



**«INNOVATIVE WORLD» ILMIY TADQIQOTLARNI QO'LLAB-
QUVVATLASH MARKAZI**

**«ZAMONAVIY ILM-FAN VA TADQIQOTLAR: MUAMMO VA
YECHIMLAR» NOMLI 2026-YIL № 1-SONLI ILMIY, MASOFAVIY,
ONLAYN KONFERENSIYASI**

**ILMIY-ONLAYN KONFERENSIYA TO'PLAMI
СБОРНИК НАУЧНЫХ-ОНЛАЙН КОНФЕРЕНЦИЙ
SCIENTIFIC-ONLINE CONFERENCE COLLECTION**

Google Scholar



ResearchGate

zenodo



ADVANCED SCIENCE INDEX



Directory of Research Journals Indexing

**www.innoworld.net
O'ZBEKISTON-2026**



Volume 3 Issue 1 | 2026 |

+99893 5668868 | @Anvarbek_PhD

Page | 2

2d kanalda turli shakl qizigan to'siqlar atrofida oqim va issiqlik almashinuvi Nabijonova Zinuraxon Saydazam qizi

Farg'ona Davlat Texnika universiteti Arx va Q fakulteti M7-25 MKQ guruh
magistranti.O'zbekiston

zinuranabijonova22@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu tezis COMSOL Multiphysics dasturiy muhiti yordamida ikki o'lchamli kanalda joylashgan turli geometrik shakldagi qizdirilgan to'siqlar atrofida majburiy konveksiya oqimi va issiqlik almashinuvi jarayonlarini kompleks sonli modellashtirishgan. 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 Fyurje qonuni bilan aniqlanadi:

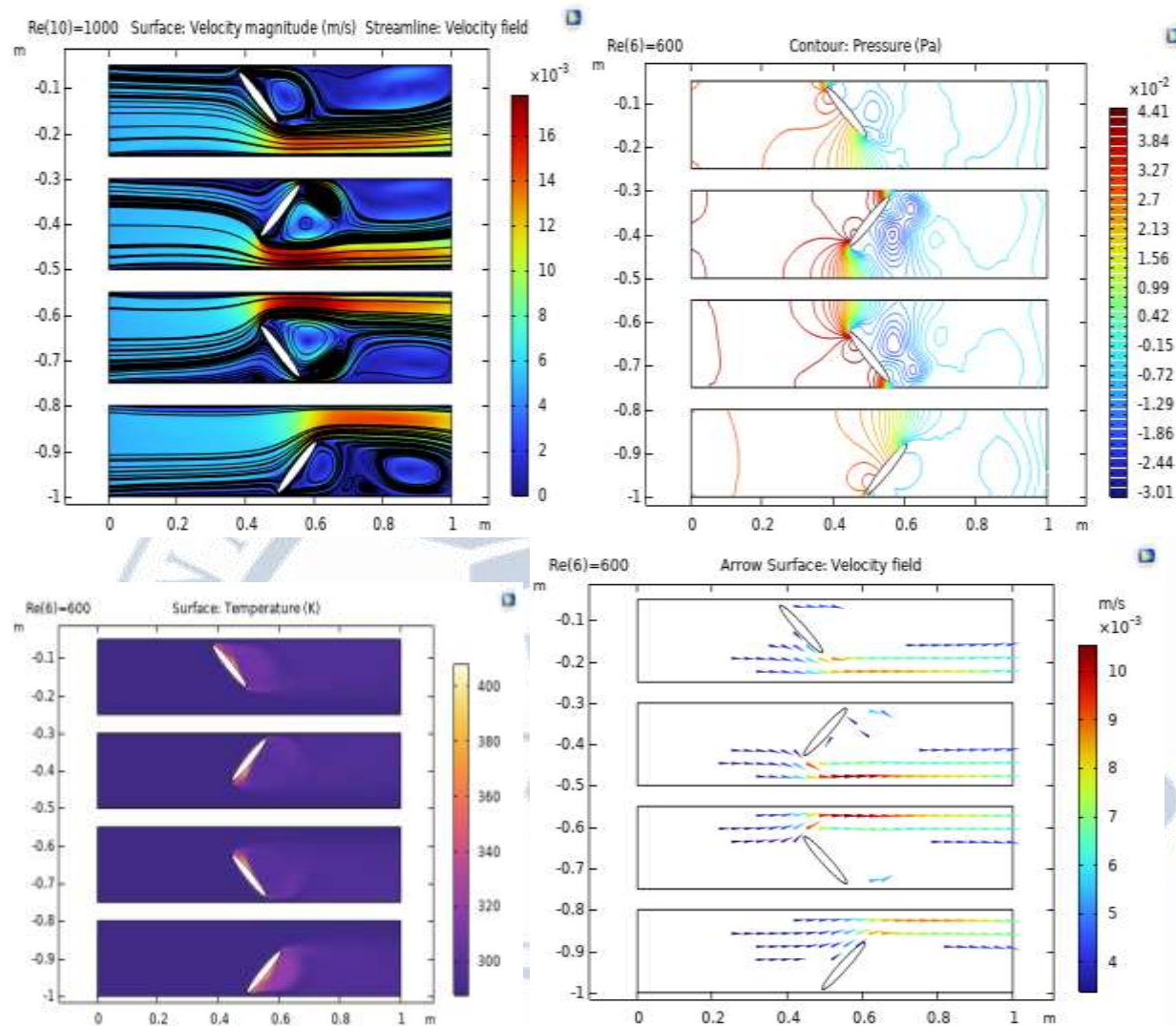
$$\mathbf{q} = -d_z k \nabla T$$

Chegaraviy shartlar quyidagicha belgilandi:

- uchburchak to'siq sirtlari doimiy haroratda qizdirildi:
 $T_1 = 135 \text{ }^\circ\text{C}$;
- kanalga kirish qismida oqim va fon harorati berildi:
 $T_0 = 15 \text{ }^\circ\text{C}$.



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



XULOSA. COMSOL Multiphysics muhitida bajarilgan sonli modelashtirish natijalari shuni ko'rsatdiki, qizdirilgan uchburchak to'siqlarning geometrik o'lchamlari oqim strukturasi 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: 19.09.20)