

## **ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НА ПРОЧНОСТЬ ТЕПЛООБМЕННЫХ ТРУБ ПАРОВЫХ КОТЛОВ**

**Ефимов А.В., Ромашов Ю.В., Каверцев В.Л.**

*Национальный технический университет  
«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

Тепловая экономичность паровых котлов может быть существенно повышена за счет увеличения давления и температуры вырабатываемого пара, возможности которого ограничены многими факторами, в том числе свойствами конструкционных материалов и прочностью теплообменных труб парового котла. Поэтому материаловедческим проблемам конструкционных материалов и прочности труб паровых котлов в настоящее время уделяется большое внимание.

На основе известного решения плоской задачи термоупругости и критерия максимального касательного напряжения выполнено исследование влияния температуры на прочность теплообменных труб паровых котлов. Показано влияние на прочность теплообменных труб соотношения их внутреннего и наружного радиусов, свойств конструкционных материалов, а также внутреннего давления; изучены механизмы влияния температуры на прочность теплообменных труб. В результате показано, что при заданном соотношении между внутренним и наружным радиусами внутреннее давление и температура в опасной точке ограничивают допустимый условием прочности перепад температуры по толщине стенки теплообменной трубы. Зависимость между максимальным внутренним давлением и максимальным перепадом температуры по толщине стенки, допустимыми условием прочности теплообменной трубы, является линейной. С увеличением внутреннего давления величина допустимого условием прочности перепада температуры по толщине стенки теплообменной трубы уменьшается. Уменьшение толщины стенки приводит к существенному сужению области возможных состояний теплообменной трубы, удовлетворяющих условию прочности при заданной температуре металла. Наибольшая область возможных состояний теплообменной трубы, удовлетворяющих условию прочности независимо от температуры и свойств материала, обеспечивается при отношении внутреннего и наружного радиусов, равном  $0,28922$ .