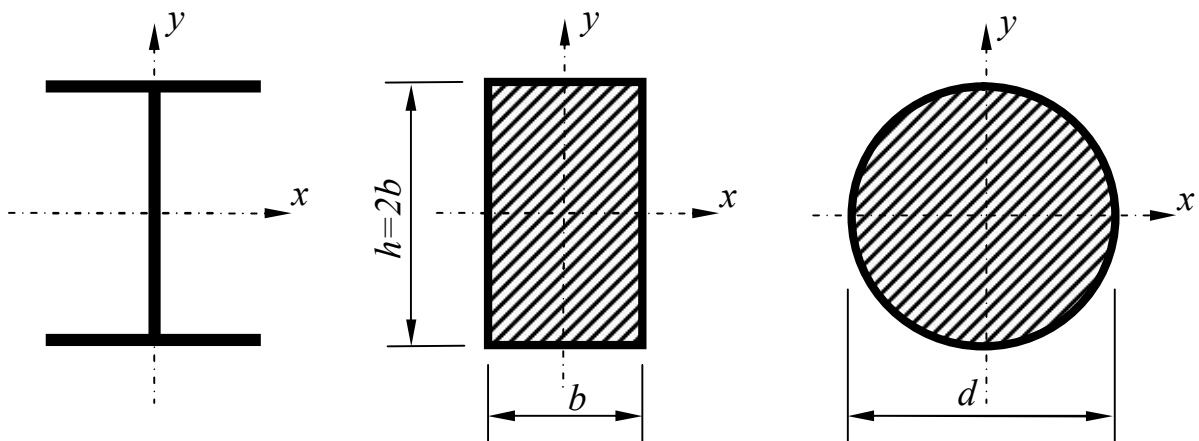


ЖАЗЫҚ ИЛГЕН АРҚАЛЫҚТЫ БЕРІКТІК ПЕН
ҚАТАҢДЫҚҚА ЕСЕПТЕУ (ЕЖЖ №3 жалғасы)

Жұмыстың мақсаты мен есеп нұсқалары

ЕЖЖ №3 – тің бастапқы шарттарын және M және Q эпюрлерін қолданып, екі тіректе орналасқан арқалықтардың бірі үшін қажет:

1) ең үлкен тік кернеу бойынша, негізгі беріктік шартынан $\sigma_{max} \leq [\sigma] = 160 \text{ МПа} = 16 \frac{\text{кН}}{\text{см}^2}$ (материал – болат) арқалық көлденең қимасының үш түрінің өлшемдерін таңдап алу (2-сурет);



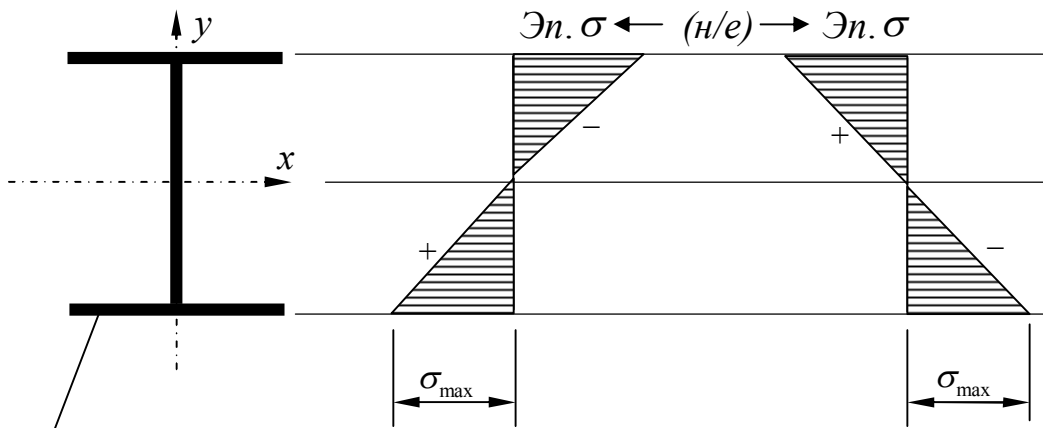
2-сурет

2) эталон ретінде қоставр қимасын алып, тіктөртбұрыш пен дөңгелек қималардың салыстырмалы салмағының тиімділігін, яғни материал шығынын көрсету;

3) болаттан жасалған, беріктік шартынан таңдалып алынған қоставр үшін бастапқы параметрлер әдісі бойынша арқалықтың майысқан өсінің $y = y(z)$ функциясын анықтап, майысу эпюрін салып және оның $|y_{max}|$ максимум шамасын көрсетіп, жобаланатын ауырлық түсетін конструкция элементіне жалпы түрдегі қатаңдық шартын жазу. Қоставрдың серпімділік модулі $E = 2 \cdot 10^5 \text{ МПа} = 2 \cdot 10^4 \frac{\text{кН}}{\text{см}^2}$.

Екі тіректе орналасқан есептік схеманы өзіңіздің нұсқаңыз бойынша таңдап алыңыз (№3 ЕЖЖ-тың есептік схемаларының нұсқаларын қараңыз).

Берілген арқалықтың иілу моментінің мәндерін №3 ЕЖЖ-тан көшіріп алыңыз. Сонымен қатар, M_{max} пайда болатын қауыпты қима үшін σ тік кернеу эпюрінің таңбаларын көрсете жалпы түрін кескіндеу (3-сурет).



Қоставрдың №-ін жазып және МЕСТ-ын көрсету

3-сурет

.2 Есептеу алгоритмі

2.1 Мүмкіндік $[W_x]$ кедергі моменттің ең үлкен мәнін есептеу

$$[W_x] = \frac{M_{\max}}{[\sigma]}$$

2.2 Беріктік шартынан жобаланатын қималардың өлшемдерін анықтау (2-сурет)

$$W_x \geq [W_x]$$

2.3 Арқалықтың жеткілікті немесе жеткіліксіз жүктелуін келесі формуламен есептеу

$$\delta_\sigma = \frac{[W_x] - W_x^{(\kappa)}}{W_x^{(\kappa)}} \cdot 100\%$$

мұндағы $W_x^{(\kappa)}$ - W_x , b_κ , $h_\kappa = 2b_\kappa$, d_κ конструктивті геометриялық параметрлерге сәйкес қиманың нақты кедергі моменті (2-сурет): $W_x = W_x$ -

сортамент бойынша; $W_x^{(\kappa)} = \frac{b_\kappa h_\kappa^3}{6}$ - тік төртбұрышты профиль; $W_x^{(\kappa)} = \frac{\pi d_\kappa^3}{32}$ - дөңгелек қима.




2.4 Арқалықтың қажетті материал мөлшерінің коэффициентін есептеу

$$K_\sigma = \frac{F}{F_\perp}$$

мұндағы F - таңдалып алынған тік төртбұрыш пен дөңгелек қималардың ауданы; F_\perp - эталон ретінде алынған прокатты қоставрдың ауданы.

2.5 Беріктікке есептелетін арқалықтың жобалану нәтижелерін кестелік түрде келтіру (2-кесте).

2-кесте. Жобалық есептеудің негізгі нәтижелері (кесте үлгісі)

Қима эскизі	δ_σ %	F_\perp, F $см^2$	K_σ
 № 22	-5,12	30,2	1,00
	-4,33	98	3,24
	1,48	132,7	4,39

2.6 Арқалықтың сол жақ шеткі нүктесін zOy координаттық жүйесінің басы деп алып, бастапқы параметрлер әдісі бойынша майысудың әріп күйінде әмбебеп теңдеуін жазу:

$$EJ_x y = EJ_x y_0 + EJ_x \theta_0 z \pm \frac{\sum M(z - a_M)^2}{2!} \pm \frac{\sum P(z - a_P)^3}{3!} \pm \frac{\sum q(z - a_q)^4}{4!}$$

$y = y(z)$ майысу функциясы үшін θ_0, y_0 - бастапқы параметрлер.

2.7 Сортамент кестесінен (МЕСТ 8239-72 бойынша) коставрдың J_x инерция моментін анықтау.

2.8 Тірек реакциялары R_A, R_B әсер ететін A мен B тіректеріне байланысты шектік шарттарынан y_0 және θ_0 бастапқы параметрлерін есептеу.

2.9 Бастапқы параметрлер белгілі болғаннан кейін, майысу теңдеулерінен арқалықтың $y = y(z)$ эпюрының (арқалық өсінің бес нүктесіне қатысты) ординаларын анықтау.

2.10 Модуль бойынша ең үлкен орын ауыстыруды $|y_{max}| = f$ деп алып, арқалықтың қатаңдығын беретін шарт құру:

$$y_{max} = f \leq [f],$$

мұндағы $[f]$ - шектік мүмкіндік майысу. Ол жобаланатын конструкцияға қойылатын талаптарға байланысты анықтамалық әдебиеттерден қабылданады. Бұл жұмыста $[f]$ анықтамалық шама емес, сондықтан осылай әріп күйінде қалады.