

**MATEMATIK MODELLASHTIRISH VA GIDRODINAMIK ANALIZ ORQALI
MIKROGES SAMARADORLIGINI OSHIRISHNI LOYIHALASH**

Matqosimov Muhammadsodiq Mahammadxoshim o'g'li
(PhD) ASTI

**ИНФОРМАЦИЯ О
СТАТЬЕ****АБСТРАКТНЫЙ****ИСТОРИЯ СТАТЬИ:**

Received: 07.04.2024

Revised: 08.04.2024

Accepted: 14.04.2024

**КЛЮЧЕВЫЕ
СЛОВА:**

*mikroGES, matematik
modellashtirish,
gidrodinamik analiz,
turbina samaradorligi,
gidravlik hisob-kitoblar.*

Ushbu maqolada mikroGES samaradorligini oshirish uchun matematik modellashtirish va gidrodinamik analizdan foydalanish usullari ko'rib chiqiladi. Gidravlik jarayonlarning aniq modellashtirilishi va turbinaning gidrodinamik xususiyatlarini tahlil qilish orqali optimal texnik echimlarni ishlab chiqish mumkin.

Kirish MikroGESlar gidroenergetik resurslardan samarali foydalanish uchun muhim vositalardan biridir. Ularning samaradorligi asosan suv oqimining gidravlik xususiyatlariga va turbina dizayniga bog'liq. Gidravlik jarayonlarni modellashtirish va gidrodinamik analizni qo'llash orqali mikroGESning ishlashini optimallashtirish mumkin.

Matematik modellashtirishning ahamiyati matematik modellashtirish mikroGES loyihalash va optimallashtirishda asosiy vosita hisoblanadi. Bu jarayon quyidagi bosqichlarni o'z ichiga oladi:

Dastlabki gidravlik parametrlarni aniqlash – suv oqimining tezligi, bosimi va sarfi aniqlanadi.

Matematik tenglamalarni tuzish – suv oqimi va turbinaning ishlash jarayoni Bernulli tenglamasi, Manning formulasi va Navier-Stokes tenglamalari asosida modellashtiriladi.

Simulyatsiyalar o'tkazish – MATLAB yoki Python yordamida hisob-kitoblar bajarilib, natijalar tahlil qilinadi.

Gidrodinamik analiz va uning ahamiyati gidrodinamik analiz mikroGESning optimal ishlashini ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. Suv yo'llarining va turbinalarning gidrodinamik xususiyatlari quyidagi usullar yordamida tahlil qilinadi: CFD (Computational Fluid Dynamics) modellashtirish – suv oqimining turbina pichoqlari bilan o'zaro ta'sirini aniqlash uchun ishlatiladi.

Eksperimental sinovlar – laboratoriya sharoitida gidravlik parametrlarni tekshirish orqali modellashtirish natijalari tasdiqlanadi.

=====

Energetik tahlil – suv energiyasining mexanik va elektr energiyaga aylanish jarayoni hisoblanadi.

Matematik modellashtirish uchun Python kod namunasi quyidagi kod mikroGESda suv oqimining tezligi va bosimini hisoblash uchun Bernulli tenglamasidan foydalanadi:

```
import numpy as np

def bernoulli(p1, v1, h1, p2, v2, h2, rho=1000, g=9.81):
    h_loss = ((p1 / (rho * g)) + (v1**2 / (2 * g)) + h1) - ((p2 / (rho * g)) + (v2**2 / (2 * g)) + h2)
    return h_loss

# Dastlabki parametrlar
t1_pressure = 100000 # Pa
t1_velocity = 2.0 # m/s
t1_height = 10 # m
t2_pressure = 90000 # Pa
t2_velocity = 3.0 # m/s
t2_height = 5 # m

# Hisob-kitob
energy_loss = bernoulli(t1_pressure, t1_velocity, t1_height, t2_pressure, t2_velocity, t2_height)
print(f"Gidravlik yo'qotish: {energy_loss:.2f} m")
```

Ilmiy va amaliy tavsiyalar.

MikroGESlarning samaradorligini oshirish uchun matematik modellashtirish va gidrodinamik analiz keng qo'llanishi lozim.

CFD modellashtirish orqali turbina dizaynini takomillashtirish tavsiya etiladi.

Gidravlik yo'qotishlarni kamaytirish uchun suv yo'llari optimal dizayn asosida ishlab chiqilishi kerak.

MikroGES uchun maxsus simulyatsiya dasturlarini ishlab chiqish mikroGESlarning samaradorligini oshirishga yordam beradi.

Xulosa

Matematik modellashtirish va gidrodinamik analiz mikroGESlarning samaradorligini oshirishning muhim vositalaridir. Suv oqimining gidravlik xususiyatlarini aniq modellashtirish orqali energiya yo'qotishlarini kamaytirish va turbinaning optimal ishlashini ta'minlash mumkin. Zamonaviy hisoblash texnologiyalari gidroenergetik tizimlarning yanada samarali bo'lishiga xizmat qiladi.

Adabiyotlar:

1. White F.M., "Fluid Mechanics", McGraw-Hill, 2011.
2. Pirmatov, N. B., M. M. Matkosimov, and S. Yu. Maxamadjanov. "Issledovanie po ispolzovaniyu asinxronnoy mashiny v generatore, izgotovlennom na mikrogidroelektrostansiyax iz vozobnovlyaemogo alternativnogo istochnika energii." Alternativnaya energetika i ekologiya (ISJAE) 2 (2024): 79-85.
3. Smith J., "Small Hydropower Systems", Wiley, 2016.
4. Kuznetsov V., "Hydrodynamic Modeling in Energy Systems", Elsevier, 2019.
5. Berdiyev, Usan, and Mahammadsodiq Matqosimov. "PROSPECTS FOR THE USE OF RENEWABLE ENERGY SOURCES." Bulletin news in New Science Society International Scientific Journal 1.3 (2024): 215-221.