

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.10970930>

SUV TOZAZASH INSHOOTLARIDA MEXANIK FILTRLARDA ISHLATILADIGAN FILTRLOVCHI MATERIALL SIFATIDA SORBENTNING QO‘LLANILISHI

Karimova Z.U., Xusenov Q.Sh., Nurmurodov T.I., Oljayev D.N.

Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti.

***Annotatsiya:** Filtr materiali tagidan katta bosim va tezlikda berilgan suv uni tepaga ko‘taradi. Buning natijasida filtrlovchi material betartib ravishda aralashib, unga yopishgan loy va dag‘al zarrachalardan iborat bo‘lgan kirliklar material donachalaridan ajraladi va yayratuvchi suv bilan yuqoriga ko‘tarilib, filtrning tepa qismiga o‘rnatilgan tarnovlari orqali tashqi quvurlarga chiqarib yuboriladi. Tarnov filtr materiali sathidan shunday balandlikka o‘rnatiladiki, unga faqat iflos suv tushadi.*

***Kalit so‘zlar:** Mexanik filtr, kvarts qumi, sorbent, muallaq zarrachalar, bug‘ generatorlari, Solishtirma ifloslanish, sig‘imi kattaligi.*

KIRISH

Mexanik filtrlarda filtrlovchi materiallar sifatida kvarts qumi, sorbent va maydalangan shlak kabi suvda erimaydigan donador materiallar ishlatiladi. bunday materiallarni ishlatishda ularga quyiladigan talablar quyidagilardan iborat: ular suv tarkibidagi dag‘al va muallaq zarrachalarni yaxshi tutib qoladigan, kimyoviy reagentlar ta‘siriga chidamli, tez maydalanib ketmaydigan, mexanik jihatdan mustahkam va tozalanayotgan suvni qo‘shimcha moddalar bilan ifloslantirmaslik xususiyatiga ega bo‘lishi kerak.

Suv tozalash inshootlarida ishlatiladigan mexanik filtrlarda filtrlovchi material sifatida eng ko‘p ishlatiladigan materiallar kvarts qumi va sorbentlar. Ammo kvarts qumi ishlatilganda filtrdan o‘tayotgan suv temperatura 60°C dan, pH esa 9 dan ortmasligi kerak. Chunki ishqoriy muhitda va 60°C dan yuqori temperaturada kvarts qumining suvda eruvchanligi ko‘payib, filtrdan o‘tayotgan suvni kremniy birikmalari bilan ifloslantiradi.

Shu sababli kvars qumini, asosan, past va oʻrtacha bosimda ishlaydigan bugʻ generatorlari uchun qoʻshimcha suv tayyorlovchi inshootlardagi mexanik filtrlarda ishlatish tavsiya etiladi. Chunki bunday bugʻ generatorlari uchun tayyorlanadigan suvlarda kremniy birikmalarining konsentratsiyasi bir muncha yuqoriroq miqdordan belgilangan boʻlishi sababli, suvni kremniy birikmalaridan toʻla tozalash talab etilmaydi.

Yuqori bosimda ishlaydigan bugʻ generatorlari uchun suv tayyorlovchi inshootlarda ishlatiladigan mexanik filtrlarda filtrlovchi material sifatida, sorbent ishlatiladi. Sorbent kvars qumiga qaraganda kimyoviy jihatdan birmuncha chidamli boʻlib, kuchsiz kislotali hamda ishqoriy muhitlarda oʻz xususiyatlarini oʻzgartirmaydi. Uni temperaturasi 100°C gacha pHi 4 – 10 oraligʻida boʻlgan suvlarni filtrlashda bemalol ishlatish mumkin.

USULLARI

Filtrlovchi materiallar donachalarining katta – kichikligiga qarab ikki xilga boʻlinadi: donachalarining yirikligi 0,35 – 1,5 mm boʻlgan kvars qumi oʻrtacha oʻlchamli filtrlovchi material hisoblansa, yirikligi 0,4 – 20 mm boʻlgan donachalar katta oʻlchamli filtrlovchi materiallar hisoblanadi. Sorbent, asosan, 0,18 – 1,8 mm boʻlgan donachalari koʻproq ishlatiladi.

Texnikada filtrlovchi materiallarni saralash uchun maxsus elaklardan foydalaniladi. Bunday eleklarning teshiklari katta – kichikligiga qarab, ulardan oʻtayotgan donachalarning oʻlchamini aniqlash mumkin. Filtrlovchi materiallarning chidamliligi mexanik filtrlarning uzoq vaqt ishlashini taʼminlaydi.

Mexanik chidamliligi mustahkam boʻlmagan materiallar filtrni yuvish va yayratish jarayonida tez emirilib, filtdan suv oqimi bilan chiqib ketadi. Filtrlovchi materiallarning asosiy xususiyatlaridan yana biri ularning solishtirma ifloslanish sigʻimi kattaligidir.

Solishtirma ifloslanish sigʻimi kattaligi bir metr kub hajmdagi filtrlovchi materialda tutilib qolgan iflos moddalarning miqdoribilan tavsiflanadi va kg/kub hisobida ifodalanadi. Bu kattalik kvarsli qum uchun 0,75 kg/m³, sorbent uchun esa 1,0kg/m³ ga teng.

Mexanik filtrlarning ish davri uch qismga boʻlinadi: 1 – yayratish; 2 – yuvish; 3– suvni filtrlash.

Yayratish – bu zichlashib qolgan material donachalarini bir – biridan ajratish ular orasida yigʻilgan kirlarni filtr tashqarisiga chiqarib yuborish uchun bajariladigan

jarayon. Bu jarayonni filtrdan o'tayotgan suvning tiniqlik darajasi belgilangan me'yordan pasayishi va suv taqsimlovchi sistemalardagi bosimning me'yordan oshishi sodir bo'lganda bajarish talab etiladi.

Bu jarayonni bajarishda tiniq suv so'rg'ich yordamida ma'lum bosim ta'sirida filtr tagidagi taqsimlovchi tizimlarga ulangan quvurdan beriladi.

NATIJARLAR

Agar filtr materiali sathidan tarnov yuqoriga chetigacha bo'lgan oraliq masofa s bo'lsa, u masofa quyidagi ifoda yordamida aniqlanadi:

$$s = \frac{h * v}{100} + 0,25.$$

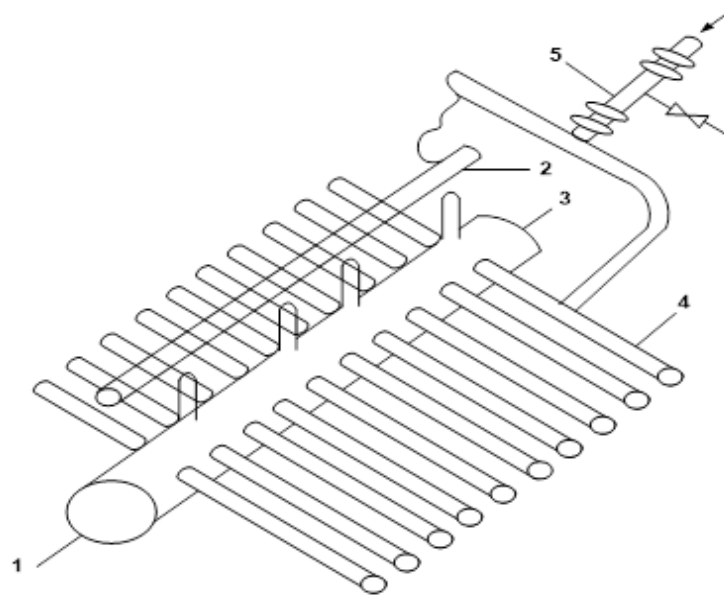
Bunda: h – filtr material qatlami qalinligi, m ; v – qatlamning nisbiy kengayishi, u 30 – 50 % ga teng.

Filtrni sifatli yayratish uchun hamda uning ehtiyojiga sarflanadigan suvni tejash maqsadida hozirgi vaqtda filtrni havo – suv aralashmasi bilan yayratish usuli keng qo'llaniladi. Yayratish jarayonida filtrdan suv o'tkazish vaqti 7–10 minut oraligida bo'ladi.

Filtrning har kvadrat metriga beriladigan suv miqdori yuvish tezligini belgilaydi va yuvish intensivligi deb ataladi. Yuvish intensivligi $1m^2$ yuzadan 1 sekund davomida o'tayotgan suvning miqdori bilan o'lchanadi va $(1/m^2s)$ birligida ifoda qilinadi. Yuvish intensivligi kattaligi filtr materiallari xiliga, donachalarning o'lchamiga va suv temperaturasiga bog'liq bo'lib, kvarsli qum uchun $15-181/m^2s$, antrasit uchun $10-121/m^2s$ qabul qilingan.

Filtrlarni yayratish uchun sarflanadigan suv va yuvish intensivligi filtrlarga o'rnatilgan suv sarflovchi asboblarda yordamida boshqarib turiladi. Yayratish jarayoni tugagandan so'ng ikkinchi yuvish jarayoni bajariladi. Bu jarayonda filtr yuqorisidan filtrga tiniq suv soatiga $5m$ tezlikda 5-10 minut davomida, toza suv rezervuarlaridan maxsus so'rg'ich orqali yoki o'z oqishi bilan yuqori balandlikka o'rnatilgan bakdan yuboriladi.

Filtrdan chiqayotgan dastlabki loyqa filtrat, filtrning pastki taqsimlovchi tizimlari orqali uning chiqaruvchi quvurlariga yig'ilib chiqindi quvuriga oqizib yuboriladi. Filtr ehtiyojiga sarflanayotgan suvni tejash maqsadida keying birmuncha tiniq filtrat suv yig'uvchi maxsus bakka yuboriladi va bu suv filtratlarni yayratishda yana qayta ishlatiladi. Yuvish jarayonini bajarishda sarflangan vaqt 20-25 minut atrofida bo'ladi.



1-rasm. Filtrga havo beruvchi tizimning chizmasi
 1 – markaziy quvur (kollektor); 2 – havo taqsimlovchi; 3 – tutashiruvchi quvur;
 4 – havo tarqatuvchi quvur; 5 – havo beruvchi quvur.

1-rasmda filtrga havo beruvchi tizimning chizmasi berilgan. Bu rasmda ko'rsatilganidek, siqilgan havo filtr tagidan maxsus quvurlar orqali kollektorning bir necha joyidan beriladi. Havo-suv aralashmasi bilan yayralish quyidagi tartibda bajariladi; filtrning tagidagi quvuridan avval har kvadrat metr yuzasiga 1-2 minut davomida sekundiga 15-20 l tezlikda havo yuboriladi, so'ng sekundiga 3-4 l tezlikda 5 minut havo-suv aralashmasi yuboriladi va nixoyat 2 minut davomida sekundiga 5-6 l tezlikda faqat suv yuboriladi.

Yuvish jarayoni tugallangandan so'ng filtrdan tozalanayotgan suv o'tkazish yana davom ettiriladi. Filtrdan suv o'ta boshlagan vaqtdan to navbatdagi yayratish jarayonini bajarishgacha bo'lgan vaqt *filtrning foydali ish vaqti* deb ataladi. Loyihalash meyyorlariga ko'rsatilishicha, mexanik filtrlarning foydali ish vaqti, yani suvni filtrlash vaqti 8 soatdan kam bo'lmasligi kerak.

Suvni filtrlash jarayonida undagi dag'al zarrachalarning filtrlovchi material donachalariga yopishib qolish xollari quyidagi omillarga: suvning filtrdan o'tish tezligiga, suvdagi dag'al zarrachalarining katta-kichikligiga va material qatlami balandligiga bog'liq bo'ladi.

Bosimli mexanik filtrlarda tozalanayotgan suvning filtrdan o'tish tezligi suv loyqaligiga qarab belgilanadi. Eksploatatsiya meyyorlariga ko'rsatilishicha, agar filtrga reagentlar yordamida tindirgichda tozalagan suv yuborilsa, suvning filtrdan o'tish tezligi soatiga 5-5.5 m, tindirishda tozalanmagan suv uchun bu tezlik 4-5 metrdan katta bo'lmaydi.

Kimyoviy reagentlar yordamida tozalanmagan loyqa suv filtrdan o'tishi jarayonida undagu dag'al zarrachalar material qatlamining asosiy yuza qismiga

yopishib, bu yuzada yupqa qatlami hosil qiladi. Hosil bo'lgan bu qatlam birinchidan, undagi o'tayotgan suvdagi dag'al zarrachalarning pastki qatlamlari orasiga bemalol o'tishiga to'sqinlik qilishi sababli pastki qatlamlar suvni tozalashda to'la ishtirok eta olmaydi, ikkinchidan, bu loy qatlam yopiq filtrlarda material qatlami yuzasida suv bosimining ko'tarilishiga sabab bo'ladi. Agar filtrdan tindirgichda tozalangan suv filtrlansa, bunday suvlar tarkibidagi dag'al zarrachalar bir muncha mayda o'lchamli bo'lganligi sababli ular filtr materialining faqat yuza qatlamida tutilib qolmay, balki zarrachalarning tutilib qolish hollari pastki qatlamlar oralig'ida xam sodir bo'ladi.

XULOSA

Mexanik filtrlarda filtrlash mexanizmi va qonuniyatlarini o'rganish yuzasidan o'tkazilgan tajribalarning ko'rsatilishicha, suvdagi dag'al zarrachalarning filtrlovchi material donachalari yuzasiga yopishib, bu donachalar atrofida kattalashishi zarrachalarning o'zaro malekulyar tortishish kuchi tasirida sodir bo'ladi.

Filtrlash jarayonida mayda zarrachalarning filtr donachalari atrofida kattalashgan zarrachalarga yopishish ehtimolligi mayda zarrachalarning o'zaro birikishi hollaridan ko'ra ko'proq bo'lar ekan. Chunki mayda zarrachalarning kattaroq zarrachalar bilan to'qnashish ehtimolligi ularning o'zaro to'qnashish ehtimolligidan ko'ra ko'proq sodir bo'ladi.

ADABIYOTLAR

1. Oljaev D.N. Urunova X.Sh. Bozorov L.A. Barakayev M.B Sanoat oqova suvlarini tozalash uchun mahalliy xom ashyolardan olingan sorbentlarning mexanik mustahkamligini aniqlash "Research and education" scientific journal №9/2023.
2. Oljayev D.N, Karimova Z.U, G'aniev Q.X, Shermatova D.N. Oqova suvlarni ultra filtr orqali va mexanik tozalash jarayonlarini tadbiq qilish. "Research and education" scientific journal №9/2023.
3. Energiyadan oqilona foydalanish haqida. O'zbekiston Respublikasi Qonuni. – Toshkent, 2007.
4. Alimov X.A., Mingazov R.F., Axmedov K.X. Issiqlik elektr stansiya-larining qozon qurilmalari –Toshkent.: YAngi nashr. 2012.
5. Muxiddinov D.N., Matjanov E.K. Issiqlik elektr stansiyalarning turbinali qurilmalari. –Toshkent, Sharq nashriyoti. – 2007.