

УДК 621.165

Татьяна Фурсова

Украинская инженерно-педагогическая академия, Украина

СНИЖЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ НАПРЯЖЕНИЙ В ЭЛЕМЕНТАХ ХВОСТОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ РАБОЧИХ ЛОПАТОК ТУРБИН

Tatiana Fursova

A DECLINE OF CONCENTRATION OF TESIIONS IS IN THE ELEMENTS OF TAIL CONNECTIONS OF WORKING SHOULDER-BLADES OF TURBINES

Высоконагруженные многоопорные грибовидные хвостовые соединения рабочих лопаток паровых турбин представляют собой конструкции со значительной концентрацией напряжений в зонах угловых переходов. Вопросы снижения местной неравномерности распределения напряжений в локальных зонах грибовидных хвостовиков являются специфическими и слабо представлены в литературе, поэтому выбор рациональных геометрических размеров трехопорного грибовидного хвостового соединения, снижение концентрации напряжений и повышение его несущей способности, требует специальных исследований.

Исследование напряженно-деформированного состояния (НДС) стандартной конструкции профиля трехопорного хвостового соединения проведено с помощью программного комплекса ANSYS на базе метода конечных элементов в двухмерной постановке задачи.

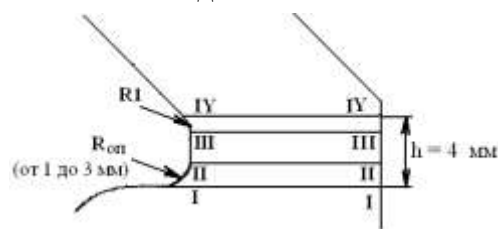


Рисунок 1 – Варианты конструкций с измененными радиусами у опорной поверхности

Исследование влияния радиусов закругления угловых переходов от опорной поверхности к вертикальному участку в зоне верхнего паза хвостовика на характер распределения местных напряжений было проведено при изменении величин радиусов R_{On} от 1 до 3 мм. Результаты исследования показали, что максимальный уровень напряжений

имеет место в сечении II – II (рис. 1), проходящем через точку сопряжения радиуса закругления с вертикальным участком контура паза.

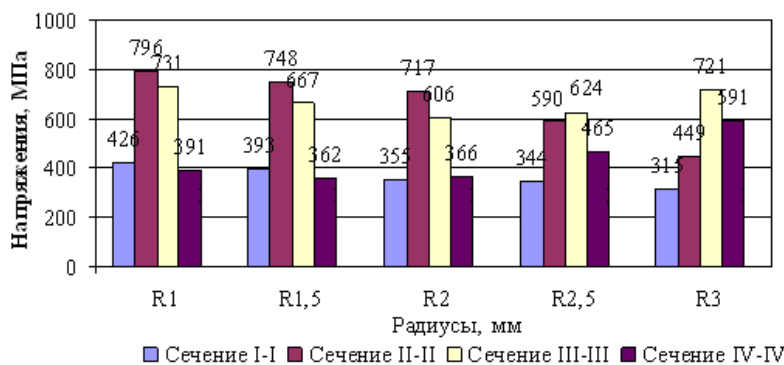


Рисунок 2 – Максимальные напряжения в расчетных сечениях хвостовика в зависимости от радиусов

При этом увеличении радиуса от 1 до 2 мм приводит к снижению местных напряжений во всех расчетных сечениях. При дальнейшем увеличении радиуса до 3 мм и более напряжения в сечениях III–III и IV–IV повышаются (рис. 2). Средние напряжения при увеличении радиуса закругления остаются неизменными, около 120 МПа. Поэтому следует считать рациональным радиус закругления $R_{On} = 2$ мм, обеспечивающий приемлемый уровень напряжений в трехопорном грибовидном хвостовике.