

Turdiyeva Shoira Rustamovna

Amaliy matematika va axborot texnologiyalari II kurs magistranti.

Kalit soʻzlar: *ideallashtirish; diskretlashtirish; oshkor model; oshkormas model; sodda konstruktiv elementlar; kontinual elementlar; maxsus elementlar; makroelementlar; qism strukturalar; superelementlar.*

Annotatsiyasi: *Tadqiqot obyektlari: Jarqoʻrgʻon tuman binolar qurilishi sohalari.*

Aql tarozusida tortib koʻrilmagan har qanday bilim asossizdir.

Shu bois mantiq ilmini oʻrganmoq juda muhim.

Abu Ali ibn Sino.

Ishning maqsadi: Jarqoʻrgʻon tumanidagi qurilish sohasida chekli elementlar usuli bilan binoga taʼsir etuvchi kuchlarni hisoblash orqali faollashtirish yollari boyicha ilmiy, uslubiy va amaliy takliflar ishlab chiqishdan iborat. Zamonaviy 3dmax programmasi orqali mudofaa inshootlarini qayta tiklash

Tadqiqot metodlari: Dissertatsiya ishida ilmiy abstraksiya, tahlil va sintez, monografik kuzatish, taqqoslash, induksiya va deduksiya, statik guruhlash, tizimli tahlil, grafik ifodalash metodlaridan foydalanilgan.

Olingan natijalar va ularning yangiligi: Bajarilgan magistrlik dissertasiyasining amaliy ahamiyati shundaki, tadqiqot natijasida jamlangan ilmiy maʼlumotlar, nazariy xulosalar va umumlashtirishlar Jarqoʻrgʻon tumanidagi qurilish sohasini oʻrganishda yordam beradi. arxeologiya yodgorliklar tarixini xolisona oʻrganishga xizmat qiladi. Shuningdek, dissertatsiya materiallaridan matematikaning amalda qoʻllanilishida, oʻquv qoʻllanmalar tayyorlashda ham foydalanish mumkin. Ayni vaqtda ushbu magistrlik dissertasiyasini kelgusida doktorlik dissertasiyasi ishi sifatida tadqiq etish ham muhim amaliy ahamiyat kasb etadi.

Amaliy ahamiyati: Tadqiqot natijasida ishlab chiqilgan ilmiy taklif va amaliy tavsiyalar hududlarga qurilish sohasini mustahkamlashda foydalanish mumkin.

Tadqiq etish darajasi va iqtisodiy samaradorligi: tadqiqot jarayonida ishlab chiqilgan xulosa va takliflar Surxondaryo viloyatida qurilish sohasida ishni unumli va mustahkam bajarilishini rivojlantirishda foydalanish.

Qoʻllash sohasi: Surxondaryo (Jarqoʻrgʻon) xududidagi qurilish sohalari.

CHEKLI ELEMENTLAR USULI

Chekli elementlar usuli haqida qisqacha maʼlumot .Soʻnggi paytlarda juda tez rivojlanib hayotni har bir jabhasida amaliy masalalarni yechish uchun qoʻllanayotgan usul – bu chekli elementlar usulidir. Chekli elementlar usuli deyilganda har doim hisoblash jarayonini hozirgi zamon kompyuterlari bilan amalga oshirish koʻzda tutiladi.

Chunki bu usulda chekli elementni tasvirlash, element uchun matrictsalar qurish, sonli integrallash, inshootni hisoblash uchun matrictsalarni hosil qilish va tenglamalarni yechish sonli usullar bilan amalga oshiriladi. 1909-yilda Rits tutash muhitlar mexanikasi masalalarini samarali taqribiy yechish usulini ishlab chiqdi. Bu usul energiya funksionalni koeffitsientlari noma'lum bo'lgan ma'lum funksiyalar yordamida approksimatsiyalanishga asoslangan bo'lib, funksionalni minimizatsiyalash natijasida tenglamalar sistemasi olinib, noma'lum koeffitsientlar esa shu tenglamalardan aniqlanar edi. Faqat funksionalni approksimatsiyalovchi funksiyalar masalani chegaraviy shartlarini qanoatlantirishi shart edi. 1943-yil Kurant buralish masalasini yechishda uchburchaklik soha uchun alohida chiziqli funksiyalar kiritib, Rits usulining imkoniyatlarini yanada kengaytirdi. Bu holda funksiyalarning noma'lum koeffitsientlari sifatida uchburchak uchidagi nuqtalardagi funksiyalar qiymatlarini olishni taklif qildi. Shu yo'l bilan Rits usulida funksiyalarga qo'yiladigan chegaraviy shartlarni qanoatlantirish talabi olib tashlanadi. «Chekli element» degan tushunchani birinchi bo'lib, 1960 yilda Klaff o'zining «Tekis kuchlanganlik holatini chekli elementlar usuli bilan tekshirish» degan maqolasida kiritdi. Shundan keyin bu usul juda tezlik bilan tutash muhitlar mexanikasining turli masalalarini yechishda keng qo'llanila boshlandi.

Chekli elementlar usulining asosiy qadamlari – bu ideallashtirish, diskretlashtirish va yechish. Sonli modellashtirishning asosiy qadamlari: ideallashtirish; diskretlashtirish; yechish. Ideallashtirish – bu fizik sistemadan matematik modelga o'tish jarayoni. Masalan, deformatsiyalanuvchan qattiq jism mexanikasida tekis plastinka shaklidagi muhandislik qurilmasi –bu real fizik sistema, shu plastinkaning kuchlanishini tahlil qilish uchun yetarlicha nazariy bilimga ega bo'lgan muhandis quyidagi matematik modellardan foydalanishi mumkin: • juda yupqa plastinkaning memrana egilishi nazariyasiga asoslangan modeli;• yupqa plastinkaning Kirxgoff-Lyav klassik nazariyasiga asoslangan modeli;• yetarlicha qalin plastinkaning Midlin-Reyssner nazariyasiga asoslangan modeli;• juda qalin plastinkaning uch o'lchovli elastiklik nazariyasiga asoslangan model. Diskretlashtirish – sonli modellashtirishni amaliyotga qo'llash mumkin bo'lishi uchun fizik sistemaning matematik modeli juda sodda bo'lishi shart emas, bunda eng asosiy maqsadvaqt va fazo bo'yicha berilgan xusisiy hosilali tenglamalar bilan ifodalangan modelning cheksiz erkinlik darajasiga ega bo'lishi va buni chekli songa keltirish. Bunday model diskret model deyiladi. Demak diskretlashtirish fazo va vaqt koordinatalari bo'yicha amalga oshiriladi. Analitik yechimni hamma vaqt ham olib bo'lmaydi. Shartsiz (oshkor) modellashtirish - bu buror tayyor universal matematik modelgan foydalanish. Oshkormas modellashtirish - bunda matematik modelni qurishga juda muhim holat deb yangidan qaraladi, maxsus chekli elementli algoritmlar va dasturlarga murojaat qilinadi.

Chekli elementlarning ajralmas xossalari (atributlari)

Chekli elementlarning asosiy turlari va ularning ajralmas xossalari (atributlari) deb ataluvchi xossalarini qaraylik, bular ularning xos o'lchamlari, tugun nuqtalari,

elementning geometriyasi, erkinlik darajasi. Bir, ikki va uch o'lchovli masalalar uchun chekli elementlarning asosiy turlari.

Chekli elementlar klassifikatsiyasi:1. Sodda konstruktiv elementlar. Sodda tuzilmaviyelementlarga misol qilib mexanikadan siljishga ishlaydigan sterjen, balka, quvur, to'sin, panellatni olish mumkin .Bu elementlar tarixan dastlabki paytlardan qo'llanilib kelinmoqda. Ularni tavsiflovchi asosiy tenglamalar materiallar qarshiligi, elastiklik nazariyasi, qurilish mexanikasi fanlari nazariyalarida chiqarilgan.Sodda tuzilmaviy elementlar.2. Kontinual chekli elementlar. Kontinual chekli elementlar tutash muhit (kontinuum)ning chekli hajmi yoki yuzasini ifodalaydi. Masalan, kontinual elementlarga plastinka, o'qqa nisbatan simmetrik elementlar, uch o'lchovli qattiq jisimli elementlar bularga misol bo'la oladi . Ularni tavsiflovchi asosiy tenglamalar tutash muhit mexanikasining umumiy munosabatlarida, xususan, elastiklik nazariyasida,chiqarilgan.

3. Maxsus chekli elementlar. Maxsus chekli elementlar ham konstruktiv va ham kontinual chekli elementlar xossalariga ega. Ular ham tutash muhit mexanikasining asosiy tenglamalaridan chiqariladi, ammo ular yechilayotgan masalaning fizik xususiyatlaridan bog'liq ba'zi xususiyatlarni o'z ichiga oladi. Masalan, yemirilish mexanikasida yoriqli element; ko'p qatlamli panel; chekli va cheksiz elementlar; tutash va jarimali elementlar; absolyut qattiq jisimli elementlar va hokazo .

Maxsus chekli elementlar.4. Makroelementlar. Makroelementlar chekli elementlarning ancha murakkab ko'rinishidir. Ular soddaroq konstruktivelementlarni terishdan hosil qilinadi. Odatda, makroelementgakiruvchi bunday chekli elementlar soni uncha katta bo'lmayd3. Maxsus chekli elementlar. Maxsus chekli elementlar ham konstruktiv va ham kontinual chekli elementlar xossalariga ega. Ular ham tutash muhit mexanikasining asosiy tenglamalaridan chiqariladi, ammo ular yechilayotgan masalaning fizik xususiyatlaridan bog'liq ba'zi xususiyatlarni o'z ichiga oladi. Masalan, yemirilish mexanikasida yoriqli element; ko'p qatlamli panel; chekli va cheksiz elementlar; tutash va jarimali elementlar; absolyut qattiq jisimli elementlar va hokazo .

Maxsus chekli elementlar.4. Makroelementlar. Makroelementlar chekli elementlarning ancha murakkab ko'rinishidir. Ular soddaroq konstruktiv elementlarni terishdan hosil qilinadi. Odatda, makroelementga kiruvchi bunday chekli elementlar soni uncha katta bo'lmayd.5. Qism tuzilmalar. Qism tuzilmalar tuzilmaviy xususiyatlar yoki funksiyalar bilan ifodalangan makroelementlardan tashkiltopadi. Odatda, ular to'la qurilmani funksional komponentalarga bo'lishdan kelib chiqadi. Masalan, samolyotning qanoti vafuzelyaji; osma ko'prikning ravog'i va arqonlari. Shuni ta'kidlash lozimki, hamma vaqt ham to'la urilma, qism tuzilma va makroelementlar tushunchalari orasida farq bo'lavermaydi. Shuning uchun superelement tushunchasi barcha turdagi makroelementlar va qism tuzilmalarning umumlashgan nomi sifatida sodda konstruktiv elementlar kombinatsiyasini ifodalashda qo'llaniladi.

XULOSA

1. Chekli elementlar usulining asosiy qadamlari – bu ideallashtirish, diskretlashtirish va yechish. 2. Chekli elementlarning ajralmas xossalari: ularning xos oʻlchamlari, tugun nuqtalari, elementning geometriyasi, erkinlik darajasi. 3. Chekli elementlarning asosiy turlari – bu: sodda konstruktiv elementlar; kontinual elementlar; maxsus elementlar; makroelementlar; qism strukturalar.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

- Зенкевич О.С., Морган К. Конечные элементы и аппроксимация. – М.: Мир, 1986. – 318 с. (93-150 betlar)
- Флетчер К. Вычислительные методы в динамике жидкости.– Том 1.– М.: Мир, 1991.– 504 с. (136-212 betlar)
- Флетчер К. Численные методы на основе метода Галеркина /Пер. с англ. - М.: Мир, 1988. – 352 с. (106-184betlar)
- Сегерлинд Л. Применение метода конечных элементов. –М.: Мир, 1979. – 392 с. (9-56 betlar).