



INNOVATIVE WORLD
Ilmiy tadqiqotlar markazi



TADQIQOTLAR



ILM-FAN



TEKNOLOGİYALAR

ZAMONAVIY ILM-FAN VA INNOVATSIYALAR NAZARIYASI

ILMIY-AMALIY KONFERENSIYA

2025



Google Scholar



zenodo



Andijan, Uzbekistan



+998335668868



<https://innoworld.net>



« ZAMONAVIY ILM-FAN VA INNOVATSIYALAR
NAZARIYASI » NOMLI ILMIY, MASOFAVIY, ONLAYN
KONFERENSIYASI TO'PLAMI

2-JILD 6-SON

Konferensiya to'plami va tezislari quyidagi xalqaro
ilmiy bazalarda indexlanadi

Google Scholar



ResearchGate

zenodo



ADVANCED SCIENCE INDEX



Directory of Research Journals Indexing

www.innoworld.net

O'ZBEKISTON-2025



**G'ovakli g'ishtlarning issiqlik o'tkazuvchanlik xossalarini sonli
modellashtirish va qurilish me'yorlari nuqtai nazaridan baholash**

Maxmudova Muqaddasxon Abdurashid qizi

Farg'ona Davlat Texnika Universiteti

Arx va Q fakulteti M7-25MKQ guruh magistranti

Pochta: mahmudovamuqaddas575@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu tezisda uchburchak shaklli g'isht modellarida govakdorlik darajasining issiqlik o'tkazuvchanlik jarayoniga ta'siri COMSOL Multiphysics dasturi yordamida sonli modellashtirish orqali o'rganildi. Tadqiqotda govaksiz g'isht hamda mos ravishda 6, 8 va 10 ta govakli g'isht variantlari ko'rib chiqildi. Har bir holatda issiqlikning g'isht hajmi bo'ylab tarqalishi, qizish tezligi va harorat maydonining taqsimlanishi tahlil qilindi. Olingan natijalar g'ovakdorlikning issiqlik almashinuvi samaradorligiga sezilarli ta'sir ko'rsatishini tasdiqlaydi.

Kalit so'zlar: Issiqlik o'tkazuvchanlik, g'ovakli g'isht, COMSOL Multiphysics, sonli modellashtirish, harorat maydoni, chegaraviy shartlar.

Kirish. Qurilish materiallarida issiqlik o'tkazuvchanlik jarayoni binolarning energiya samaradorligini belgilovchi asosiy omillardan biri hisoblanadi. Ayniqsa, g'isht kabi g'ovakli materiallarda issiqlik uzatilishi nafaqat materialning issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti, balki uning ichki tuzilishi, govaklar soni va joylashuviga ham bog'liq bo'ladi. G'ovaklar issiqlik oqimini yo'naltiradi, lokal harorat gradientlarini shakllantiradi va natijada umumiy issiqlik tarqalish jarayonini murakkablashtiradi.

Zamonaviy hisoblash usullari, xususan, COMSOL Multiphysics dasturidagi issiqlik almashinuvi modullari yordamida bunday murakkab jarayonlarni fizik tenglamalar asosida aniq modellashtirish imkoniyati mavjud. Ushbu ishda issiqlik o'tkazuvchanlik jarayoni energiya balansi tenglamasi orqali tavsiflanib, material ichida issiqlik oqimining fazoviy taqsimlanishi tahlil qilinadi.

Masalaning qo'yilishi. Tadqiqotda uchburchak shaklli g'isht modeli uchun issiqlik o'tkazuvchanlik jarayoni quyidagi umumiy energiya tenglamasi asosida ifodalanadi:

$$d_z \rho C_p \frac{\partial T}{\partial t} + d_z \rho C_p \mathbf{u} \cdot \nabla T + \nabla \cdot \mathbf{q} = d_z Q + q_0$$

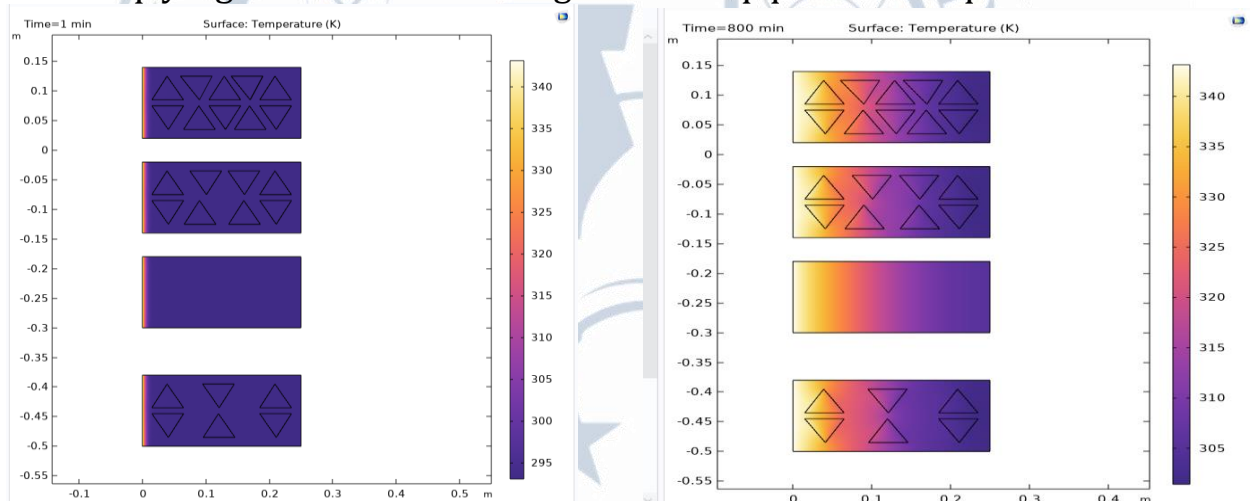
bu yerda issiqlik oqimi Furiye qonuni bilan aniqlanadi:

$$\mathbf{q} = -d_z k \nabla T$$

Modellashtirish jarayonida quyidagi chegaraviy shartlar qabul qilindi:

- g'ishtning chap sirtida doimiy harorat berildi: $T_1 = 70^\circ\text{C}$;
- tashqi muhit (xona) harorati: $T_0 = 20^\circ\text{C}$.

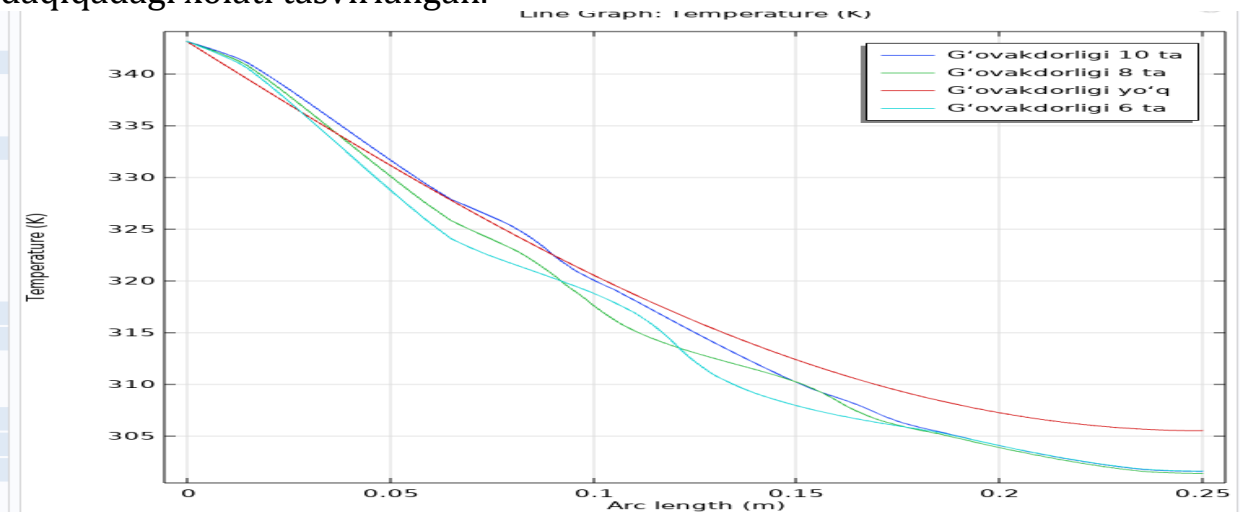
Masalaning maqsadi — g'ovaksiz g'isht va 6, 8 hamda 10 ta govakli g'isht variantlarida issiqlikning tarqalish tezligi va harorat maydonini solishtirish hamda qaysi govakdorlik holatida g'isht tezroq qizishini aniqlashdan iborat.



1-rasm

2-rasm

Bu yerda 1- rasmda g'isht namunalarini isish temperaturalari 1 daqiqadagi xolati tasvirlangan, 2- rasmda esa g'isht namunalarini 800 daqiqadagi xolati tasvirlangan.



3-rasm.

Bu 3-rasmda temperaturalarni grafik jarayoni aks etgan. Masalada g'ovakdorligi 6 ta bo'lgan g'ishtning issiqlik o'tkazuvchanligi qolgan g'ishtlarga nisbatan yuqori chiqdi. Eng past issiqlik o'tgazuvchanligi g'ovakdorligi 8 ta bo'lgan g'ishtda chiqdi.

XULOSA

COMSOL Multiphysics dasturida bajarilgan modellashtirish natijalari shuni ko'rsatadiki, g'ishtning ichki govakdorlik darajasi issiqlik o'tkazuvchanlik jarayoniga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. G'ovaklar sonining ortishi issiqlik oqimining notekis taqsimlanishiga olib kelib, ayrim holatlarda g'ishtning umumiy qizish tezligini oshiradi. Olingan natijalar energiya tejankor qurilish materiallarini loyihalashda govakli tuzilmaning muhim ahamiyatga ega ekanligini tasdiqlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Андерсон Д., Таннэхилл Дж., Плетчер Р. Вычислительная гидромеханика и теплообмен. В 2 т. Т. 1 / Пер. с англ. С. В. Сенина, Е. Ю. Шальмана; под ред. Г. Л. Подвидза. – Москва: Мир, 1990. – 384 с.
2. COMSOL Multiphysics® [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.comsol.com> (дата обращения: 19.09.2025).