

ПОКАЗНИКИ ДОВГОВІЧНОСТІ ТЕПЛООБМІННИХ ТРУБ ЕНЕРГОУСТАНОВОК В УМОВАХ ПОВЗУЧОСТІ

Ромашов Ю.В.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»,
м. Харків*

Визначення показників довговічності є в даний час актуальною науковою проблемою, що пов'язана з важливими науково-технічними завданнями щодо забезпечення тривалої експлуатації та підвищення надійності енергоустановок, яка сьогодні є найбільш важливою їх характеристикою. Теплообмінні труби, під внутрішнім і зовнішнім тисками, широко використовуються в теплових і ядерних енергоустановках; через високі температури вони схильні до повзучості; експлуатаційні впливи на теплообмінні труби енергоустановок часто не відповідають проектним режимам.

Метою даного дослідження, є визначення та порівняння показників довговічності теплообмінних труб енергоустановок в умовах високотемпературної повзучості. Визначення показників довговічності здійснюється на основі математичного моделювання деформування і пошкоджуваності теплообмінних труб енергоустановок в умовах повзучості при заданих експлуатаційних впливах і подальшої обробки результатів такого моделювання за допомогою підходів теорії ймовірностей для визначення імовірнісних показників довговічності. Теплообмінну трубу розглянуто як нескінченно довгий вісесиметрично навантажений внутрішнім і зовнішнім тисками в умовах повзучості з урахуванням пошкоджуваності однорідний ізотропний циліндр в однорідному температурному полі. Розглянуто випадок, коли зовнішній тиск є детермінованою величиною, а внутрішній тиск є імовірною величиною. Також розглянуто випадок, коли і внутрішній і зовнішній тиски є імовірними величинами.

Для теплообмінних труб енергоустановок, що експлуатується під дією внутрішнього і зовнішнього тисків в умовах повзучості, показано, що ресурс експлуатації при номінальних тисках може в шість разів перевищувати гама-відсотковий ресурс, що відповідає 95% імовірності безвідмовної експлуатації та отриманий з урахуванням відхилення тисків від номінальних значень при експлуатації. Середній ресурс може перевищувати в два рази ресурс експлуатації, що відповідає номінальним тискам, і більш ніж у десять разів гама-відсотковий ресурс, що відповідає 95% імовірності безвідмовної експлуатації. Облік відхилень від номінальних значень більшого числа параметрів може призводити до гірших розрахункових показників довговічності.