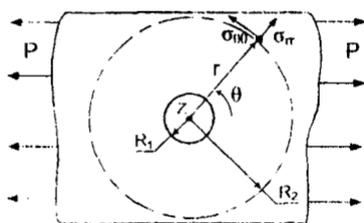


## Решение задачи Кирша в условиях радиационного облучения

Сергей А.А., Костюк Д.М., Ширвель П.И.

Белорусский национальный технический университет

Многие конструктивные элементы активной зоны АЭС имеют отверстия конструктивного или технологического характера. Очевидно, что достоверное прогнозирование безопасной работы таких элементов конструкций возможно только на основе полного решения физически нелинейной задачи об определении НДС с одновременным учетом механического воздействия, радиационной ползучести и распухания материала. В связи с этим может оказаться целесообразным вначале решить более простые в некотором смысле модельные или тестовые задачи и лишь затем, по мере необходимости усложнять постановку задачи. Точное аналитическое решение задачи об определении напряженно-деформированного состояния (НДС) одноосно растянутой пластины, ослабленной круговым отверстием (задача Кирша) в упругой постановке приведено во многих классических



трудах. В данном исследовании рассматривается одна из задач, которая не имеет аналитического решения. Это задача о бесконечной пластине, ослабленной круговым отверстием, которая на бесконечности нагружена равномерно распределенным растягивающим напряжением и находится

длительное время под действием потока быстрых нейтронов, вызывающего радиационную ползучесть материала пластины. Материал пластины принят изотропным и одинаково сопротивляющимся деформациям растяжения-сжатия.

Цель исследования – создать механико-математическую модель НДС для механического и радиационного нагружения с учетом ползучести, а также численно решить данную задачу и определить характер напряженного состояния вблизи отверстия. В рамках исследования получена механико-математическая модель и произведено построение численного решения задачи в любой точке пластины (с учетом радиационной ползучести на каждом из этапов нагружения) с последующей оценкой его НДС на основе того или иного критерия. Выполнено сравнение полученных приближенных численных результатов с точным аналитическим решением для простейших случаев нагружения пластины с отверстием. Также проведено моделирование в пакете ANSYS.