

Критерии прочности и дискретизация

КОВЫТИН Д.Г.

Критерий Мизеса

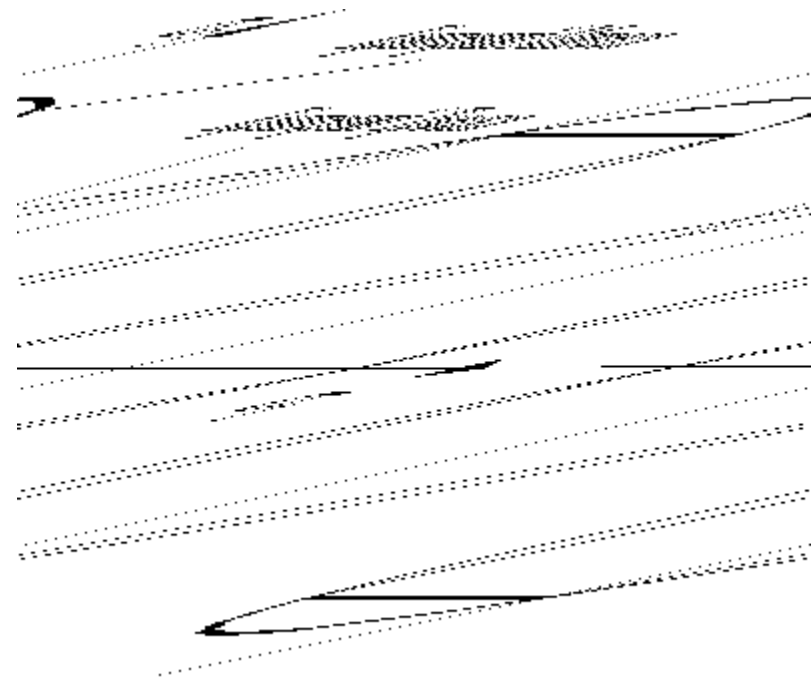
- Определяет момент исчерпания несущей способности путём сравнения эквивалентного напряжения с пределом текучести.
- Для главных напряжений σ_1 , σ_2 , σ_3 напряжение по Мизесу выражается как:

$$\sigma_{\text{vonMises}} = \left\{ \frac{(\sigma_1 - \sigma_2)^2 + (\sigma_2 - \sigma_3)^2 + (\sigma_1 - \sigma_3)^2}{2} \right\}^{1/2}$$

- Запас прочности = $\sigma_{\text{limit}} / \sigma_{\text{vonMises}}$

Критерий максимальных касательных напряжений

- Критерий максимальных касательных напряжений заключается в сравнении величины максимального касательного напряжения в некоторой точке детали относительно некоторой предельной величины напряжений, задаваемой пользователем.

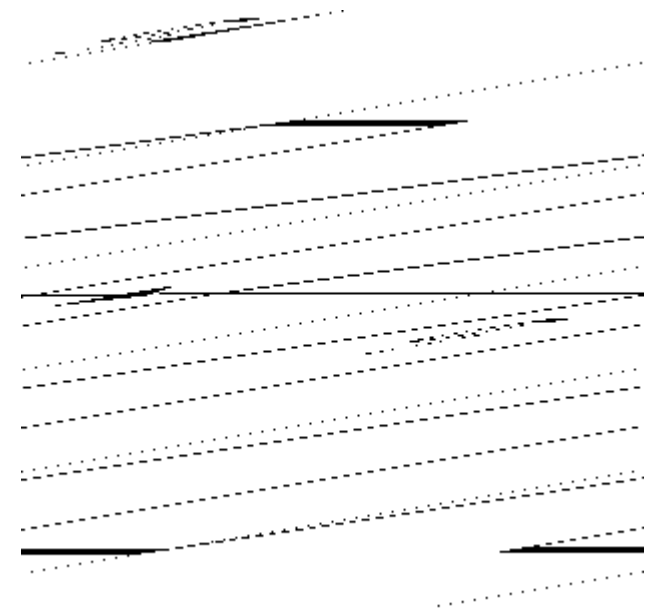


При $\sigma_2 = 0$

Критерий Мора-Кулона

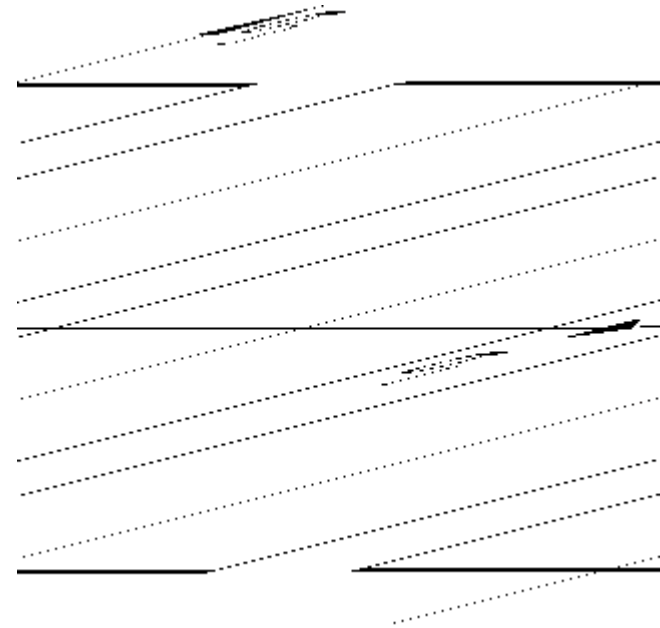
- Критерий внутреннего трения используется для хрупких материалов, которые по-разному сопротивляются растяжению и сжатию,

$$S = \begin{cases} \frac{1}{\frac{\sigma_1}{\sigma_{\text{раст. лим}}} + \frac{\sigma_3}{\sigma_{\text{сж. лим}}}}, & \text{если } \sigma_1 > 0; \sigma_3 < 0; \\ \frac{\sigma_{\text{раст. лим}}}{\sigma_1}, & \text{если } \sigma_1 > 0; \sigma_3 > 0; \\ \frac{\sigma_{\text{сж. лим}}}{\sigma_1}, & \text{если } \sigma_1 < 0; \sigma_3 < 0. \end{cases}$$



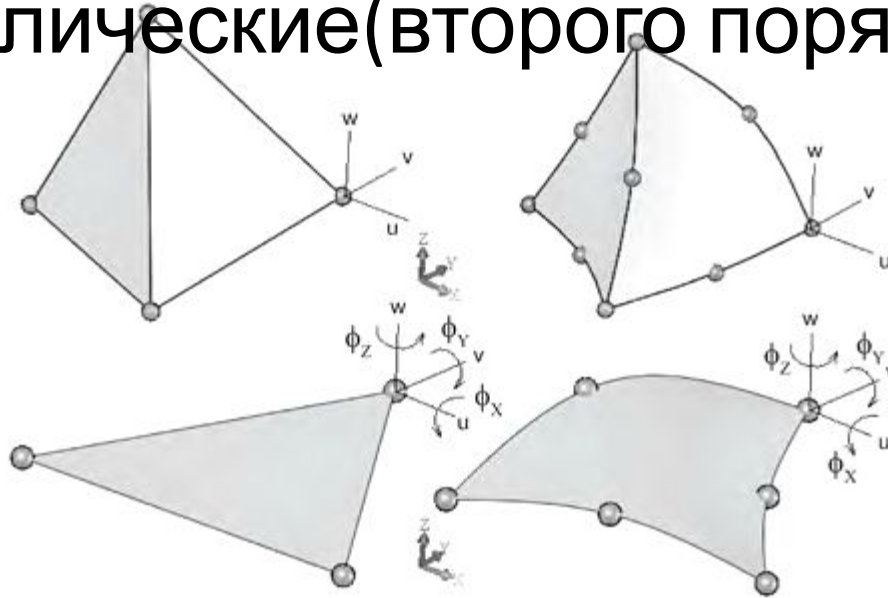
Критерий максимальных нормальных напряжений

- Используется для хрупких материалов, которые одинаково сопротивляются растяжению и сжатию. В связи с тем, что это условие редко соблюдается на практике (например, вследствие того, что дефекты в виде трещин при растяжении ослабляют хрупкие материалы гораздо существеннее, чем при сжатии), этот критерий необходимо использовать с максимальной осторожностью.



Дискретизация

- Это построение конечно-элементной сетки.
- Элементы бывают линейные (постоянная деформация) и параболические (второго порядка).



Качественная сетка

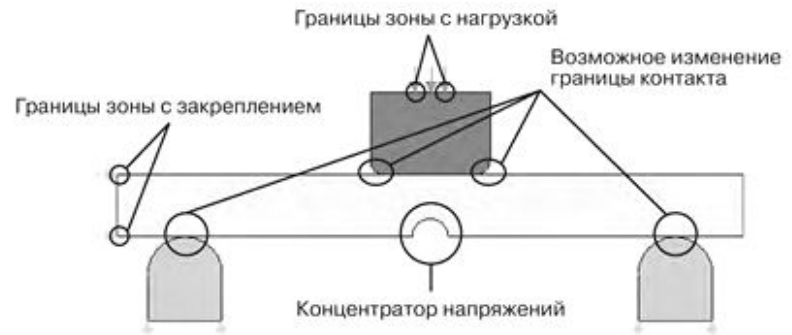
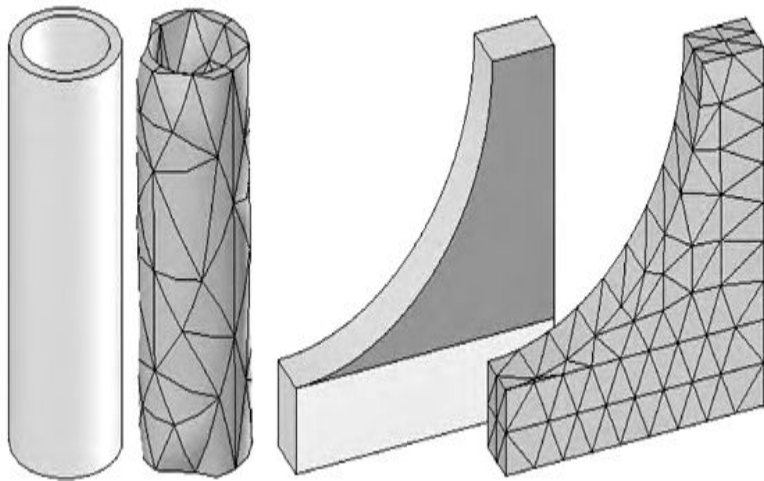


Рис. 1.26. Рекомендуемые зоны уплотнения сетки

