

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ
НА КОЭФФИЦИЕНТ ИНТЕНСИВНОСТИ НАПРЯЖЕНИЙ
ПРИМЕНИТЕЛЬНО К ТРУБОПРОВОДАМ
С ЭКСПЛУАТАЦИОННЫМИ ПОВРЕЖДЕНИЯМИ**

Г. П. Тариков, В. В. Комраков

*Гомельский государственный технический университет
имени П. О. Сухого, Беларусь*

При расчете трубопроводов, имеющих трещины на прочность помимо учета геометрических параметров трещин, необходимо учитывать изменение температуры в процессе их эксплуатации. Изменение температуры трубопровода связано с воздействием теплового потока грунта, солнечных лучей, сил трения и т. д. Кроме того, имеется ряд случаев, когда тепловой поток за короткое время существенно меняет свое значение:

- 1) пуск трубопровода, по которому течет разогретая нефть;
- 2) перекачка нефти по трубопроводу остановлена, а затем снова возобновлена;
- 3) изменяется количество нефти, перекачиваемой по трубопроводу;
- 4) изменяется качество, а следовательно, и тепловые свойства нефти, перекачиваемой по трубопроводу.

Целью работы является исследование влияние температуры на коэффициент интенсивности напряжений (КИН).

Как известно, стенка трубопровода находится в условиях плоского напряженного состояния. Поэтому в качестве расчетной модели можно принять пластину с соответствующим дефектом (рис. 1).

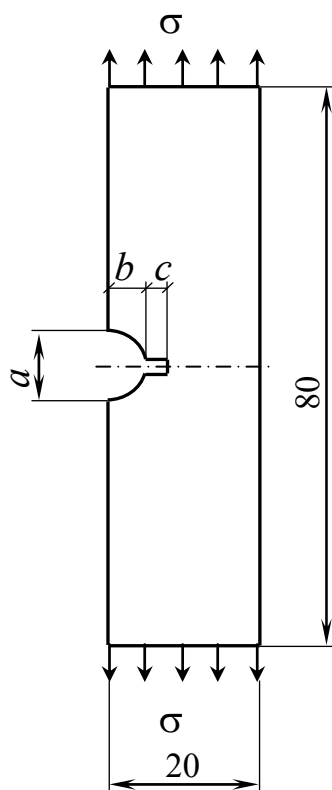


Рис. 1. Расчетная модель

Для проведения исследований был использован метод конечных элементов пакета Solid Works 2008. Длина трещины c принималась равной 1, 2, 3, 4 мм, длина участка с коррозионным повреждением a – 5, 10 мм, его глубина b – 2, 4, 6 мм и температура стенки трубопровода T изменялась от -50 до $+50$ °С с интервалом 20 °С.

В результате проведенных исследований построены графики зависимости КИН от температурного воздействия. В качестве примера на рис. 2 и 3 построены такие графики для различных значений a , b , c и температуры T .

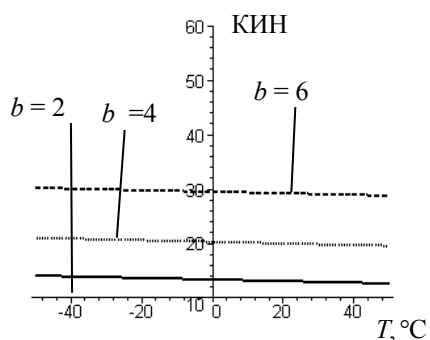


Рис. 2. Изменение КИН в зависимости от температуры ($a = 5$ мм, $c = 1$ мм)

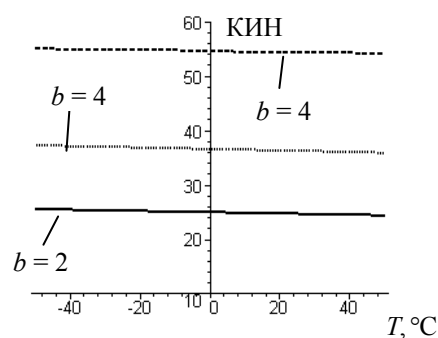


Рис. 3. Изменение КИН в зависимости от температуры ($a = 5$ мм, $c = 4$ мм)

Таким образом, в рассматриваемом случае наблюдается линейная зависимость между значениями температуры и коэффициентом интенсивности напряжений, причем, с увеличением температуры значение КИН уменьшается.