и математические зависимости: плотности от температуры, коэффициентов теплопроводности, теплоёмкости, температуропроводности для каждого полученного раствора. Представленные уравнения позволят повысить точность расчетов аппаратов для проведения аэробного культивирования пивных дрожжей и анаэробного брожения.