

Ustun Konstruksiyasini Yig'ish Va Ishlab Chiqarish Jarayonini Loyihalash

Anvarjonov Asadbek Akmaljon o'g'li¹, Qosimov Karimjon Zuxriddinovich²

Annotatsiya: Maqolada ustun konstruksiyasini yig'ish va ishlab chiqarish jarayonlarini loyihalash haqida so'z yuritiladi.

Kalit so'zlar: Loyihalash, ustun, kesim, tayanch, devor, element.

Misol 2. St.3 markali po'latdan tayyorlangan to'liq devorli kesimga ega markazdan tashqari siqilgan ustunning kesimini tanlash. Hisobiy yuklama: o'qiy kuch uchun $N=200$ ts=2 egiluvchan moment uchun $M=60$ ts×m =0,6MN×m Egilish momenti harakat yo'nalishidagi hisobiy uzunlik $L_x=12$ m egilish momenti tekisligiga perpendikulyar yo'nalishda $L_y=6$

To'liq devorli tayanchlar uchun ikki T-profilli (dvutavrli) kesimni tanlash maqsadga muvofiqdir. Bunda quyidagilarni hisobga olish mumkin:

Birinchidan, markazdan tashqari siqilgan elementlar uchun profil balandligi uning uzunligiga bog'liq va odatda quyidagicha aniqlanadi:

Ikkinchidan, mahalliy barqarorlik shartlaridan kelib chiqib, ikki T-profil devorining balandligi va uning qalinligi orasidagi quyidagi nisbatni qabul qilish maqsadga muvofiqdir:

Bu mulohazalardan quyidagilarni aniqlash mumkin:

1. Kesim balandligining o'zgarish chegaralari quyidagicha bo'lishi mumkin:

2. Mahalliy barqarorlikni ta'minlagan holda devor qalinligini imkon qadar kichikroq qiymatda

$$h = \left(\frac{1}{25} \div \frac{1}{10} \right) \cdot 1200 = 48 \div 120 \text{ sm.}$$

tanlashga asoslangan holda, ikki T-profilli kesim devori yuzasi uchun quyidagi variantlarni taklif qilish

$$s_{hct} = 0,645 \text{ sm}^2; \quad s_{hct} = 0,860 \text{ sm}^2.$$

mumkin:

Birinchi yaqinlashtirishda ikkinchi variantdagi devor o'lchamlarini qabul qilish mumkin. ushbu holat uchun inersiya radiusining quyidagi taxminiy qiymatini olish mumkin

Bu holda elementning egiluvchanligi formulaga ko'ra quyidagicha qabul qilinadi:

Kesim shaklining ta'sir koeffitsiyenti η quyidagicha qabul qilinadi:

$$r_x = 0,43h = 0,43 \cdot 60 = 25,8 \text{ sm}$$

$$\lambda_x = \frac{L_x}{r_x} = \frac{1200}{25.8} = 46.5$$

$$\eta = 1.45 - 0.003\lambda_x = 1.45 - 0.003 \cdot 46.5 = 1.31$$

¹ Andijon davlat texnika instituti talabasi, E-mail: anvarjonovasadbek26@gmail.com

² t.f.d, professor, Andijon davlat texnika instituti, E-mail: kz qosimov@gmail.com



Keltirilgan eksantriset formulalarga muvofiq quyidagicha bo‘ladi:

Kesim yadrosining radiusi ρ quyidagicha aniqlanadi:

bu yerda:

r — kesimning inersiya radiusi;

$$m_1 = \eta \cdot m = \eta \cdot \frac{e}{\rho} = \eta \cdot \frac{M}{N \cdot \rho}$$

$$\rho = \frac{2(0.43h)^2}{h} = 0.37h = 0.37 \cdot 60 = 22.2 \text{ cm}$$

y_{max} — kesim og‘irlik markazidan chekka to‘laga bo‘lgan maksimal masofa. Taxminiy hisob-kitoblar

$$y_{max} = \frac{h}{2}$$

uchun qabul qilinadi:

Shunda quyidagicha bo‘ladi:

Keltirilgan eksantriset qiymatini quyidagi ifoda orqali aniqlaymiz:

$$m_1 = 1,31 \cdot \frac{6000}{200 \cdot 22,2} = 1,77$$

Egiluvchanlik qiymati $\lambda_x=46,5$ va **keltirilgan eksantriset qiymati** $m_1=1,77$ bo‘yicha grafiklaridan (SNIP) normalaridagi jadvallardan foydalanib quyidagi qiymat olinadi:

Zarur kesim maydoni quyidagi formula asosida aniqlanadi

Devor maydoni oldindan qabul qilingan o‘lchamlar asosida:

$$\varphi^n = 0,464$$

$$F = \frac{N}{\varphi^n R} = \frac{200\,000}{0,464 \cdot 2100} \geq 206 \text{ sm}^2$$

$$F = 48 + 2 \cdot 80 = 208 \text{ sm}^2$$

$$F_{ct} = 0,8 \cdot 60 = 48 \text{ sm}^2$$

Belbog‘ o‘lchamlari $s_n B=2 \cdot 40=2,40 \text{ sm}^2$ deb qabul qilinadi. Shunda **umumiy kesim maydoni**:

Tanlangan kesimning xarakteristikalarini aniqlaymiz.

Egilish momenti yo‘nalishidagi inersiya momenti:

Egilish momenti yo‘nalishidagi qarshilik momenti:

Egilish yo‘nalishiga tik inersiya momenti:

$$J_x = \frac{s_{ct} h^3}{12} + 2 \left(\frac{h}{2} + \frac{s_n}{2} \right)^2 F_n = \frac{0,8 \cdot 60^3}{12} + 2 \cdot 31^2 \cdot 80 = 14400 + 154000 = 168400 \text{ sm}^4$$

$$W_{r_x} = \sqrt{\frac{J_x}{F}} = \sqrt{\frac{168400}{208}} = 28,4 \text{ sm}^3$$

$$J_y = \sqrt{\frac{J_y}{F}} = \sqrt{\frac{21334}{208}} = 10,1 \text{ sm}^4$$

Inersiya radiuslari quyidagicha:

Egiluvchanliklar teng:



Kesim shaklining ta'sir koefitsienti:

Keltirilgan eksantriklik:

$\lambda_x=42.3$ va $m_1=1.57$ qiymatlarida, $\varphi_{BF}=0.503$ ni topamiz. Egiluvchi moment ta'siri yo'nalishida tekislikdagi barqarorlik sharti, quyidagicha:

$$\eta = 1.45 - 0.003\lambda_x = 1.45 - 0.003 \cdot 42.3 = 1.32.$$

$$\sigma = \frac{N}{\varphi_{BF} \cdot F} = \frac{200000}{0.503 \cdot 203} = 1910 \text{ kgf/cm}^2 = 191 \text{ MPa}.$$

$$m_1 = \frac{e}{\rho} = 1.32 \cdot \frac{M_{y \max}}{N r_x^2} = 1.32 \cdot \frac{6000 \cdot 32}{200 \cdot 28.4^2} = 1.57.$$

$$\sigma_{kr}^M = c \cdot \sigma_{kr} \leq R.$$

$$c = \frac{1}{1 + 0.7\eta_l} = \frac{1}{1 + 0.7 \cdot 1.2} = 0.543$$

Bizning holatda qiymatlar quyidagicha

Ochiq kesimli elementlar uchun kritik kuchlanishlarni kamaytirish koefitsienti $\lambda_y=58.2$ bo'lganda,

Qabul qilingan kesim uchun mustahkamlik sharti, quyidagi ko'rinishga ega:

Bu yerda S — xx o'qiga nisbatan statik moment.

$$\psi = 0.864; \quad \sigma = \frac{200000}{0.543 \cdot 0.864 \cdot 208} = 2050 \text{ kgf/cm}^2 = 205 \text{ MPa}.$$

Qiymatlarni qo'yib hisoblaymiz: Shunday qilib, tanlangan kesim ham mustahkamlik shartlariga javob

$$W_x^P \left(\frac{200\,000}{208 \cdot 2100} \right)^3 + \frac{6\,000\,000}{5680 \cdot 2100} = 0.316 + 0.504 = 0.82 < 1. \quad \text{sm}^3.$$

beradi.

Xulosa

Payvand ustunlarni loyihalash va ishlab chiqarish texnologik jihatdan murakkab bo'lishiga qaramasdan, to'g'ri yondashuv orqali yuqori sifatli va xavfsiz konstruksiyalar yaratish mumkin. Ustunlarni o'rnatishdan oldin Zamonaviy payvandlash uskunalari va standartlarga amal qilish buning kafolatidir. Ushbu ustunlarni o'rnatish jarayonida uning korroziyabardoshlik xususiyatini oshirish uchun unga qoshimcha boyoqlardan foydalaniladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Xusainov, T. (2019). Payvandlash texnologiyalari. Toshkent: Toshkent nashriyoti.
2. Aliyev, A. va Karimov, M. (2020). Payvandlash jarayonini optimallashtirishning yangi yondashuvlari. Texnologiya va inshoot jurnali, 3(2), 45-56.
3. Payvandlash usullari. (2023). www.technologies.com. Olingan: 10 dekabr 2024.

