

ТЕРМОУПРУГОЕ СОСТОЯНИЕ ТОНКОЙ ПЛАСТИНЫ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ДВИЖУЩЕГОСЯ ИСТОЧНИКА ТЕПЛА

Клименко В.А., ст. преподаватель

Снижение остаточных напряжений заключается в создании напряжений растяжения в зоне соединения от нагретых пятен металла, движущихся параллельно соединению на некотором расстоянии от него. Сложение напряжений растяжения, обусловленных воздействием источников тепла, с остаточными напряжениями растяжения в зоне соединения (достигающими уровня предела текучести металла) приводит к пластическому удлинению материала соединения и как результат снижению пластических деформаций укорочения и уменьшению уровня остаточных напряжений. Данный способ показывает его достаточную простоту и эффективность.

В данной работе определяются аналитические зависимости временных упругих полей, напряжений в бесконечной пластине, обусловленных движущимся, нормально распределенным источником тепла.

Рассматривается температурное поле в подвижной системе координат, связанной с источником тепла.

$$T(x, y) = \frac{q}{4\pi\lambda s} \exp\left(-\frac{v\left(x - \frac{v}{4ak}\right)}{2a}\right) \int_0^{\infty} \frac{\exp\left[-\frac{v^2}{4a}\left(t + \frac{1}{4ak}\right) - \frac{\left(x - \frac{v}{4ak}\right)^2 + y^2}{4a\left(t + \frac{1}{4ak}\right)}\right]}{t + \frac{1}{4ak}} dt$$

a - коэффициент температуропроводности,

λ - коэффициент теплопроводности,

s - толщина пластины,

t - промежуток времени от момента начала действия источника тепла,

k - коэффициент сосредоточенности удельного потока.

v - скорость перемещения источника.

Определение термоупругих напряжений в бесконечной тонкой пластине от движущегося линейного нормально распределенного источника тепла производилось аналогично [1].

Определение продольных и поперечных деформаций осуществлялось соответственно в поперечном сечении в различные моменты времени после прохождения источника тепла.

1. Н. Н. Рикалин Расчеты тепловых процессов при сварке. М: М Машгиз, 1951.-268 с.