

# МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ТЕПЛООБМІНУ ПІД ЧАС КОНДЕНСАЦІЇ ПАРИ НА ПОВЕРХНІ СТРУМЕНЯ РІДИНИ

**Бондар В.І., Василенко С.М., Шутюк В.В.**

*Національний університет харчових технологій*

Спроектовано та виготовлено дослідну установку для дослідження процесів теплообміну під час конденсації водяної пари на циліндричному вільностікаючому струмені рідини. На установці дослідженні теплообмінні процеси в широкому діапазоні зміни витратних і режимних параметрів потоків рідини та водяної пари, які максимально наближені до режимів роботи теплообмінного обладнання харчової промисловості.

На основі аналізу дослідних даних процесу теплообміну отримана математична модель, яка з високою точністю описує результати проведеного дослідження та розроблено емпіричну залежність для розрахунку тепловіддачі під час конденсації пари на поверхні циліндричного струменя рідини. Результати дослідження можуть бути використані під час одновимірного інженерного моделювання, що є актуальним у разі проектування тепломасообмінних апаратів.

**Ключові слова:** конденсація, теплообмін, тепломасообмінні апарати, емпірична залежність.

# MATHEMATICAL MODELING OF HEAT EXCHANGE PROCESS DURING STEAM CONDENSATION ON THE FLUID STREAM SURFACE

**I.V. Bondar, S. M. Vasylenko, V. V. Shutyuk**

*National University of Food Technologies*

We have designed and constructed the test unit aimed at research of heat exchange process during steam condensation on a cylindrical free-draining fluid stream. The unit allows to investigate the peculiarities of heat exchange processes in a wide range of changing fluid stream and steam expenditure parameters, as well as standard ones, which were the most closely approximate the operational conditions of the food industry heat exchange equipment.

On the basis of research data analysis of the heat exchange process we have created a mathematical model, which with extreme precision describes the results of the conducted research. Moreover, empirical dependence was developed in order to calculate the heat loss during stream condensation on the surface of a cylindrical fluid stream. The received results may be used in one-dimension engineering, especially in case of the heat-mass-exchange apparatus designing.

**Key words:** condensation, heat exchange, heat-mass-exchange apparatus, empirical dependence.