

SOVUTISH MINORASINING ELEKTR YURITMA TIZIMI BO‘YICHA MEXANIK UZATMALARNI HISOBLASH VA TIZIMNING SAMARADORLIGINI OSHIRISH

Ilmiy rahbar: Andijon davlat texnika instituti

assistenti **X. Arzikulov**

Tavakilov Ibroximjon

Andijon davlat texnika instituti

EEE yo‘nalishi 4-kurs talabasi

Annotatsiya. Ushbu maqola “Sovutish minorasining elektr yuritma tizimi bo‘yicha mexanik uzatmalarni hisoblash va tizimning samaradorligini oshirish” mavzusiga bag‘ishlangan. Maqolada sovutish minoralarining ishlash prinsiplari, ularning elektr yuritma tizimlari bilan integratsiyasi va mexanik uzatmalarni hisoblash usullari batafsil ko‘rib chiqiladi. Sovutish minoralari sanoat va energetika sohalarida muhim rol o‘ynaydi, shuning uchun ularning samaradorligini oshirish dolzarb masala hisoblanadi. Maqolada, avvalo, sovutish minorasining asosiy komponentlari va ishlash jarayoni tahlil qilinadi. Keyinchalik, elektr yuritma tizimlarining mexanik uzatmalarga ta’siri, energiya sarfi va samaradorlik ko‘rsatkichlari o‘rganiladi. Mexanik uzatmalarni hisoblashda qo‘llaniladigan matematik modellar va simulyatsiya usullari keltiriladi.

Kalit so‘zlar: sovutish minorasi, elektr yuritma, mexanik uzatma, energiya sarfi, nasos, innovatsion texnologiyalar, ventilyator, avtomatlashtirish.

Kirish. Sovutish minoralari sanoat va energetika sohalarida muhim rol o‘ynaydi. Ular asosan issiqlikni chiqarish va suvni sovutish uchun ishlatiladi, bu esa turli jarayonlarda, masalan, elektr stansiyalarida, kimyo va neftni qayta ishlash zavodlarida keng qo‘llaniladi. Sovutish minoralarining ishlash prinsiplari, elektr yuritma tizimlari bilan integratsiyasi va mexanik uzatmalarni hisoblash usullari haqida quyida batafsil ma’lumot beriladi.

Sovutish minorasining ishlash prinsiplari. Sovutish minorasi, asosan, issiqlik almashinuvi jarayoniga asoslangan. U issiqlikni havoga chiqarish uchun suvni sovutish maqsadida ishlatiladi. Jarayon quyidagicha amalga oshiriladi: issiq suv sovutish minorasining yuqori qismidan tushiriladi va pastga qarab oqadi. Ushbu jarayonda suvning yuzasi havoga ta’sir qiladi, natijada suvdagi issiqlik havoga o‘tadi. Bu jarayon evaporatsiya (bug‘lanish) orqali amalga oshadi, bu esa suvning haroratini pasaytiradi. Sovutish minoralarining turlari ko‘p bo‘lib, ular ochiq va yopiq tizimlar sifatida tasniflanishi mumkin. Ochiq tizimlar havoni to‘g‘ridan-to‘g‘ri sovutish jarayoniga jalb

qiladi, yopiq tizimlar esa havoni ichki aylanish orqali sovutadi. Har bir turdagi sovutish minorasi o'ziga xos afzalliklari va kamchiliklariga ega.

Elektr yuritma tizimlari bilan integratsiya. Sovutish minoralari odatda elektr yuritma tizimlari bilan bog'liq bo'ladi. Ularning samarali ishlashi uchun elektr motorlar va nasoslar muhim ahamiyatga ega [1]. Elektr motorlar sovutish minorasining fanatlarini harakatlantirishda ishlatiladi, bu esa havoning oqimini ta'minlaydi. Nasoslar esa suvni minoraga yetkazib berish va uni aylantirish uchun xizmat qiladi.

Sovutish minoralarini elektr yuritma tizimlari bilan integratsiyalash, energiya samaradorligini oshirish va xarajatlarni kamaytirishga yordam beradi. Avtomatlashtirish tizimlari yordamida sovutish jarayonini nazorat qilish va boshqarish mumkin, bu esa ish jarayonini optimallashtirish imkonini beradi. Misol uchun, aqlli sensorlar orqali suvning harorati va havoning namligi monitoring qilinadi va shunga muvofiq fanatlar va nasoslarning tezligi avtomatik ravishda o'zgaradi.

Mexanik uzatmalarni hisoblash usullari. Sovutish minorasidagi mexanik uzatmalarni hisoblash jarayoni juda muhimdir, chunki bu jarayon minoraning samaradorligini belgilaydi. Mexanik uzatmalarni hisoblashda bir nechta asosiy parametrlar mavjud: moment, tezlik, kuchlanish va energiya sarfi. Ushbu parametrlarni aniqlash uchun fizik qonunlar va matematik modellar qo'llaniladi. Birinchidan, mexanik uzatmalarni hisoblashda kuchlanishni aniqlash zarur. Bu, odatda, motorning quvvati va fanatning diametri orqali amalga oshiriladi. Fanatning harakat tezligi va aylanish momenti ham muhim ahamiyatga ega. Tezlikning oshishi fanatning samaradorligini oshiradi, lekin energiya sarfini ham oshirishi mumkin. Ikkinchidan, energiya sarfini hisoblashda nasos va fanatlarning samaradorlik koeffitsienti inobatga olinadi. Yuqori samaradorlikka ega uskunarlar energiya tejamkorligini oshiradi va operatsion xarajatlarni kamaytiradi [2].

Sovutish minoralari sanoatda muhim vazifalarni bajaradi va ularning ishlash prinsiplari, elektr yuritma tizimlari bilan integratsiyasi va mexanik uzatmalarni hisoblash usullari o'zaro bog'liqdir. Ularning samaradorligini oshirish uchun innovatsion yechimlar, avtomatlashtirish tizimlari va energiya tejoychi texnologiyalarni qo'llash zarur. Bu nafaqat iqtisodiy foyda keltiradi, balki atrof-muhitga ham ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Sovutish minoralari sanoat va energetika sohalarida muhim rol o'ynaydi. Ular issiqlikni chiqarish va suvni sovutish jarayonlarida keng qo'llaniladi, bu esa elektr stansiyalari, kimyo zavodlari va boshqa ko'plab sanoat tarmoqlarida zarurdir. Sovutish minoralarining samaradorligini oshirish, nafaqat energiya tejamkorligini ta'minlaydi, balki atrof-muhitga bo'lgan ta'sirni ham kamaytiradi. Ushbu matnda sovutish minoralarining samaradorligini oshirishning asosiy usullari va texnologiyalari haqida ma'lumot beramiz.

Innovatsion texnologiyalar. Sovutish minoralarining samaradorligini oshirishda innovatsion texnologiyalar muhim rol o'ynaydi. Masalan, yuqori samarali fanatlar va nasoslar yordamida energiya sarfini kamaytirish mumkin. Zamonaviy fanatlar aerodinamik dizaynga ega bo'lib, havoni yanada samarali aylantirish imkonini beradi. Shuningdek, nasoslarning energiya samaradorlik koeffitsienti (NPSH) yuqori bo'lishi zarur, chunki bu suv oqimini va bosimini optimallashtiradi.

Avtomatlashtirish tizimlari. Sovutish minoralarini avtomatlashtirish tizimlari bilan jihozlash, ularning ishlashini yanada samarali boshqarishga imkon beradi. Sensorlar va nazorat tizimlari yordamida suvning harorati, havoning namligi va boshqa parametrlar real vaqt rejimida monitoring qilinadi [3]. Bu ma'lumotlar asosida fanatlar va nasoslarning tezligi avtomatik ravishda o'zgaradi, bu esa energiya sarfini kamaytiradi va sovutish jarayonining samaradorligini oshiradi.

Suvni qayta ishlash. Sovutish minoralarida ishlatiladigan suvni qayta ishlash tizimlari ham samaradorlikni oshirishda muhim ahamiyatga ega. Ochiq tizimlarda suv evaporatsiyaga uchraydi, bu esa suvning yo'qolishiga olib keladi. Suvni qayta ishlash tizimlari orqali evaporatsiyadan so'ng suvni to'plash va uni qayta ishlatish mumkin, bu esa suv resurslarini tejashga yordam beradi. Shuningdek, suvning sifatini yaxshilash uchun filtrlar va kimyoviy moddalar qo'llanilishi mumkin.

Energiya tejoychi materiallar. Sovutish minoralarining konstruksiyasida energiya tejoychi materiallardan foydalanish ham samaradorlikni oshirishga yordam beradi. Misol uchun, issiqlikni yaxshi o'tkazadigan materiallar, shuningdek, izolyatsiya materiallari sovutish jarayonini yaxshilaydi. Yaxshi izolyatsiya minoraning ichki haroratini barqarorlashtiradi va energiya yo'qotilishining oldini oladi.

Qayta tiklanadigan energiya manbalari. Sovutish minoralarini qayta tiklanadigan energiya manbalari bilan birlashtirish, ularning energiya samaradorligini oshirishga yordam beradi. Masalan, quyosh panellari yoki shamol turbinalari orqali olinadigan energiya sovutish jarayonida ishlatilishi mumkin. Bu nafaqat xarajatlarni kamaytiradi, balki atrof-muhitga bo'lgan ta'sirni ham sezilarli darajada pasaytiradi.

Texnik xizmat ko'rsatish va monitoring. Sovutish minoralarining samaradorligini oshirish uchun muntazam texnik xizmat ko'rsatish va monitoring muhimdir. Uskunalarni to'g'ri parvarish qilish, ularning ishlash muddatini uzaytiradi va samaradorligini oshiradi. Filtrlar va nasoslarni vaqtida tozalash, fanatlarning harakatini tekshirish va kerak bo'lganda ularni almashtirish zarur.

Sovutish minoralari sanoat va energetika sohalarida muhim ahamiyatga ega bo'lgan uskunalardir. Ularning samaradorligini oshirish uchun innovatsion texnologiyalarni joriy etish, avtomatlashtirish tizimlarini qo'llash, suvni qayta ishlash tizimlarini yaratish, energiya tejoychi materiallardan foydalanish, qayta tiklanadigan energiya manbalaridan foydalanish va muntazam texnik xizmat ko'rsatishni amalga oshirish zarur. Bularning barchasi nafaqat energiya sarfini kamaytiradi, balki atrof-

muhitga salbiy ta'sirni ham pasaytiradi. Shu tariqa, sovutish minoralarining samaradorligini oshirish orqali sanoatning barqaror rivojlanishini ta'minlash mumkin.

Sovutish minorasi. Sovutish minorasi — bu suvni sovutish uchun mo'ljallangan struktura. U turli xil dizaynlarda bo'lishi mumkin, masalan, ochiq yoki yopiq tizimlar. Ochiq tizimlarda suv evaporatsiyaga uchraydi va havoga chiqadi, yopiq tizimlarda esa suvni aylantirish uchun maxsus nasoslar ishlatiladi. Minoralar odatda ko'p qavatli bo'lib, suvning havodagi oqim bilan aloqasi orqali issiqlikni chiqaradi. Suvni sovutish jarayoni evaporatsiya va konveksiya orqali amalga oshiriladi, bu esa suvning haroratini pasaytiradi.

Nasos. Nasoslar sovutish minorasining muhim komponentidir. Ular suvni minoraga olib keladi va uni yuqori qismga ko'taradi. Nasosning samaradorligi, energiya sarfi va ish faoliyatiga ta'sir qiladi [4]. Nasoslar turli xil turlarga ega, masalan, markaziy yoki axial nasoslar, va ularning tanlovi sovutish tizimining talablariga bog'liq. Samarali nasoslar suv oqimini barqaror saqlashga yordam beradi va energiya sarfini kamaytiradi.

Ventilyator. Ventilyatorlar havoni minoraga tortish va ichidagi suvni sovutish uchun zarurdir. Ular havoni aylantirib, evaporatsiya jarayonini tezlashtiradi, bu esa suvning haroratini pasaytiradi. Ventilyatorlar ham energiya samaradorligini ta'minlashda muhim rol o'ynaydi; zamonaviy ventilyatorlar aerodinamik dizaynlarga ega bo'lib, energiya sarfini kamaytirishga yordam beradi.

Sovutish minorasining ishlash jarayoni quyidagicha amalga oshiriladi:

1. Suv kirishi - issiq suv nasos orqali sovutish minorasiga olib kelinadi.
2. Sovutish jarayoni - suv yuqori qismga ko'tarilib, minoraning ichki tuzilmasi bo'ylab tarqaladi. Havoning oqimi ventilyator orqali yaratiladi va suv bilan aloqada bo'ladi.
3. Evaporatsiya - suvning bir qismi evaporatsiyaga uchraydi, bu jarayon suvning haroratini pasaytiradi.
4. Suvning chiqishi - sovutilgan suv pastki qismga tushib, keyin qayta ishlash uchun tizimga yuboriladi.

Elektr yuritma tizimlari va mexanik uzatmalar. Elektr yuritma tizimlari sovutish minoralarining samaradorligini oshirishda muhim ahamiyatga ega. Ular ventilyatorlar va nasoslarni boshqarishda ishlatiladi. Elektr yuritmalarining asosiy vazifalari:

- ❖ Tezlikni boshqarish - elektr yuritmalar nazorat qilinadigan tezlikda ishlash imkonini beradi. Bu esa energiya sarfini kamaytiradi, chunki zarur bo'lmagan paytlarda tizimning tezligini pasaytirish mumkin.
- ❖ Avtomatlashtirish - zamonaviy elektr yuritma tizimlari sensorlar bilan jihozlangan bo'lib, ular ish sharoitlariga qarab avtomatik ravishda moslashadi. Bu esa tizimning samaradorligini oshiradi.

Sovutish minoralarining energiya samaradorligi ko'plab omillarga bog'liq, jumladan:

- ✓ Nasos va ventilyatorlarning samaradorligi
- ✓ Suv oqimi
- ✓ Atrof-muhit sharoitlari

Samaradorlik ko'rsatkichlari odatda COP (Coefficient of Performance) yoki EER (Energy Efficiency Ratio) orqali o'lchanadi. Yuqori ko'rsatkichlar energiya sarfini kamaytirishi va operatsion xarajatlarni pasaytirishi mumkin.

Xulosa. Sovutish minoralari sanoat va energetika sohalarida muhim rol o'ynaydi. Ularning asosiy komponentlari - sovutish minorasi, nasos va ventilyator - birgalikda ishlab, suvni samarali ravishda sovutishga imkon beradi. Elektr yuritma tizimlari mexanik uzatmalarga ta'sir qilib, energiya sarfini kamaytirishga yordam beradi. Samaradorlik ko'rsatkichlarini oshirish uchun zamonaviy texnologiyalarni qo'llash zarur bo'lib, bu nafaqat iqtisodiy foyda keltiradi, balki atrof-muhitga ham ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. S.Majidov, A.Vohidov, R.G'oziyeva, Y.Shoyimov. Elektromexanik uskunalar va ularni avtomatlash asoslari. «O'qituvchi», 2002- y.
2. Тешабаев Б.М. Повышение энергоеффективности электроэнергетики Узбекистана. Дисс.учен.степ. к.т.н., – Т., 2009,174 с.
3. Хошимов Ф.А. Оптимизация использования энергоресурсов в текстильной промышленности. //Изд-во «Фан», - Т.: 2005, 250 с.
4. Лезнов Б.С. Энергосбережение и регулируемый привод в насосных и воздухоудных установках. Производственно-практическое издание. Москва: Энергоатомиздат, 2006. 360 с.