

УДК 621.326

Гуцало В. - ст. гр. ЕЗ-21

Тернопільський державний технічний університет імені Івана Пулюя

## РОЗРАХУНОК ЗАЛІЗОБЕТОННИХ БАЛОК ЗА ДОПУСТИМИМИ НАПРУЖЕННЯМИ

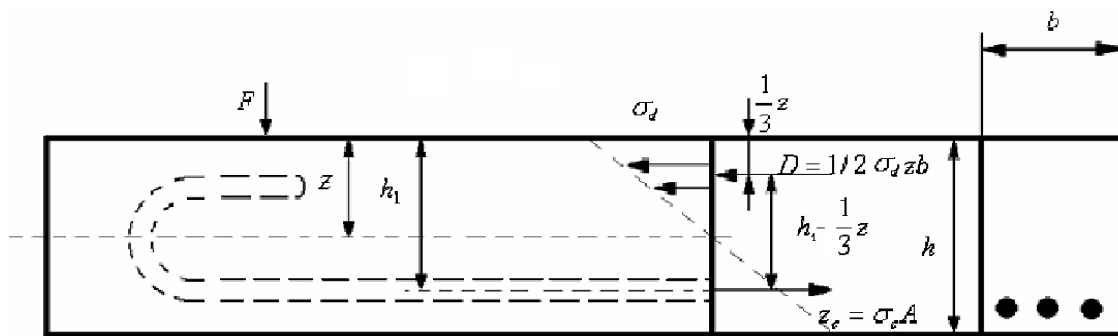
Науковий керівник: доцент Мильніков О.В.

На практиці часто зустрічаються балки, які складаються з різних матеріалів. В роботі розглядається залізобетонна балка. Вона складається з різномодульних елементів, які з'єднанні між собою таким чином, що забезпечується їх спільна робота. Модуль пружності сталі в 10-15 раз більший, ніж модуль пружності бетону, відповідно вони дорівнюють  $E_c=2 \cdot 10^5$  МПа і  $E_b=(14 \div 20) \cdot 10^3$  МПа.

При розрахунках прийнято врахувати, що:

Арматура завдяки крюкам і з'єднанню з бетоном працює разом з останнім і бере на себе усе розтягуючі зусилля;

Перерізи балки залишаються плоскими в процесі деформації і повертаються навколо нейтральної осі; (див. рисунок).



Розглянемо взаємодію елементів балки та напружений стан, який виникає при навантаженні балки, представлений на рисунку, де:

$A$  - площа поперечного перерізу арматури;

$\sigma_d$  - найбільші стискаючі напруження в бетоні;

$\sigma_c$  - розтягуючі напруження в арматурі;

$h, h_1, z, b$  – відповідні розміри.

Умови рівноваги, в цьому випадку, зводяться до того, що:

- Інтегральна сума стискаючих напружень дорівнює сумі розтягуючих:

$$- 1/2 \sigma_d z d + A \sigma_c = 0.$$

Інтегральна сума моментів внутрішніх сил відносно нейтральної осі дорівнює згинаючому моменту:

$$M - 1/2 \sigma_d z d (h_1 - 1/3) = 0.$$

Напруження в бетоні та в арматурі виглядатимуть відповідно:

$$\sigma_d = 2 M / b z (h_1 - 1/3);$$

$$\sigma_c = M / A (h_1 - 1/3z).$$

Перевірка міцності проводиться за формулами:

$$\max \sigma_d \leq [\sigma_{ст.}]$$

i

$$\max \sigma_c \leq [\sigma_p.]$$

Література:

Беляев Н.М. Соппротивление материалов 10-изд.М: Наука 1956.-856с.