

**ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 5**  
**ВИПРОБУВАННЯ КЛЕШТИРЬОВОЇ БАЛКИ НА ВИГІН**

*Мета роботи* - визначити розрахункове навантаження балки і порівняти її з руйнівним, виміряти фактичні прогини балки, а також виявити характер роботи клеештирвового стику.

**5.1. Конструкція балки**

Клеештирвова балка є конструкцією, складеною з палубалок 1, з'єднаних між собою за допомогою вклеєних арматурних стержнів 2 періодичного профілю класу А-Ш чи А-IV (рис. 5.1). Вклеювання сталевих стержнів здійснюють на епоксидній смолі з цементним наповнювачем.

Глибина вклеювання повинна бути не менше 10 і не більше 30 діаметрів стержня. Діаметр отвору приймається на 5 мм більше діаметра стержня. Відстань між стержнями береться не менше 3 діаметрів, а до краю перерізу - 2 діаметри.

**5.2. Визначення розрахункового навантаження**

Розрахункове навантаження знаходять, виходячи з розрахункової несучої здатності по деформуючих клейових з'єднань і по нормальним напруженням.

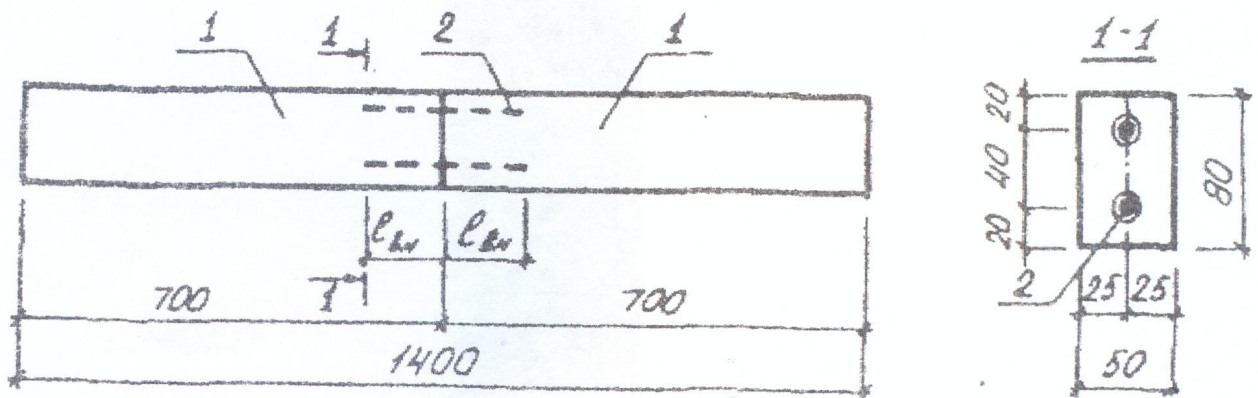


Рис. 5.1. Конструкція клеештирвової балки

**5.2.1. Розрахункова схема балки.**

Розрахункова схема конструкції є однопролітною балкою, завантаженою зосередженими силами в третинах прольоту (рис. 5.2).

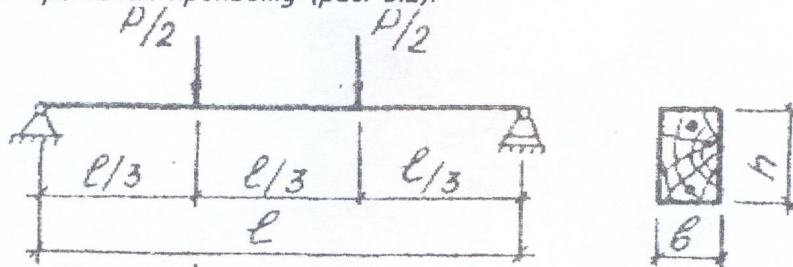


Рис. 5.2. Розрахункова схема балки

**5.2.2. Визначення розрахункового навантаження за сколюванням клейових сполук.**

Розрахункове навантаження за сколюванням клейових сполук повинна бути не менш подібного навантаження, визначеного для балки цілого перетину з формули

$$\tau_{max} = \frac{3Q_{max}}{2bh} \leq R_{ск}$$

де  $Q_{max}$  - максимальна перерезиваюча сила;  
 $b$  - ширина;  
 $h$  - висота.

Отже, величина розрахункового навантаження

$$P/2 = Q_{max} = 2/3 bh R_{ск}$$

При розташуванні стику поза зоною чистого вигину зсуваються зусилля у місці склеювання балки будуть сприйматися клеєними стрижнями. Розрахункова несуча здатність стрижня за сколюванням клейових з'єднань визначається за формулою

$$T_c = \pi l_{ск} (d + 0.5) R_{ск} k_c$$

де  $R_{ск} = 1,2 \text{ МПа}$  - розрахунковий опір сколюванню;  
 $l_{ск}$  - глибина вклеювання, м;  
 $d$  - діаметр стрижня, м.

Величину сдвигових зусиль, що передаються на 1 стрижень згідно з епюрою дотичних напруг (рис. 5.3) визначають за формулою

$$T = \frac{1}{2} S_r b$$

де  $S_r$  - площа епюри дотичних напруг, м<sup>2</sup>;  
 $b$  - ширина балки, м.

$$30d \geq l_{ск} \geq 10d$$

$$0,3 \geq l_{ск} > 0,1$$

Несуча здатність за сколюванням клеєних з'єднань буде забезпечена за умовою  $T < T_c$

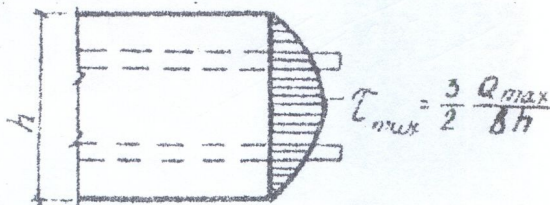


Рис 5.3 Епюри дотичних напруг у перерізі балки.

### 5.3.2 Визначення розрахункового навантаження за нормальними напругами.

Розрахункову напругу  $P/2$  визначають за формулою

$$\sigma = \frac{M}{W} \leq R_u$$

де  $M$  - розрахунковий момент, що вигинає, кн.\*м, для балки суцільного перерізу при належності клеєних штирів момент визначається

$W = bh^2/6$  - момент опору поперечного перерізу, м<sup>3</sup>.

Значить,

$$P = \frac{bh^2 R_u}{2} = \frac{0,04 \cdot 0,07^2 \cdot 13}{1,3} = 0,002 \text{ Мкн} = 2 \text{ кН}$$

Розрахункове навантаження з урахуванням короткочасності випробування визначають за формулою

$$P = P_{міо} / k_{qa}$$

$$R_{u1} = 0,67 \quad R_2 = 13 \text{ МПа}$$