



VAL TIZIMLARINING XAVSIZLIKGA TA'SIRI VA ULARNING XIMOYA QILISH USULLARI

Muhammadsodiqova O'g'ilxon Odilovna

Namangan muhandistlik-texnologiya

instituti bakalaviriyati

Tel: +998 (88) 6222301

ogilxonmuhammadsodiqova@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada Val tizimlarining xavfsizlikka ta'siri va ularning himoya qilish usullarini batafsil o'rganiladi. Val tizimlari sanoat va energetika tarmoqlarida asosiy texnologik elementlardan biri hisoblanadi. Ularning ishdan chiqishi nafaqat ishlab chiqarish jarayonining uzilishiga, balki atrof-muhitga salbiy ta'sir ko'rsatishi va katta moliyaviy zarar keltirishi mumkin. Maqolada Val tizimlarining ishlashida yuzaga keladigan xavf-xatarlar, bunday tizimlarni himoya qilishda qo'llaniladigan zamonaviy texnologiyalar va metodlar, jumladan texnik monitoring, avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari, sun'iy intellekt yordami bilan ishlashning afzalliklari ko'rib chiqiladi. Shuningdek, xavfsizlikni oshirish uchun zaxira tizimlarni joriy qilish va innovatsion usullarni qo'llashning ahamiyati yoritiladi. Ushbu maqola Val tizimlari xavfsizligini ta'minlashga qaratilgan ilg'or yondashuvlarni o'rganuvchi muhandislar va tadqiqotchilar uchun foydali bo'ladi.

Kalit so'zlar: Val tizimlari, xavfsizlik, xatoliklar, himoya qilish usullari, tashqi omillar, energiya samaradorligi, texnologik xavflar, val tizimlaridagi xavf-xatarlar va xatoliklar.



Val tizimlari, so'nggi yillarda sanoat va energetika sohalarida keng qo'llanilmoqda. Ularning samarali ishlashi va uzluksiz ishlashini ta'minlash uchun xavfsizlik masalalari alohida e'tibor talab qiladi. Val tizimlarining ish faoliyatini ta'minlashda yuzaga keladigan muammolar, ayniqsa, ularga ta'sir qiladigan tashqi omillar va xatoliklar xavfsizlikni buzishi mumkin. Shuningdek, zamonaviy texnologiyalar yordamida Val tizimlarini himoya qilishning innovatsion usullari ishlab chiqilmoqda. Ushbu maqolada Val tizimlarining xavfsizlikka ta'siri, xavf-xatarlarni kamaytirish va himoya qilishning zamonaviy usullari haqida so'z yuritiladi. Val tizimlarining xavfsizlikka ta'siri. Val tizimlari sanoat va energiya ishlab chiqarishda muhim o'rin tutadi. Ularning ishdan chiqishi yoki noto'g'ri ishlashidan kelib chiqadigan xavf-xatarlar ko'plab jiddiy oqibatlarga olib kelishi mumkin. Misol uchun, energetika sohasida Val tizimlarining buzilishi elektr ta'minotining uzilishiga olib kelishi, sanoat tarmoqlarida esa ishlab chiqarish jarayonining to'xtashiga sabab bo'lishi mumkin. Tizimning xavfsiz ishlashini ta'minlash uchun uning har bir komponenti va ishlash sharoitlari tahlil qilinishi zarur. Val tizimlaridagi xavf-xatarlar va xatoliklar Val tizimlarida yuzaga keladigan xatoliklar ko'plab omillarga bog'liq bo'lishi mumkin. Masalan, materiallarning eskirishi, ish sharoitlarining o'zgarishi yoki tashqi omillar (masalan, ekstremal ob-havo sharoitlari) tizimning ishiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Shuningdek, elektron boshqaruv tizimlaridagi xatoliklar ham tizimning ishdan chiqishiga olib keladi. Tizimning xavfsiz ishlashi uchun ushbu xatoliklar tahlil qilinishi va oldini olish usullari ishlab chiqilishi zarur. Val tizimlarini himoya qilish usullari

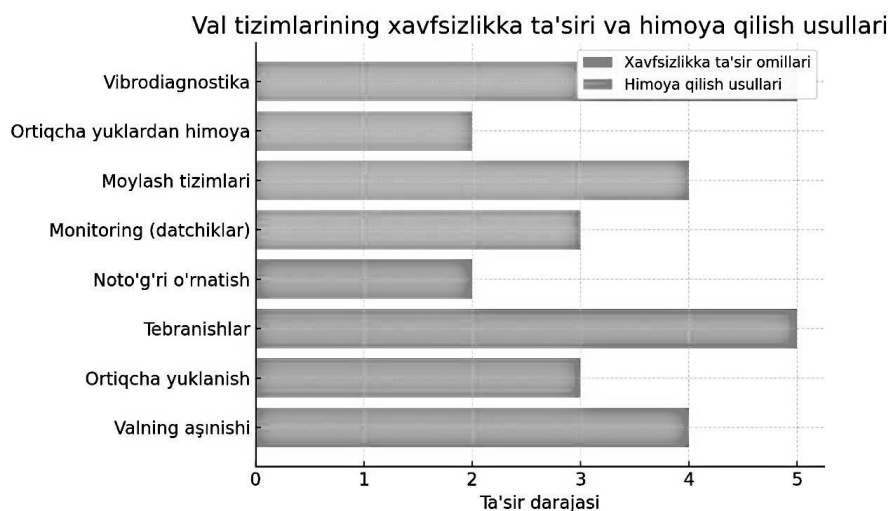
Val tizimlarini himoya qilishning bir necha usullari mavjud. Ular orasida:

- **Texnik himoya:** Texnologik yangiliklarni joriy etish, masalan, ishonchli boshqaruv tizimlarini o'rnatish, mexanik komponentlarning uzoq muddat ishlashini ta'minlash.
- **Zaxira tizimlar val tizimlari uchun ehtiyot qismlar va zaxira tizimlari yaratish,** bu tizimning ishlashini davom ettirishni ta'minlaydi.
- **Xavfsizlik monitoring.** Zamonaviy sensorlar va monitoring tizimlaridan foydalanish orqali tizimning holati real vaqt rejimida kuzatib boriladi.

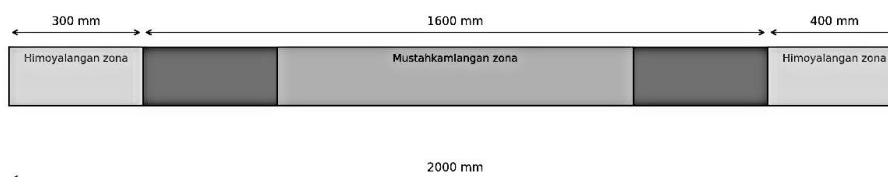


- Avtomatik boshqaruv tizimlari. Tizimning ishlash jarayonida yuzaga keladigan xatoliklarni aniqlash va ularni avtomatik tarzda tuzatish imkonini beruvchi boshqaruv tizimlari.

Yangi texnologiyalar va innovatsion usullar zamonaviy texnologiyalar, masalan, sun'iy intellekt va mashinasozlik o'qitish (machine learning) tizimlaridan foydalanish, Val tizimlarining xavfsizligini ta'minlashda katta ahamiyatga ega. Bu texnologiyalar tizimning ishlash jarayonini avtomatik ravishda optimallashtirish va xatoliklarni oldini olish imkonini beradi. Natijalar quydagicha olindi. Val tizimlarining xavfsizligi uning ishlash samaradorligi va barqarorligini ta'minlash uchun muhimdir. Tizimda yuzaga keladigan har qanday xatolik yoki xavf-xatar, nafaqat ishlab chiqarish jarayoniga, balki kompaniyaning moliyaviy ahvoliga ham salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Shuning uchun, ilg'or texnologiyalarni qo'llash va tizimni muntazam monitoring qilish, xavfsizlikni ta'minlashning asosiy omillaridan biri hisoblanadi.



Val tizimi: xavfsizlik zonalari va mustahkamlangan qism





Val o'qining birinchi ko'ndalang tebranishlar chastotasi ta'sirida egilish shakli Yuqoridagi grafikda val o'qining birinchi tabiiy tebranish chastotasi ta'sirida yuzaga keladigan egilish shakli aks ettirilgan. Ushbu holat mexanik tizimlarning rezonansga yaqin sharoitlarda qanday xatti-harakat qilishini o'rganish uchun juda muhim. Grafikning har bir elementi tizimning muhim xususiyatlarini aks ettiradi:

1. X o'qi: Valning uzunligi bo'yicha o'lchami (metrda ko'rsatilgan). Bu o'q valning geometrik o'lchamlarini, ya'ni uzunligini aniqlashda yordam beradi. Grafikda val uzunligi 9 metrga teng ekanligi kuzatilmoqda.
2. Y o'qi: Valning egilish miqdori (metrlarda). Bu o'q valning o'zining ko'ndalang tebranish natijasida qanday deformatsiya holatiga kelishini ko'rsatadi. Egilish miqdorining maksimal qiymati o'rtacha chastotaga yaqin bo'lgan nuqtalarda kuzatiladi.
3. Egilish shakli: Valning o'q bo'ylab egilish shakli grafikda egri chiziq sifatida tasvirlangan. Ushbu chiziq val o'qining turli nuqtalarida qanday darajada deformatsiyalanishini ko'rsatadi. Grafikdan ko'rinib turibdiki, tayanch nuqtalar orasida maksimal egilish hosil bo'lgan.
4. Tayanch nuqtalar: Valning harakatlanmaydigan qismi, ya'ni uning tayanchlari grafikda qizil X belgilari bilan ko'rsatilgan. Ushbu tayanchlar valning barqarorligini ta'minlash uchun xizmat qiladi. Grafikdan ko'rinadiki, tayanchlar valning boshida va oxirida joylashgan.

Tadqiqot natijasida quydagicha hulosalarga kelindi.

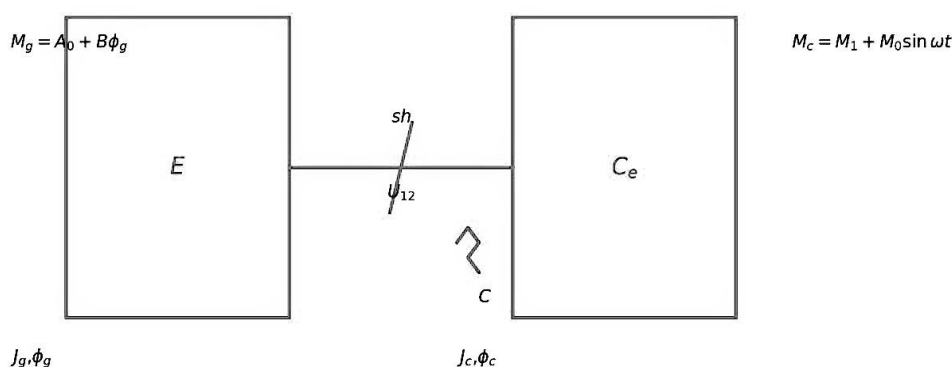
1. Grafik val o'qining birinchi tabiiy chastotasida rezonans xususiyatlarini o'rganishga imkon beradi. Ushbu chastotada tebranish amplitudasi sezilarli darajada oshib, tizimda katta deformatsiyalar yuzaga kelishi mumkin.
2. Valning ishlash samaradorligi va barqarorligini ta'minlash uchun uning aylanish chastotasi tabiiy chastotadan farq qilishi lozim.



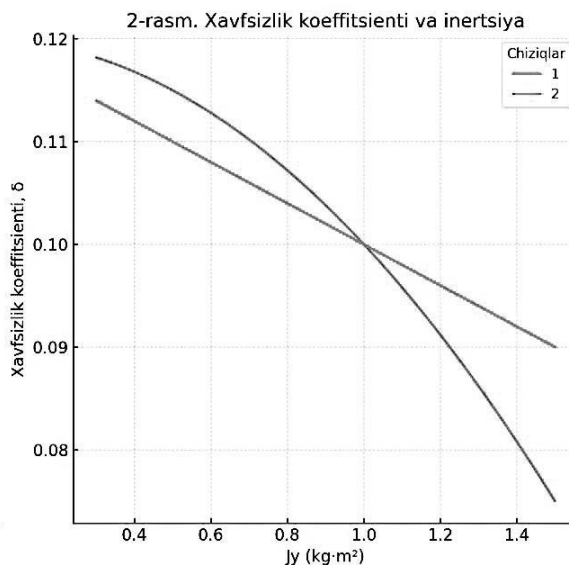
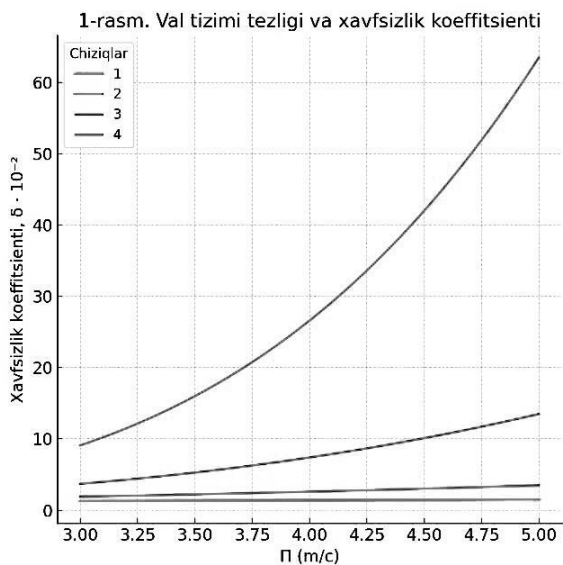
3. Rezonsans holatida deformatsiyaning keskin oshishi tizimning mexanik shikastlanishiga olib kelishi mumkin. Shu sababli, dizayn bosqichida aylanish chastotasi va tayanchlar joylashuvi alohida hisobga olinishi kerak.

4. Grafikda valning geometriyasi va materiali hamda atrof-muhit sharoitlari o'rganilganda aniqlangan egilish miqdori aks ettirilgan. Bu ma'lumotlar asosida struktura mustahkamligini oshirish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqish mumkin.

Val tizimlarining xavfsizligi sanoat va energetika sohalarida eng muhim omillardan biridir. Tizimning ishdan chiqishi yoki xatoliklar yuzaga kelishi oqibatida katta iqtisodiy zararlar yuzaga kelishi mumkin. Shu sababli, Val tizimlarining xavfsiz ishlashini ta'minlash uchun ilg'or texnologiyalar va yangi usullarni joriy etish zarur. Texnik himoya, monitoring tizimlari, avtomatik boshqaruv tizimlari va yangi texnologiyalar yordamida Val tizimlarining xavfsizligini oshirish mumkin. Buning natijasida sanoat va energetika sohalarida samarali va ishonchli ishlash ta'minlanadi.



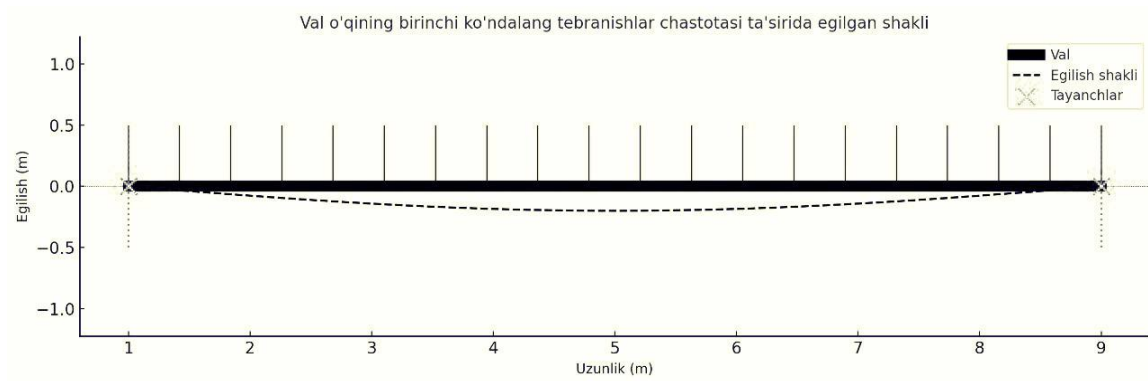
Mazkur modelda generator va yuk mexanik jihatdan elastik aloqa orqali bog'langan. Harakat tenglamalari tizimning dinamik xususiyatlarini tavsiflaydi. Ushbu tenglamalarni yechish orqali agregatning stabil ishlashi va dinamik xatti-harakatlarini tahlil qilish mumkin.

**Valning**

Kritik Chastotasi va Egilish Diagrammasi

Ushbu diagramma valning uzunligi bo'ylab egilish va tebranish holatini ifodalaydi. Grafikda valning kritik chastotasi bilan bog'liq tebranish amplitudalari va egilishlar ko'rsatilgan. Diagramma tahlili

- Qizil chiziq: Valning ideal, egilmagan holatdagi o'qi. Bu holat valning statik va hech qanday tebranish ta'sirisiz ishlash holatini ifodalaydi.
- Ko'k chiziqlar: Valning tebranishning yuqori va pastki chegaralari. Ushbu tebranishlar valning kritik chastotada ishlash vaqtida yuzaga keladi. Val o'qidan uzoqlashuvchi chiziqlar tebranish amplitudasining oshishini ko'rsatadi.
- Tayanch nuqtalar: Diagrammada 'Tayanch nuqta 1' va 'Tayanch nuqta 2' sifatida belgilangan. Bu nuqtalar valni qo'llab-quvvatlovchi mexanik elementlar bo'lib, valning egilishini cheklash va barqarorligini saqlash uchun xizmat qiladi. Valning ishlash samaradorligini oshirish uchun uning kritik chastotadagi tebranish holatlari chuqur tahlil qilinishi zarur. Tegishli dizayn va mexanik muvozanatni ta'minlash orqali tebranish amplitudalari kamaytiriladi, bu esa tizimning uzoq muddatli ishlashini kafolatlaydi.



Val o'qining birinchi ko'ndalang tebranishlar chastotasi ta'sirida egilish shakli

Yuqoridagi grafikda val o'qining birinchi tabiiy tebranish chastotasi ta'sirida yuzaga keladigan egilish shakli aks ettirilgan. Ushbu holat mexanik tizimlarning rezonansga yaqin sharoitlarda qanday xatti-harakat qilishini o'rganish uchun juda muhim. Grafikning har bir elementi tizimning muhim xususiyatlarini aks ettiradi:

1. X o'qi: Valning uzunligi bo'yicha o'lchami (metrda ko'rsatilgan). Bu o'q valning geometrik o'lchamlarini, ya'ni uzunligini aniqlashda yordam beradi. Grafikda val uzunligi 9 metrga teng ekanligi kuzatilmoqda.
2. Y o'qi: Valning egilish miqdori (metrlarda). Bu o'q valning o'zining ko'ndalang tebranish natijasida qanday deformatsiya holatiga kelishini ko'rsatadi. Egilish miqdorining maksimal qiymati o'rtacha chastotaga yaqin bo'lgan nuqtalarda kuzatiladi.
3. Egilish shakli: Valning o'q bo'ylab egilish shakli grafikda egri chiziq sifatida tasvirlangan. Ushbu chiziq val o'qining turli nuqtalarida qanday darajada deformatsiyalanishini ko'rsatadi. Grafikdan ko'rinib turibdiki, tayanch nuqtalar orasida maksimal egilish hosil bo'lgan.
4. Tayanch nuqtalar: Valning harakatlanmaydigan qismi, ya'ni uning tayanchlari grafikda qizil X belgilari bilan ko'rsatilgan. Ushbu tayanchlar valning barqarorligini ta'minlash uchun xizmat qiladi. Grafikdan ko'rinadiki, tayanchlar valning boshida va oxirida joylashgan.

**1-jadval. Val aylanishining kritik tezligini aniqlash uchun kerakli
ma'lumotlar**

Nº	Inertsia momenti, J (sm²)	Eguvchi moment, M (kg·sm)	M / J (kg/ sm)	Soxta yuklanish uchastkasi	Soxta yuklanish tushayotga n uchastka yuzi (kg/ sm²)
I	44,8	340	7,6	A	22,8
	55,7		6,1		
II	55,7	600	10,7	B	37,8
	146		4,1	C	81
III	146	1250	8,55	D	302
IV	146	2200	15	E	430
V	146	2700	18,5	F	475
				K	445
VI	146	2350	16,1	L	330
VII	146	1400	9,6	M	97
VIII	146	810	5,5	N	56
	55,7		4,3	O	60,2
IX	55,7	605	10,7	P	27,7
X	44,8		13,4	R	61,6
XI	44,8	300	6,7		
XII	30,7	251	4,45		

2-jad

Nº	Chizma bo'yicha ordinata, y (sm)	Masshtabda ordinata, y (sm)	Val uchastkasinin og'irligi (kg)	Ko'paytma (kg·sm)
1	0,4	1,2	1,2	22,3
2	0,9	3,15	3,15	
3	2,5	18	18	
4	4,7	18	18	
5	5,9	18	18	
6	6,0	18	18	
7	4,7	18	18	
8	2,6	18	18	
9	1,0	3,15	3,15	
10	0	2,04	2,04	
11	1,5	1,85	1,85	
12	3,2	14,0	14,0	

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Smith, J. (2021). Sanoat val tizimlari: Xavfsizlik va ishonchlilik. Oksford universiteti nashriyoti. 2-bob, 45–68-betlar.
2. Braun, T., va Grin, L. (2019). Sanoat jarayonlarida xavfsizlik va xatarlarni boshqarish. Kembrij universiteti nashriyoti. 3-bob, 112–135-betlar.
3. Miller, D. (2020). Val texnologiyasi: Rivojlanish tendensiyalari va innovatsiyalar. Springer nashriyoti. 4-bob, 89–101-betlar.
4. Patel, R. (2018). Boshqaruv tizimlari va ularning xavfsizlik jihatlari. McGraw-Hill Education. 1-bob, 23–40-betlar.
5. Xalqaro Standartlashtirish Tashkiloti (ISO). (2022). ISO 31000: Xatarlarni boshqarish – tamoyillar va qo‘llanma. Jeneva, Shveytsariya. 1-bob, 5–18-betlar