

УДК 621.32

Савіна Р. - ст. гр. ЕЗ-31

Тернопільський державний технічний університет імені Івана Пулюя

## ЗГИН ТА РОЗТЯГ СТЕРЖНІВ З ВРАХУВАННЯМ ДЕФОРМАЦІЇ ПЛАСТИЧНОСТІ ТА ПОВЗУЧОСТІ

Науковий керівник: к. фіз.-мат. н., доц. Мильников О.В.

В роботі розглянуто експериментальне підтвердження застосування гіпотези плоских перерізів при великих деформаціях; схематизацію кривих деформування, однакових в області розтягу і стиску; згин стержнів при пластичності без зміцнення та визначення граничного згинаючого моменту, що викликає пластичну деформацію.

Ідея розрахунку елементів конструкції на міцність полягає у забезпеченні міцності конструкції в цілому та економічності її виготовлення. Методика розрахунку базується на тому, що застосування конструкцій є можливим навіть при максимальних напруженнях, які можуть перевищувати границю текучості

Для розрахунку використовують схематизовані криві деформування (рис.1, а,б), які описують пластичність без зміцнення та з лінійним зміцненням відповідно.

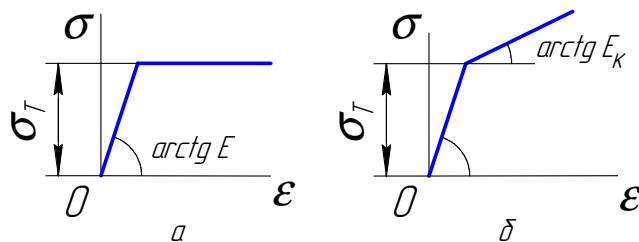


Рис. 1.

Конкретно, розглядаючи деформацію згину можна відзначити, що при збільшенні моменту в найбільш віддалених від нейтральної лінії точках виникає пластична деформація і напруження згину буде рівним  $\sigma_T$ . Значення моменту та висоту  $h_T$  знаходять з умови рівноваги. За умови  $h_T \geq 0$ , граничне значення моменту дорівнює:

$$M_{ep} = \frac{1}{4} \sigma_T b h^2.$$

Визначення залишкових напружень в стержні після зняття моменту, який викликав пластичну деформацію, проводиться за формулою:

$$\sigma_{заг} = \sigma - \sigma^*,$$

де -  $\sigma^* = \frac{12M}{bh^3}$  у - напруження в ідеально пружному тілі.

Ці поняття та викладки слід використовувати при розрахунку конструкцій, матеріал яких має пластичні властивості. Ці властивості враховуються при розрахунку на міцність методом "руйнівних навантажень", який за певних умов дозволяє більш повно використати міцність матеріалу, ніж відомий метод "допустимих напружень".

Таким чином, розраховуючи конструкції за руйнівними навантаженнями, можна одержати значну економію матеріалу.

Література:

Біргер І.А., Мавлютов Р.Р. Сопротивление материалов М., «Наука».1986г.-564с.