

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУИРОВАНИЯ ЗОНЫ КИПЕНИЯ ВОДЫ В ТЕПЛООБМЕННЫХ АППАРАТАХ ОПРЕСНИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК

С.Д. КОРНЕЕВ, д.т.н., профессор

Л.А. МАРЮШИН, к.т.н. доцент

О.Б. СЕННИКОВА, к.т.н. доцент

В.И. ЕРОХИН, студент

ФГАОУ ВО «Московский политехнический университет», 107023, г. Москва, ул. Большая Семёновская, 38

Аннотация. Статья посвящена разработке расчётных соотношений для определения критической плотности теплового потока при кипении жидкости в капиллярных каналах теплообменников опреснительных установок. Анализ построен на приближенной модели процесса, связывающей наступление кризиса теплообмена с полным испарением плёнки жидкости, отделяющей паровые пузыри от греющей стенки. Результаты проведенного исследования показывают, что критическая плотность теплового потока зависит от теплофизических свойств кипящей жидкости, величины щелевого зазора, текущей высоты от основания канала и общей высоты канала. Полученные уравнения могут быть непосредственно использованы при расчёте, конструировании и оптимизации геометрии поверхности теплообменных аппаратов опреснительных установок.

Ключевые слова: опреснительная установка, теплообменный аппарат, процесс кипения воды, капиллярные каналы, кризис теплообмена, критическая плотность теплового потока, оптимизация геометрии поверхности.

DESIGN FEATURES OF THE WATER BOILING ZONE IN HEAT EXCHANGERS OF DESALINATION PLANTS

S.D. KORNEEV, D.Sc. (tech.)

L.A. MARYUSHIN, Ph.D. (tech.)

O.B. SENNIKOVA, Ph.D. (tech.)

V.I. EROKHIN, student

Moscow Polytechnic University, 38, Bolshaya Semyonovskaya str., Moscow, 107023, Russia

Abstract. The article is dedicated to the development of calculation ratios for determining the critical density of the heat flow during boiling of liquid in the capillary channels of desalination plant heat exchangers. The analysis is based on an approximate model of the process linking the onset of the heat exchange crisis with the complete evaporation of the liquid film separating the steam bubbles from the heating wall. The results of the study show that the critical density of the heat flow depends on the thermophysical properties of the boiling liquid, the size of the gap, the current height from the base of the channel and the total height of the channel. The obtained equations can be directly used in the calculation, construction and optimization of the surface geometry of heat exchangers of desalination plants.

Key words: desalination plant, heat exchanger, water boiling process, capillary channels, heat exchange crisis, critical heat flux density, optimization of surface geometry.