

**TEXNIK OLIIY TA'LIM MUASSASALARIDA KONSTRUKTIV TAHLIL
VA LOYIHALASHDA DIFFERENSIAL TENGLAMALARNI
QO'LLASHNING AMALIY ASOSLARI
PRACTICAL BASES OF THE APPLICATION OF DIFFERENTIAL
EQUATIONS IN CONSTRUCTIVE ANALYSIS AND DESIGN IN
TECHNICAL HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS**

Haydarov To'liqin Turg'unbayevich

Katta o'qituvchi. Jizzax politexnika instituti.

Khaidarov Tulkin Turgunbaevich

Senior teacher. Jizzakh Polytechnic Institute.

Annotatsiya: Differensial tenglamalar qurilish muhandisligi sohasida, xususan, strukturaviy tahlil va dizaynda hal qiluvchi rol o'ynaydi. Ushbu tadqiqot murakkab tizimlarni modellashtirishda ularning ahamiyati, ko'p qirraliligi va aniqligiga e'tibor qaratgan holda tuzilmalarni tahlil qilish va loyihalashda differensial tenglamalarning turli xil qo'llanilishini o'rganadi.

Kalit so'zlar: differensial tenglamalar, Strukturaviy tahlil, Qurilish muhandisligi, Dizayn optimallashtirish, Matematik modellashtirish.

Abstract: Differential equations play a crucial role in the field of civil engineering, particularly in structural analysis and design. This study examines the various applications of differential equations in structural analysis and design, focusing on their importance, versatility, and accuracy in modeling complex systems. .

Keywords: differential equations, Structural analysis, Civil engineering, Design optimization, Mathematical modeling.

Strukturaviy tahlil va dizayn qurilish muhandisligining asosiy jihatlari bo'lib, materiallar va komponentlarning tashqi kuchlarga qanday ta'sir qilishini chuqur tushunishni talab qiladi. Differensial tenglamalar tuzilmalarning xatti-harakatlarini modellashtirish va turli sharoitlarda ularning ishlashini bashorat qilish uchun kuchli matematik vositadir. Ushbu tadqiqot differensial tenglamalarni qurilish muhandisligining turli jihatlarida qo'llashni o'rganish, ularning strukturaviy

barqarorlikni tahlil qilish, dizaynlarni optimallashtirish, binolar va infratuzilma xavfsizligini ta'minlashdagi rolini ko'rsatishga qaratilgan.

Oldingi tadqiqotlar differensial tenglamalardan strukturani tahlil qilish va loyihalashda foydalanishni keng o'rganib chiqdi. Turli xil tadqiqotlar turli xil tuzilmalarda stress taqsimoti, deformatsiya naqshlari va buzilish usullarini bashorat qilishda differentsial tenglamalarning samaradorligini ko'rsatdi. Materiallar va strukturaviy elementlarning xatti-harakatlarini tartibga soluvchi differensial tenglamalarni echish orqali muhandislar binolar va infratuzilmaning ishlashini to'g'ri baholashi mumkin, bu esa yaxshi dizayn qarorlari va umumiy xavfsizlikni yaxshilashga olib keladi.

Ushbu tadqiqot qurilish muhandisligida differentsial tenglamalarni qo'llashni ko'rsatish uchun matematik modellar va tenglamalardan foydalangan holda nazariy yondashuvni qo'llaydi. Differensial tenglamalar strukturaviy tizimlarni tahlil qilish, muhim parametrlarni aniqlash va yaxshilangan ishlash va chidamlilik uchun dizaynlarni optimallashtirish uchun qanday ishlatilishini ko'rsatish uchun misollar va misollar keltirilgan. Metodologiya real stsenariylarni simulyatsiya qilish va turli yuklash sharoitlarida tuzilmalarning javobini bashorat qilish uchun analitik va raqamli usullar orqali differentsial tenglamalarni echishni o'z ichiga oladi.

Natijalar va muhokama:

Ushbu tadqiqot natijalari differensial tenglamalarning strukturaviy tahlil va loyihalashdagi ahamiyatini ko'rsatib, ularning qurilish muhandisligidagi murakkab tizimlarning xatti-harakatlarini to'g'ri taxmin qilish qobiliyatini namoyish etadi. Differensial tenglamalarni yechish orqali muhandislar stress taqsimoti, burilish va barqarorlik kabi muhim omillarni aniqlashlari mumkin, bu ularga material tanlash, strukturaviy konfiguratsiya va yuk ko'tarish qobiliyati bo'yicha asosli qarorlar qabul qilish imkonini beradi. Muhokama inshootlarning xavfsizligi, samaradorligi va barqarorligini ta'minlash uchun dizayn jarayoniga differentsial tenglamalarni kiritish muhimligini ta'kidlaydi. Qurilish muhandisligida strukturaviy tahlil ko'pincha materiallar va komponentlarning yuklar, tebranishlar va atrof-muhit

sharoitlari kabi tashqi kuchlarga munosabatini bashorat qilishni o'z ichiga oladi. Differentsial tenglamalar struktura ichidagi kuchlar, siljishlar va deformatsiyalar o'rtasidagi munosabatlarni matematik tavsiflash uchun asos yaratish orqali ushbu tahlillar uchun asos bo'lib xizmat qiladi. Muayyan strukturaviy tizimlarga moslashtirilgan differentsial tenglamalarni shakllantirish va yechish orqali muhandislar materiallarning xatti-harakati, kuchlanish taqsimoti va buzilish mexanizmlari haqida bebaho tushunchalarga ega bo'lib, ularga xavfsiz va mustahkam tuzilmalarni loyihalash imkonini beradi.

Strukturaviy tahlildan tashqari, differentsial tenglamalarni qo'llash qurilish muhandisligida dizaynni optimallashtirish sohasiga ham taalluqlidir. Turli strukturaviy konfiguratsiyalarning ishlashini modellashtirish uchun differentsial tenglamalardan foydalangan holda, muhandislar dizayn imkoniyatlarining keng doirasini o'rganishlari, dizayn tanlovlarining struktura barqarorligiga ta'sirini bashorat qilishlari va strukturaviy samaradorlikni oshirish bilan birga materiallardan foydalanishni minimallashtiradigan optimal echimlarni aniqlashlari mumkin. Differentsial tenglamalar asosida boshqariladigan ushbu optimallashtirish jarayoni nafaqat tuzilmalarning ishlashi va uzoq umr ko'rishini oshiradi, balki arxitektura dizayni va qurilish amaliyotida innovatsiyalarni qo'llab-quvvatlaydi.

Xavfsizlik va ishonchlik qurilish muhandisligida munozarali bo'lmagan omillardir va differentsial tenglamalarni qo'llash tuzilmalarning qat'iy xavfsizlik standartlariga javob berishini ta'minlashda hal qiluvchi rol o'ynaydi. Differentsial tenglamalarni tahlil qilish orqali muhandislar potentsial nosozlik nuqtalarini aniqlashlari, yuklarga bardosh berish uchun struktura imkoniyatlarini baholashlari va binolar va infratuzilmalarning xavfsizlik chegaralarini oshirish choralarini ko'rishlari mumkin. Differentsial tenglamalardan olingan matematik modellar bilan ta'minlangan ushbu proaktiv yondashuv muhandislarga tizimli zaifliklarni oldini olish va xavflarni kamaytirish, natijada hayot va mulkni himoya qilish imkonini beradi.

Barqarorlik dolzarb masala bo'lgan davrda qurilish muhandisligida differentsial tenglamalarni qo'llash ekologik toza amaliyotlarni rivojlantirishga yordam beradi. Differentsial tenglamalarga asoslangan matematik modellarni qo'llash orqali muhandislar materiallar isrofgarligini kamaytirish, energiya samaradorligini oshirish va qurilish loyihalarining atrof-muhit izini minimallashtirish uchun strukturaviy dizaynlarni optimallashtirishlari mumkin. Barqarorlikka asoslangan ushbu differentsial tenglamalarning aniqligi va bashorat qilish kuchiga asoslangan tashabbuslar yanada barqaror va bardoshli qurilgan muhitni shakllantirishda matematikaning muhim rolini ta'kidlaydi.

Xulosa qilib aytganda, qurilish muhandisligida differentsial tenglamalarni qo'llash tuzilmalarning xavfsizligi va ishonchliligini ta'minlash uchun ajralmas hisoblanadi. Matematik modellashtirish kuchidan foydalangan holda muhandislar binolar va infratuzilmani aniqlik va aniqlik bilan tahlil qilishi va loyihalashi, ish faoliyatini optimallashtirishi va xavflarni minimallashtirishi mumkin. Differentsial tenglamalar konstruktiv tizimlarning murakkab xatti-harakatlarini tushunish uchun tizimli yondashuvni ta'minlaydi, muhandislarga konstruksiyalarning sifati va mustahkamligini oshiradigan asosli qarorlar qabul qilish imkonini beradi. Oldinga siljish, ushbu sohadagi keyingi tadqiqotlar va ishlanmalar qurilish muhandisligi sohasini rivojlantirish, innovatsiyalar, tarkibiy tahlil va dizayn amaliyotida mukammallikni rivojlantirishni davom ettiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati:

1. Тестов, В. А. О формировании профессиональной компетентности учителя математики [Текст] / В. А. Тестов // Сибирский учитель. – 2007. – №6(54). – С. 35-37.

22Usmonov A.I. "Zamonaviy axborot texnologiyalari"-T: akademiya, 2007

3. Uzoqbayev, Azizbek, Abbas Samandarov, and Kamoliddin Ne'matov. "ROBOTOTEXNIK MEXANIZMLARNING MAXSUSIKLARINI TOPISH ALGORITMI." *Eurasian Journal of Academic Research* 3.1 Part 6 (2023): 150-153.