

RESPUBLIKADAGI BUG‘-GAZ QURILMALARINING SOVUTISH SISTEMALARINI ENERGIYA SAMARADORLIGINI OSHIRISH.

Toshkent davlat texnika universiteti
 Normuminov Jahongir Abdusamiyevich
 Toshkent Davlat Texnika Universiteti
 Energiya tejamkorligi va energiya
 auditi kafedrasida Dotsenti
normuminovjakhongir@gmail.com
 Sultonov Hamidjon Halim o‘g‘li
 Toshkent Davlat Texnika Universiteti
 Sanoat issiqlik energetikasi
 kafedrasida Magistori
sultonovhamidjon1@gmail.com

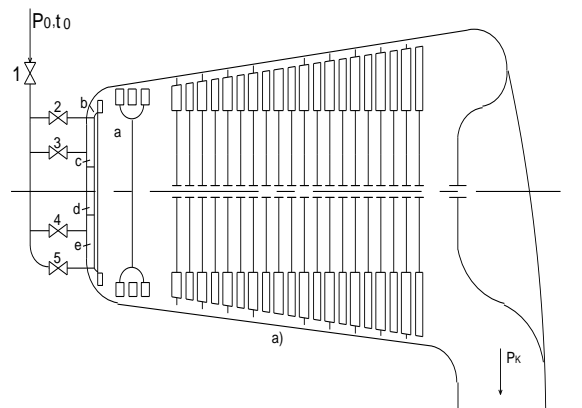
ANNOTATSIYA: Respublikadagi bug‘ va gaz qurilmalarining energiya samaradorligini oshirish, ularga yoqilg‘i sarfini kamaytirish, atrof-muhitga chiquvchi zararli tutun gazlarni kamaytirish kabi dolzarb muammolarni hal etishdan iborat. Shu sababli “Bug‘ va gaz qurilmalarining sovutish tizimlari asosiy ahamiyatga ega bo‘lgan tomonlaridan biri sifatida baholashimiz mumkin. Bug‘ turbinasida ish bajarib bo‘lgan bug‘ kondensatorga yo‘naltiriladi. O‘z navbatida turbina saplolarining aylantiruvchi qismlarini esa maxsus moylar yordamida sovutib turiladi. Qurilmalarni ishonchli ishlashi va energiya samaradorlikga erishish uchun sovutish tizimlarini ushbu maqolada ko‘rib chiqamiz.

KA‘LIT SO‘ZLARI: Soploli bug‘ taqsimlash, kichik va o‘rta quvvatli turbinalar, turbinaning optimal konstruksiyasi, nisbiy namlik, axborot nuqtalarini xaritalash.

Turbina kurakchalarini sovitish usullari

1.Soploli bug‘ taqsimlash

Soploli bug‘ taqsimlashda qismidagi birinchi pog‘ona soplolariga 3-10 ta gacha klapanlar orqali kiritiladi. Bu klapanlar soploli yoki boshqaruvchi klapanlar deyiladi. Har bir boshqaruvchi klapan ma‘lum soplolar guruhiga xizmat qiladi.



1-rasm. Soploli bug‘ taqsimlash sxemasi. 2, 3, 4, 5 - 4(to‘rt) ta boshqaruvchi klapanlar.

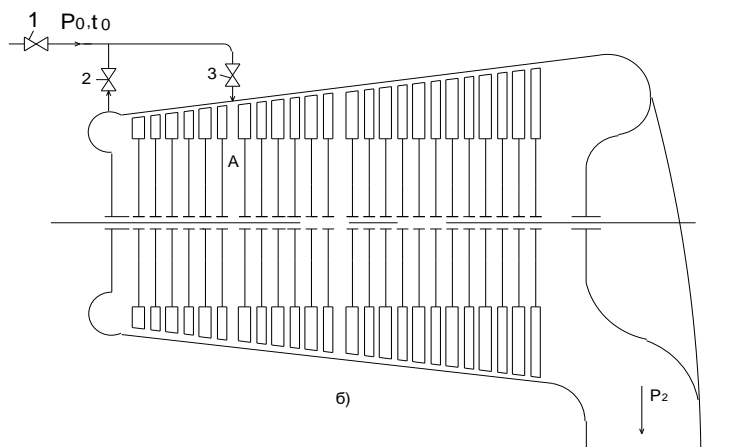
Nominal quvvatda barcha boshqaruvchi klapanlar ochiq bo‘ladi. Quvvat o‘zgarganda boshqaruvchi klapanlar ochiladi yoki yopiladi.

Bunday bug‘ taqsimlanishida bug‘ning faqat bir qismi boshqaruvchi klapanida drossellanadi va shu sababli yo‘qotishlar drosselli bug‘ taqsimlashdagiga qaraganda kichik.

Soploli bug‘ taqsimlanadigan turbinaning FIK drosselli bug‘ taqsimlanadigan turbinanikidan katta.

2. Tashqi bug' taqsimlash.

Soploli bug' taqsimlovchi turbinalarda ayrim hollarda ichki yoki tashqi aylanib o'tishlardan foydalaniladi.



2-rasm. Tashqi bug' taqsimlash sxemasi

Turbina kurakchalarini sovitish usullarida quyidagilarga etibor qaratish kerak:

1. Kichik va o'rta quvvatli turbina konstruksiyasini tanlash.
2. Katta quvvatli turbina konstruksiyasini tanlash.

3. Kichik va o'rta quvvatli turbina konstruksiyasini tanlash

Kichik va o'rta quvvatli turbinalar uchun katta diametrli disklarni tanlash orqali turbina bosqichlari soni kam, loyihasi ixcham va tan narxi kam bo'lishiga erishish mumkin. Ammo bu soplo va birinchi bosqich kurakchalari o'lchamlari kamayishi, rostlovchi bosqich parsiallik darajasi kamayishi va shu sababli keyingi bosqichlarda parsiallikni kiritish zarurati paydo bo'lishiga olib keladi. Soplo va kurakchalar balandligi kichik bo'lishi va keyingi bosqichlarda parsiallik kiritish bu bosqichlar va turbina FIKni anchaga kamaytiradi. Shu sababli tejamkorlik nuqtai nazaridan kichik va o'rta quvvatli turbinalarda kichik diametrli disklarni qo'llash foydali, sababi bu holda soplo va kurakchalar balandligi oshadi, rostlovchi bosqich parsialligi ortadi. Keyingi bosqichlarga parsiallik kiritishga zarurat qolmaydi. Ammo shuni nazarda tutish kerakki, aylanishlar soni 3000 ay1/min turbinalarda kichik diametrli disklarni ishlatish turbina tejamkorligini oshirish bilan bir vaqtda bosqichlar soni oshishiga ham olib keladi, bu esa turbina konstruksiyasini murakkablashtiradi.

Turbinaning optimal konstruksiyasini tanlash uchun, ya'ni unga qo'yiladigan barcha talablarni (yuqori tejamkorlik, ishonchlilik, konstruksiyasi soddaligi va tan narxi arzonligi) qanoatlantirish uchun har xil konstruksiyalar uchun texnik - iqtisodiy hisob-kitoblarni bajarish zarur.

Kichik va o'rta quvvatli turbinalarda rostlovchi bosqich sifatida, asosan, ikki qator kurakchali disklar keng qo'llaniladi. Ikki qator kurakchali disklarning afzalligi turbina konstruksiyasining soddalashuvi va o'zgaruvchan yuklamalarda yuqori F.I.Kga egaligidir.

Odatda, ikki qator kurakchali diskli turbinalarda issiqliklar farqi katta (165 - 210 kJ/kg) bo'ladi. Bu esa turbina korpusi va halqasimon zichlagichlarning konstruksiyasini soddalashtiradi, bug' turbinasi ichidagi bosimi kamayishi hisobiga bug'ning solishtirma hajmi oshishi sababli birinchi pog'onalar kurakchalarini konstruksiyalashni yengillashtiradi.

Issiqliklar farqi kichik bo'lgan (60 - 85 kJ/kg) bir halqali rostlovchi bosqichlardan foydalanish turbina konstruksiyasini murakkablashtiradi va tannarxini oshiradi, shu sababli, ko'pincha, ulardan foydalanish maqsadga muvofiq bo'lavermaydi.

4. Katta quvvatli turbina konstruksiyasini tanlash

Katta quvvatli turbina konstruksiyasini tanlash nihoyatda murakkab masala hisoblanadi. Sababi, bunday turbinani konstruksiyalashda nafaqat rostlovchi pog'ona konstruksiyasini emas, balki oxirgi pog'ona konstruksiyasini ham e'tiborga olish kerak. Turbina ishonchliligi, tejamkorligi va tannarxi oxirgi pog'ona konstruksiyasini to'g'ri tanlashga bog'liq.

Hozirda ishlatilayotgan katta quvvatli turbinalar konstruksiyalari, tejamkorligi va tannarxi nihoyatda xilma-xildir. Drosselli bug' taqsimlash va bug'ni qisman oraliq pog'onalariga kiritish eskirgan konstruksiya hisoblanadi. Sababi, bunday bug' taqsimlash usuli ishlatilgan turbinalar kichik yuklamalarda ishlaganida drossellashdagi yo'qotishlar katta va hatto nominal yuklamada ishlaganida ham FIK unchalik katta emas.

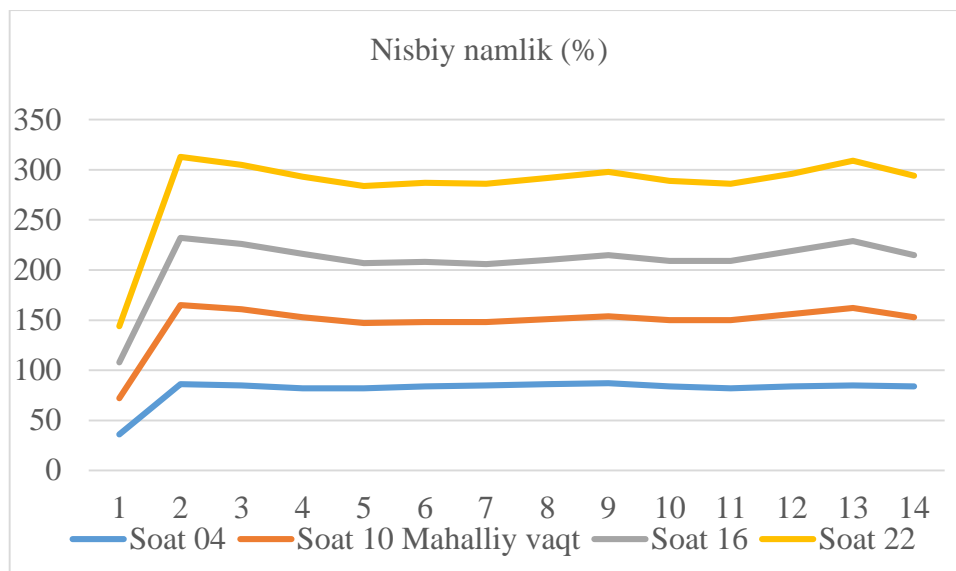
Soploli bug' taqsimlash va qisman bug'ni oraliq pog'onaga berish tizimiga ega bo'lgan turbinalar nominal yuklamada katta FIKga ega, ammo yuklama ortishi bilan ularning FIK pasayib ketadi va bu ularning asosiy kamchiligi hisoblanadi.

Katta quvvatli turbinalarning nominal yuklamadagi tejamkor ishlashini ta'minlash uchun soplolik bug' taqsimlash usulidan foydalanish keng tarqalgan. Bunday turbinalarda rostlovchi pog'ona sifatida bir qator kurakchali va ikki qator kurakchali rostlovchi disklardan foydalaniladi.

Odatda ikki qator kurakchali disklardan foydalanish turbina konstruksiyasini soddalashtirgani bilan tejamkorligini yetarlicha ta'minlay olmaydi. Bir qator kurakchali diskdan foydalanish turbina tejamkorligini oshirishi sababli, maqsadga muvofiqdir. Biroq rostlovchi pog'onadagi issiqliklar farqi qanchalik kichik bo'lsa, turbinadagi bosim shunchalik yuqori, pog'onalar soni ko'p, korpus devorlari qalinligi katta va oldingi zichlagichlar konstruksiyasi murakkab bo'ladi. Bu ayniqsa, yuqori va kritik bosimda ishlaydigan turbinalarga tegishli.

Katta quvvatli kondensatsion turbinalarning oxirgi pog'onalari kurakchalari konstruksiyalari va o'lchamlari hamda bug' kanalizatsiyalari asosan bug'ning kurakchalardan keyingi absolyut bosimiga bog'liq. Turbina tejamkorligini oshirish maqsadida oxirgi pog'ona kurakchalari iloji boricha chuqur vakuumdan foydalanadigan qilib konstruksiyalanadi. Vakuum chuqurlashishi ishlatilgan bug' solishtirma hajmining ortishiga olib keladi va oxirgi pog'ona chiqish yuzasi katta bo'lishini taqozo etadi. Quvvati 50 MVt dan yuqori chuqur vakuumli turbinalarda oxirgi pog'onadagi bug' ikki yoki uch oqimga bo'linadi. Masalan Talimarjon issiqlik elektr stansiyasining K-800-240 kondensatsion turbinasida uchta ikki oqimlipast bosimli silindrdan foydalanilgan, ya'ni oxirgi pog'ona oltita bir xil oqimlarga bo'lingan.

Zamonaviy turbinani yasatish bug'ning yuqori va o'ta yuqori parametrlaridan foydalanishga asoslanadi. Ma'lumki, bug' turbina qurilmasi FIK birlamchi bug' parametrlari ortishi bilan va ta'minot suvini regenerativ qizdirish tizimi takomillashishi bilan oshadi.

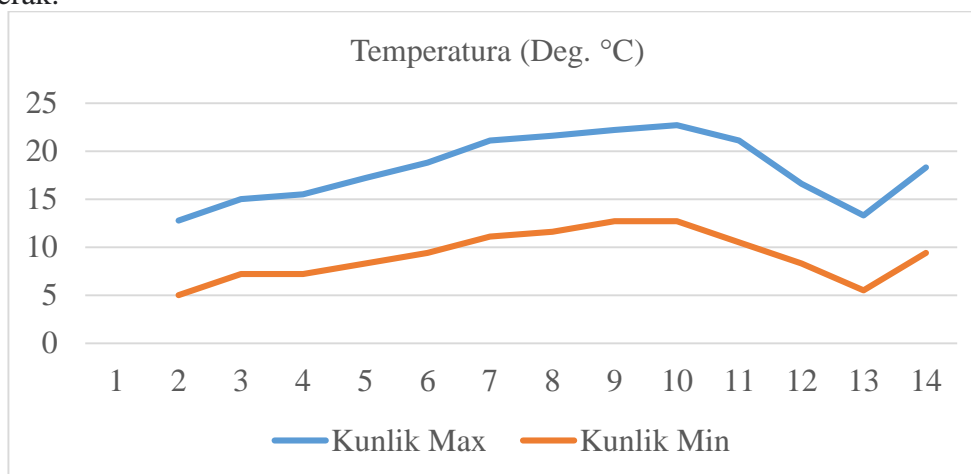


3-rasm. Nisbiy namlik kunlik o'zgarishi. Yuqori nisbiy namlik past haroratda sodir bo'ladi.

Shuning uchun birlamchi bug' harorati va bosimini imkoni boricha oshirish, regenerativ qizdirgichlar uchun turbinadan bug' olishlar sonini oshirish va turbinadanolinadigan bug' issiqligidan tarmoq suvini isitish va texnologik maqsadlarida foydalanish maqsadga muvofiqdir.

Birlamchi bug' haroratining yuqori chegaraviy qiymati turbinada ishlatiladigan metallar sifati, narxi va unga ishlov berish texnologiyasi bilan belgilanadi. Bosim ortishi ishlatilgan bug' namligi ortishiga, turbina konstruksiyasi va yuqori bosimli silindr zichlagichlari murakkablashuviga olib keladi.

Yuqoridagi malumotlar to'plamida, yuqori nisbiy namlik past haroratda (taxminan ertalab soat 4:00 da) sodir bo'ladi, Yuqori nisbiy namlik normal haroratda (taxminan soat 16:00 da) past bo'ladi. Bitta grafikda ob-havo sharoitiga qarash uchun olti xil jihat ko'rsatilgan: quruq lampochka harorati, ho'l lampochka harorati, nisbiy namlik, shudring nuqtasi, namlik nisbati va vaqt davrini ko'rish mumkin. Ushbu holatda ob-havo aspektlari haqida kamida ikkita ma'lumot to'plami bo'lishi kerak.



4-rasm. Haroratni bir kunda o'zgarishi.

Axborot nuqtalarini xaritalash eng murakkab qism bo'lib, ehtiyotkorlik bilan bajarilishi kerak. Ma'lumotlarning gorizontall diapazonlaridan noto'g'ri raqamni ko'rish oson. Bundan tashqari, har bir ob-havo aspekti uchun bitta yuqori va bitta past ma'lumotlar to'plami (odatda maksimal va minimum) bo'lishi kerak, bu bir vaqt oralig'ida (odatda bir oy) ikkita nuqta yaratishga imkon beradi va ikkalasini bog'laydi.

Adabyorlar:

1. “Bug‘-gaz qurilmalari” fanidan maruzalar matni. M.Nabiyev Energetika kafedrasida katta o‘qituvchisi, M.To‘lqinov Energetika kafedrasida assistenti.
2. “Issiqlik elektr stansiyalarning turbinalari qurilmalari” o‘quv qo‘llanma. D.N.Muhiddinov, E.K.Matjanov.
3. Circulating Water Cooling System Using a Turbo-Expander at Gas Thermal power Plants
Department of steam and Gas turbines, National Research university “Moscow Power Engineering Institute”, 14 Krasnokazarmennaya Street, 111250, Moscow, Russia.
4. Gas Turbine Service of SIEMENS ENERGY. Flexible partner in gas turbine service and maintenance. Microgrids put you in control of the energy transition.

