

АНАЛИЗ НАПРЯЖЕНИЙ В АДГЕЗИОННЫХ СОЕДИНЕНИЯХ МЕТОДОМ
КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Васф Кучмалевски

Для исследований отобраны соединения внахлестку и торцевые.
Соединение внахлестку имеет следующие геометрические размеры:

- толщина соединяемых элементов $t = 2$ мм,
- ширина нахлестки $l = 20$ мм,
- длина нахлестки $l = 25$ мм, l
- толщина клея $t = 0,15$ мм

Физические свойства материалов следующие:

- коэффициент Юнга клея - $E = 3500$ МПа,
- коэффициент Пуассона $\nu = 0,33$,
- коэффициент Юнга стали $E_c = 200000$ МПа,
- коэффициент Пуассона стали $\nu = 0,3$,
- коэффициент Юнга алюминиевого сплава АА7 $E_d = 70000$ МПа.

Размер торцевого соединения 10×20 мм, материалы такие же как и в соединениях внахлестку. Разрывная нагрузка соединения $F = 4200$ Н.

Для стальных соединений внахлестку мы получили коэффициент концентрации напряжений $K_t = 3,5$, для соединений алюминиевого сплава АА7 $K_t = 5$.

Нами были проведены модельные исследования влияния неоднородности структуры на местный рост напряжений вокруг неоднородности. Обнаружено, что на рост напряжений влияют размеры, количество и порядок расположения непроклеенных участков. Введение неоднородности в форме непроклея (каверны) размерами $0,16 \times 0,05 \times 20$ мм увеличило местная напряженность на 42% . При периферийной каверне размерами $0,06 \times 0,06 \times 10$ мм местная напряженность возросла на 75% .