



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

doi[®] digital object
identifier

ResearchGate

zenodo



ADVANCED SCIENCE INDEX



OpenAIRE



Academic
Resource
Index
ResearchBib



Directory of Research Journals Indexing

www.innoworld.net

O'ZBEKISTON-2025

2D kanalda turli shakl qizigan to'siqlar atrofida oqim va issiqlik almashinuvi

Maxmudova Muqaddasxon Abdurashid qizi

Farg'ona Davlat Texnika Universiteti

Arx va Q fakulteti M7-25MKQ guruh magistranti

Pochta: mahmudovamuqaddas575@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu tezisda ikki o'lchamli kanalda joylashgan turli geometrik shaklga ega qizdirilgan to'siqlar atrofida oqim va issiqlik almashinuvi jarayoni sonli modellashtirish asosida o'rganildi. Tadqiqotda bir xil yuzaga ega, biroq balandligi va uzunligi turlicha bo'lgan uchburchak shaklli to'siqlar tanlandi. COMSOL Multiphysics dasturi yordamida oqim tezligi, harorat maydoni hamda issiqlik almashinuvi intensivligi tahlil qilindi. Olingan natijalar geometrik shakl va o'lchamlarning issiqlik almashinuvi samaradorligiga sezilarli ta'sir ko'rsatishini ko'rsatadi

Kalit so'zlar: Issiqlik almashinuvi, 2D kanal, oqim, qizdirilgan to'siq, uchburchak shakl, COMSOL Multiphysics.

KIRISH. Majburiy konveksiya sharoitida oqim va issiqlik almashinuvi jarayonlari muhandislik va qurilish fizikasida muhim ahamiyatga ega bo'lib, ular issiqlik almashinish qurilmalari, ventilyatsiya tizimlari hamda energiya samarador konstruksiyalarni loyihalashda keng qo'llaniladi. Oqim ichida joylashgan to'siqlarning geometrik shakli va o'lchamlari oqim strukturasi, chegaraviy qatlam rivojlanishiga hamda issiqlik uzatilish intensivligiga bevosita ta'sir ko'rsatadi.

Zamonaviy sonli modellashtirish usullari ushbu murakkab jarayonlarni Navye–Stoks va energiya tenglamalari asosida birgalikda tahlil qilish imkonini beradi. Ushbu ishda ikki o'lchamli kanalda joylashgan uchburchak shaklli qizdirilgan to'siqlar atrofida oqim va issiqlik almashinuvi jarayoni o'rganilib, shakl o'lchamlarining harorat va tezlik maydonlariga ta'siri baholandi.

MASALANING QO'YILISHI.

Tadqiqot obyekti sifatida uzunligi $L = 1 \text{ m}$ bo'lgan ikki o'lchamli kanal tanlandi. Kanal ichida bir xil yuzaga ega, ammo balandligi va asos uzunligi turlicha bo'lgan uchburchak shaklli to'siqlar joylashtirildi. Oqim laminar rejimda bo'lib, Reynolds soni $Re = 100$ ga teng deb qabul qilindi. Oqim va issiqlik almashinuvi jarayoni quyidagi energiya tenglamasi orqali tavsiflandi:

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

issiqlik oqimi esa Furiye qonuni bilan aniqlanadi:

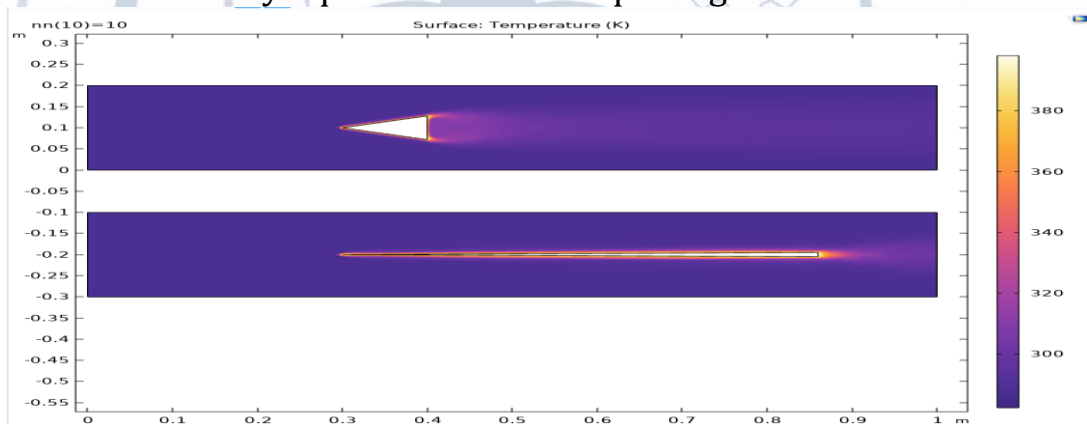
$$\mathbf{q} = -d_z k \nabla T$$

Chegaraviy shartlar quyidagicha belgilandi:

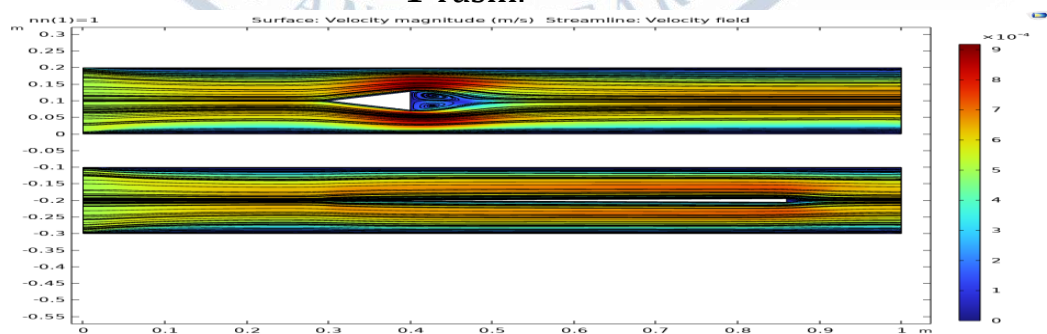
- uchburchak to'siq sirlari doimiy haroratda qizdirildi:
 $T_1 = 125^\circ\text{C}$;
- kanalga kirish qismida oqim va fon harorati berildi:
 $T_0 = 15^\circ\text{C}$.

Hisoblash jarayonida oqim tezligi, harorat taqsimoti va issiqlik almashinuvi intensivligi grafik va rangli maydonlar yordamida tahlil qilindi.

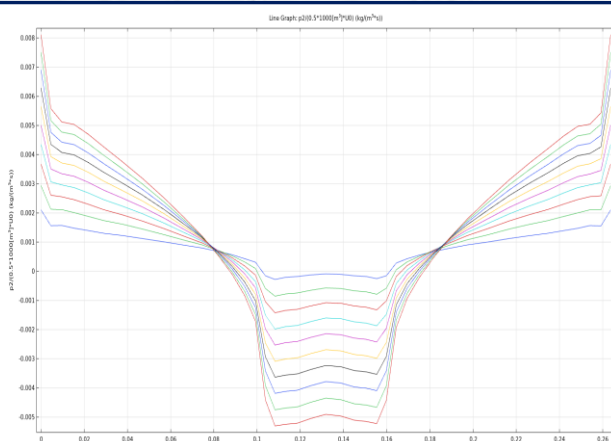
- 1- Rasmda harorat izolinyasi ko'rsatilgan.
- 2- Rasmda oqim izolinyasi ko'rsatilgan.
- 3- Rasmda issiqlik sig'imi grafigi ko'rsatilgan. 1-shakl uchun.
- 4- Rasmda 2 shakl uchun.
- 5- Rasmda bosim yo'qolishi. 6-rasm chiqishdagi haroratlari.



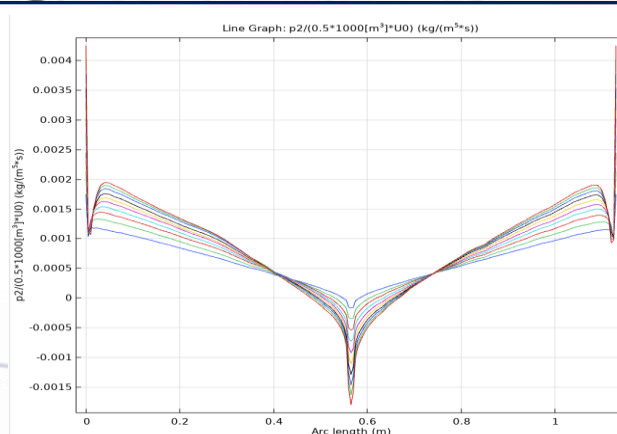
1-rasm.



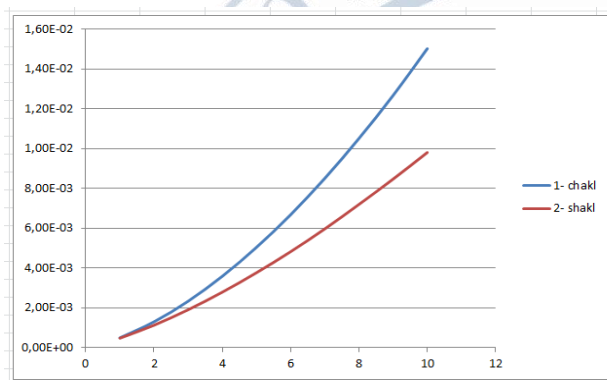
2-rasm.



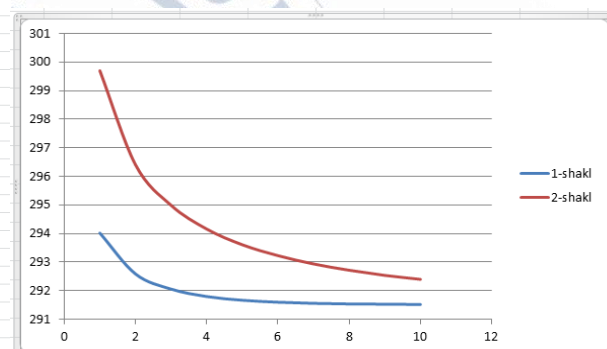
3-rasm.



4-rasm.



5-rasm.



6-rasm.

XULOSA. COMSOL Multiphysics muhitida bajarilgan sonli modellash natijalari shuni ko'rsatdiki, qizdirilgan uchburchak to'siqlarning geometrik o'lchamlari oqim strukturasiga va issiqlik almashinuvi jarayoniga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Bir xil yuzaga ega bo'lishiga qaramay, balandligi va asos uzunligi turlicha bo'lgan to'siqlar atrofida harorat va tezlik maydonlari sezilarli darajada farqlanishi aniqlandi. Bu esa oqim va issiqlik almashinuvi jarayonlarini optimallashtirishda geometrik shaklni tanlash muhim ekanligini ko'rsatadi.

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. Microsoft Excel [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.microsoft.com/excel> (дата обращения: 19.09.2025).
3. COMSOL Multiphysics® [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.comsol.com> (дата обращения: 19.09.2025).