

В результате установившегося процесса таких перекладок шариков они оказываются в состоянии готовности надавливать на перемычки сепаратора в зонах рассогласования орбитальных скоростей центров шариков и окружной скорости сепаратора (в зонах «набегания и отставания»).

2. Следы на поверхности шарика в виде «полюсных зон скольжения» могут быть следствием «одноосного вращения» шарика, когда ось его вращения в орбитальном движении перемещается поступательно. Тогда «полюсные зоны» на шарике - следствие трения «скольжения - верчения» в контактах шарика с боковыми перемычками сепаратора.

3. Взаимодействия роликов с направляющими буртами реализуются в торможении роликов, в заклинивании их между буртами, буртами и дорожкой качения безбуртового кольца, подобно заклиниванию ролика в МСХ.

Поэтому в исследованиях работоспособности роликоподшипников не следует пренебрегать взаимодействием роликов с буртами.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КРИТИЧЕСКОГО КОЭФФИЦИЕНТА ИНТЕНСИВНОСТИ НАПРЯЖЕНИЙ (K_{fc}) ПО ИЗЛОМАМ ОБРАЗЦОВ ПОСЛЕ ИСПЫТАНИЙ НА МЦУ

Ратчиев А.М., Вассерман Н.Н.

ОАО «Авиадвигатель», Пермский государственный технический университет, г. Пермь

Одной из основных характеристик циклической трещиностойкости (ЦТ) материала является критический коэффициент интенсивности напряжений (КИН) K_{fc} , который соответствует наибольшему значению КИН цикла, при котором наступает статический долом образца. Критический КИН K_{fc} , так же как и пороговый K_{th} - можно определить, в отличие от других характеристик ЦТ (p и S), непосредственно из эксперимента, проводя сложные специальные испытания. Чаще всего критический и пороговый КИН оценивают графическим методом по экспериментальным точкам кинетической диаграммы усталостного разрушения (КДУР), проводя асимптотические линии и определяя соответствующие им максимальные значения КИН, которые считают приближенными значениями параметров K_{fc} и K_{th} . Полученные значения уточняют, в зависимости от кривизны I и III участка КДУР, соответственно. Условные значения порогового и критического КИН можно определить также путем аппроксимации соответствующих участков КДУР аналитически.

Как видно из вышесказанного, первый способ определения значения параметров K_{fc} и K_{th} достаточно трудоемок, остальные способы являются оценочными с определенной степенью точности.

В настоящей работе предлагается методика определения критического КИН без проведения специальных испытаний по изломам образцов после испытаний их на малоцикловую усталость. Расчет величины K_{fc} проводится методом конечных элементов в трехмерной постановке в пакете конечно-элементного анализа ANSYS. В качестве объекта исследования берутся изломы цилиндрических образцов после испытаний на МЦУ одноосным растяжением в мягком режиме нагружения при температуре 675°C. Для расчета применяется симметричная трехмерная модель образца с трещиной в виде математического разреза. Форма и размеры трещины определяются по границам статического долома образцов. После определения упругого напряженно-деформированного состояния модели определяются значения КИН вдоль всего фронта трещины и в качестве значения K_{fc} принимается максимальное значение КИН. Полученные таким образом значения критического КИН для сплава ЭИ698ВД удовлетворительно, с точностью до 2%, согласуются с имеющейся для него КДУР.

Реализация данной методики позволит выполнять расчетное определение КИН для реально наблюдаемых трещин в деталях сложной формы, для которых трудно подобрать подходящую стандартную расчетную схему.

УСТОЙЧИВОСТЬ ОБОЛОЧЕК ИЗ КОМПОЗИЦИОННОГО МАТЕРИАЛА ПРИ ПОПЕРЕЧНОМ ДИНАМИЧЕСКОМ ИЗГИБЕ

Бердников Ю.Н., Бердников Е.Ю.

Уфимский государственный авиационный технический университет, г. Уфа

Рассматривается устойчивость тонкостенных цилиндрических оболочек из слоистого материала ортотропной структуры (стеклопластик, углепластик), нагруженной поперечной нагрузкой, меняющейся линейно во времени, по схеме консоли. Учитывается наличие заполнителя и начальных несовершенств в форме потери устойчивости. Заполнитель рассматривается как присоединенная масса и упругое основание (подход Ильгамова М.А.). Учитывается инерция оболочки в направлении нормали к срединной поверхности.

На первом этапе рассматривается ортотропная оболочка, основное напряженное состояние которой определяется соотношениями безмоментной теории при чистом изгибе и неравномерном сдвиге. Разрешающие уравнения строятся в рамках технической теории оболочек (по Власову В.З.). В выражения для дополнительных деформаций и внутренних усилий входят коэффициенты приведения, к определению которых в дальнейшем сводится решение задачи для конкретных оболочек.

Система уравнений интегрируется методом Бубнова-Галеркина,