

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СКОРОСТИ ПОТОКА НА ВХОДЕ В ИСПАРИТЕЛЬ НА КОЭФФИЦИЕНТ ТЕПЛОТДАЧИ ВО ВРЕМЯ КИПЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКОГО ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ

М.А. ПЕРЕТЯТКО, аспирант

П.В. ЯКОВЛЕВ, д.т.н., профессор

С.А. ПЕРЕТЯТКО, аспирант

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский Горный университет», 199106, г. Санкт-Петербург, Васильевский остров, 21 линия, 2

Аннотация. В данной статье рассматривается вопрос изучения теплообмена при кипении органического теплоносителя в прямоточном утилизационном котле. Исследование проводилось с использованием численного моделирования в программном пакете ANSYS. Предметом исследования являются зависимость изменения коэффициента теплоотдачи по длине трубы при изменении скорости потока теплоносителя на входе в испаритель. Численное моделирование проводилось для диапазона изменения определяющих параметров, соответствующих реальным температурным режимам энергетических паровых котлов и условиям реализации рекуперации тепла в установках органического цикла Ренкина. В результате обработки полученных данных получено обобщающее уравнение для расчета локального значения коэффициента теплоотдачи при кипении органической жидкости в испарителе ОЦР установки, учитывающее его изменение по длине испарителя.

Ключевые слова: теплообмен, коэффициент теплоотдачи, органический цикл Ренкина, кипение, органический теплоноситель, прямоточный котлоагрегат.

THE STUDY OF THE INFLUENCE OF THE FLOW VELOCITY ON THE HEAT TRANSFER COEFFICIENT DURING THE BOILING PROCESS OF THE ORGANIC FLUID

M.A. PERETYATKO, graduate student

P.V. YAKOVLEV, D.Sc. (tech.)

S.A. PERETYATKO, graduate student

Saint Petersburg Mining University, 2, 21st Line, St. Petersburg, 199106, Russia

Abstract. This article discusses the issue of studying heat transfer during the boiling of an organic fluid in a once-through recycle boiler. Research was carried out using numerical simulation in the ANSYS software package. The subject of the study is the dependence of the change in the heat transfer coefficient along the length of the pipe with a change in the flow velocity of the fluid at the inlet to the evaporator. Numerical modeling was carried out for the range of variation of the defining parameters corresponding to the real temperature regimes of power steam boilers and the conditions for the implementation of heat recovery in the units of the organic Rankine cycle. As a result of the study, a generalizing equation was obtained for calculating the local value of the heat transfer coefficient during boiling of an organic fluid in the evaporator of the ORC unit, taking into account its change along the length of the evaporator.

Key words: heat transfer, heat transfer coefficient, organic Rankine cycle, boiling process, organic fluid, once-through boiler.