SANOAT OQOVA SUVLARINI TARKIBINI TADQIQ QILISH VA TOZALASH USULLARI HAMDA OQOVA SUVLARINI HOLATIDAN KELIB CHIQIB TEXNIK TAVSIYALAR ISHLAB CHIQISH (SHURTAN GAZ KIMYO MAJMUASI MISOLIDA)

Murtazayev Feruzbek
Karshi State Technical University PhD,
Republic of Uzbekistan, Karshi city
E-mail: feruz.murtazayev@bk.ru
Sharofov Temurxon
Karshi State Technical University Master,
Republic of Uzbekistan, Karshi city

Annotatsiya. Mazkur maqolada gaz kimyo sanoatida oqova suvlarining hosil bo‘lishi, turlari, tozalash tizimlarning ekologik holatlarini baholash va texnik tavsiyalar ishlab chiqish bo‘yicha tahlillar olib borilgan. Maqolada oqova suvlarning atrof-muhitga ko‘rsatadigan ta’siri, mavjud tizimlarining tozalash samaradorligi va ularni yaxshilash bo‘yicha takliflar ko‘rib chiqiladi. Sanoatda hosil bo‘ladigan oqova suvlarning tarkibi, ularning tabiiy suv havzalariga chiqarilishining ekologik ta’siri va inson salomatligiga bo‘lgan xavflilik darajalari tahlil qilinadi. Shuningdek, oqova suvlarni tozalashning biologik, kimyoviy, mexanik usullari orqali amalga oshirilishi va yuqoridagi keltirilgan usulning afzalliklari hamda kamchiliklari yoritiladi. Atrof - muhitni ifloslanishdan saqlash va tabiiy resurslardan oqilona foydalanish hozirgi davrning eng asosiy muammolaridan biri xisoblanadi. Suv resurslarini tejash va uni muhofaza qilish ushbu muammoni muhim yechimlaridan biridir

Kalit so‘zlar. Gaz kimyo majmuasi, ekologiya, oqova suv, aholi, iqlim o‘zgarishi, suv resurslari, tozalash tizimi, ekologik holat, ekologik xavfxatar, samaradorlik, mexanik, kimyoviy, fizik-kimyoviy, biologik-termik, rekuperatsion, destruktiv, yopiq sikl.

Abstract. This article analyzes the formation and types of wastewater in the gas chemical industry, its types, assessment of the ecological state of treatment systems, and development of technical recommendations. The article considers the impact of wastewater on the environment, the efficiency of existing systems for treatment, and proposals for their improvement. The composition of wastewater generated in the industry, the environmental impact of their discharge into natural water bodies, and the level of danger to human health are analyzed. It also discusses the implementation of wastewater treatment using biological, chemical, and mechanical methods, and the advantages and disadvantages of the above methods. Protecting the environment from pollution and rational use of natural resources are

ISSN 3030-3907

considered one of the most important problems of the modern era. Saving and protecting water resources is one of the important solutions to this problem

Keywords. Gas chemical complex, ecology, wastewater, population, climate change, water resources, treatment system, ecological state, ecological risk, efficiency, mechanical, chemical, physicochemical, biological-thermal, recuperative, destructive, closed cycle.

Аннотация. В статье анализируются образование и виды сточных вод в газохимической промышленности, их виды, оценка экологического состояния систем очистки и разработка технических рекомендаций. В статье рассматривается воздействие сточных вод на окружающую среду, эффективность существующих систем очистки и предложения по их совершенствованию. Проанализированы состав образующихся в отрасли сточных вод, воздействие их сброса в природные водоемы на окружающую среду и уровень опасности для здоровья человека. Также рассматривается внедрение очистки сточных вод биологическими, химическими и механическими методами, преимущества и недостатки вышеперечисленных методов. Охрана окружающей среды от загрязнения и рациональное использование природных ресурсов считаются одной из важнейших проблем современности. Экономия и охрана водных ресурсов – одно из важных направлений решения этой проблемы.

Ключевые слова: Газохимический комплекс, экология, сточные воды, население, изменение климата, водные ресурсы, система очистки, экологическое состояние, экологический риск, эффективность, механический, химический, физико-химический, биотермический, рекуперативный, деструктивный, замкнутый цикл.

Kirish.

Suv tabiatda sodir bo‘ladigan asosiy manbalardan biri bo‘lib, shuning bilan birga inson hayotida muhim ahamiyat kasb etadi. Sanoatda suv xomashyo va energiya manbai, sovituvchi yoki isituvchi, erituvchi, ekstragent, xom ashiyo va materiallarni tashuvchi vosita sifatida va boshqa qator ehtiyojlari uchun muhim modda hisoblanadi.

Bugungi kunda atrof-muhitni antropogen ta’sirlardan himoya qilishga dunyo miqyosida katta e’tibor berilmoqda. Atrof-muhitning asosiy manbaalari (suv, havo, tuproq)ning ifloslanishi biosferaning normal hayot faoliyatining buzilishiga, iqlim o‘zgarishiga, o‘simlik va hayvonot turlarining yo‘q bo‘lib ketishiga, aholi salomatligining yomonlashishiga olib kelmoqda. Biz bilamizki bugungi kunda ko‘plab sanoat ishlab chiqarish korxonalarida texnologik jarayonlar uchun suv manbalaridan foydalaniladi. Natijada ishlatish uchun yaroqsiz suvlar (oqova suv) manbalari hosil bo‘ladi. Korxonada ishlab chiqarishning turli jarayonlarida

ISSN 3030-3907

ishlatilgan va ma’lum darajada ifloslangan suvlarga oqova suvlar deb ataladi. Oqova suvlar qanday sharoitlarda bo‘lishiga qarab – maishiy, fekal, atmosfera va sanoat oqova suvlariga bo‘linadi. Maishiy oqova suvlar yuvinish xonalaridan, oshxonalardan va shu kabi boshqa maqsadlardan hosil bo‘ladi. Ushbu suvlar tarkibida 58% gacha organik va 42% gacha mineral moddalardan tashkil topgan aralashma holda uchraydi. Atmosfera suvlari yomg‘ir va qor yog‘ish oqibatida korxona hududlaridan oqib chiqib hosil bo‘ladi. Ular ham organik, ham noorganik mineral moddalar bilan ifloslangan bo‘ladi. Sanoat oqova suvlari suyuq chiqindilarni ifodalab, ular organik va noorganik xom ashyoni qazib chiqarishda va qayta ishlash natijasida hosil bo‘ladigan suvlarga aytiladi.

Tadqiqot natijalari. Tabiiy suv bu hech qanday antropogen ta’sir ishtirokisiz tabiiy jarayonlar natijasida sifat va miqdoriy jihatdan shakllangan suvdir.

Suvlar minerallashish darajasiga qarab (g/1 da)
chuchuk (tuzlarning umumiy miqdori < 1),
sho‘rroq (1... 10),
sho‘r (10...50)
namakob (>50) larga ajratiladi.

O‘z navbatida chuchuk suvlar kam mineral aralashmali (200 mg/1 gacha), o‘rtacha minerallashgan (200-500 mg/1) va yuqori minerallashgan suvlarga bo‘linadi. Tarkibidagi anionlar miqdori bo‘yicha suvlar gidrokarbonatli, sulfatli va xloridli aralshmalar holda bo‘ladi.

Asosiy qism. Texnologik jarayonlardagi oqova suvlarning manbalari quyidagilar natijasida hosil bo‘ladi: 1) kimyoviy reaksiyalarni borishi natijasida; 2) xomashyo va boshlang‘ich moddalar, bilan erkin yoki bog‘langan namlik ko‘rinishidagi hamda ularni qayta ishlash mobaynida ajralib chiqadigan suvlar; 3) xomashyo, mahsulotlar va qurilmalarni yuvilishi natijasida hosil bo‘luvchi yuvuvchi suvlar; 4) suvli eritmalar; 5) suvli ekstraktlar va adsorbentlar; 6) sovitish suvlari; 7) boshqa oqova suvlar: vakuum nasoslardan, aralashtirish kondensatorlaridan, gidrozol yo‘qotishidan, idishlarni, qurilmalarni va binolarni yuvilishi hisobidan hosil bo‘ladi

Oqova suvning miqdori va tarkibi ishlab chiqarishning turiga bog‘liq bo‘ladi. Oqova suvlar turli birikmalar bilan ifloslangan bo‘lishi mumkin. Ishlab chiqarishning oqova suvlarida erigan noorganik va organik moddalardan tashqari kolloid aralashmalar, hamda zichligi suv zichligidan katta yoki kichik bo‘lgan muallaq dag‘al va mayda dispersli aralashmalar uchrashi mumkin.

Qashqadaryo viloyatining G‘uzor tumanida joylashgan “O‘zbekneftgaz” aksiyadorlik jamiyati tarkibiga kiruvchi “Shurtan gaz kimyo majmuasi” MChJ O‘zbekistonning eng yirik ishlab chiqarish korxonalaridan hisoblanadi. Majmua

ISSN 3030-3907

polietilen, suyultirilgan gaz, yengil kondensat, oltingugurt, tozalangan tabiiy gaz va boshqa turdagi tayyor polietilen mahsulotlar ishlab chiqaradi.

“Shurtan gaz kimyo majmuasi” MChJ ning obyektlarini suv bilan ta’minlash manbalari: Qarshi magistral kanali, Qarshi shahar suv ta’minoti tarmoqlari va “Talimarjon IES” hisoblanadi. Korxonaning umumiy suv talabi 101919,7 m^3/sutka yoki 25292,2 ming m^3/yil ni tashkil qiladi. Korxonada suv ishlab chiqarish, maishiy ehtiyojlar va sug‘orish uchun ishlatiladi. Shuningdek, “Shurtan gaz kimyo majmuasi” MChJ suvni boshqa tashkilotlarga ham o‘tkazadi. Chiqarilgan oqava suvlarning umumiy hajmi 9486,5 m^3/sutka yoki 3462,6 ming m^3/yil ni tashkil qiladi.

“Shurtan gaz kimyo majmuasi” MChJ ning sanoat va maishiy oqava suvlarini kompleks tozalash “6400-agregat” da amalga oshiriladi. Chiqindi suvlar “6400-agregat” ning tozalash inshootlariga quyidagi tarzda ta’riflangan uchta oqimda yetkazib beriladi:

- hajmi 18 m^3/soat bo‘lgan kimyoviy tarkibli oqova suvlar;
- hajmi 36 m^3/soat bo‘lgan yog‘li oqova suvlar;
- 40 m^3/soat hajmdagi maishiy chiqindi suvlar.

Ifloslangan oqova suvlar miqdorini kamaytirishning quyidagi yo‘llari mavjud:

Sanoat oqova suvlarini tozalash usullari. Quyosh radiatsiyasi va iflos suvga toza suv kelib quyilishi natijasida suv qaytadan tozalanadi. Turli bakteriya, zamburug‘ va suv o‘tlari suvni qayta tozalashda faol agentlardan hisoblanadi. Suv turli iflos moddalarga haddan tashqari to‘yingan bo‘lsa, u holda uni tozalash uchun turli mustaqil yoki kompleks usullardan foydalanish ma’qul hisoblandi. Suv ta’minotining yopiq tizimini hosil qilish uchun sanoat oqova suvlari mexanik, kimyoviy, fizik kimyoviy, biologik va termik tozalash usullari orqali korxona turiga qarab suvning zarur sifatiga qadar tozalanadi. Bundan tashqari, qayd qilingan usullar rekuperatsion va destruktiv usullarga ajratiladi.

Rekuperatsion usullar oqova suv tarkibidagi barcha qimmatbaho moddalarni ajratib olib, so‘ngra qayta ishlatishga qaratilgan bo‘lsa destruktiv usulda esa suvni ifloslantiruvchi moddalardan oksidlash yoki qaytarish usullari yordamida parchalantirish hisobiga amalaga oshiriladi. Parchalash mahsulotlari esa suvdan gaz yoki cho‘kma ko‘rinishida ajratib olinadi. Tozalash usullarini tanlash quyidagi omillarni hisobga olgan holda bajarish maqsadga muvofiq hisoblandi:

1) qayta ishlatishni hisobga olgan holda tozalangan suvga qo‘yiladigan sanitar va texnologik talablar;
2) oqova suv miqdori;

ISSN 3030-3907

3) korxonada zararsizlantirish jarayoni uchun zarur bo‘lgan energetik va moddiy resurslar miqdori (bug‘, yoqilg‘i, siqilgan havo, elektr energiya, reagent, sorbentlar), shuningdek, tozalash qurilmasi va inshootlari uchun zarur maydon.

Sanoat va maishiy oqova suvlar tarkibida suvda eriydigan va erimaydigan moddalarning muallaq zarrachalari bo‘ladi. Muallaq iflosliklar qattiq yoki suyuq holda bo‘lib, dispers sistemani hosil qiladi. Zarracha o‘lchamlariga ko‘ra dispers sistemalarni 3-guruhga bo‘lish mumkin:

1) zarracha o‘lchamlari 0,1 mkm dan yuqori bo‘lgan dag‘al dispers (suspenziya va emulsiyalar) sistemalar;

2) zarracha o‘lchamlari 0,1 mkm; dan 1 nm gacha boigan kolloid sistemalar;

3) alohida molekula yoki ion o‘lchamlariga mos keluvchi zarrachalari bo‘lgan chin eritmalar turlariga bo‘linadi.

Oqova suv tarkibidan muallaq zarrachalarni ajratib olish uchun gidromexanik jarayonlar, kolloid dispers sistemalar uchun fizik kimyoviy, organik va anorganik eritmalarni ajratish uchun kimyoviy jarayonlardan foydalaniladi. Bu jarayonlarni tanlash zarracha o‘lchamiga, fizik kimyoviy xossasiga, ularning suvdagi konsentrasiyasiga, oqova suv sarfiga bog‘liq. Shuning uchun oqova suvlarni tozalashda quyidagi usullarni qo‘llash maqsadga muvofiq hisoblanadi:

1. Mexanik (suzish, tindirish, cho‘ktirish, filtrlash, sentrifugalash va h.k.).
2.Fizik-kimyoviy (adsorbsiyalash, koagullash, flokullash, flotasiya, ion-almashinish, ekstraklash va h.k.).
3. Kimyoviy (neytrallash, oksidlanish, qaytarilish).
4. Biokimyoviy (aerob, anaerob sharoitlarda).
5. Termik (yuqori harorat ishtirokida). Bu usullar ham o‘z navbatida turli xildagi tozalash jarayonlariga bo‘linadi. Oqova suvlarni tozalashda, birinchi navbatda, mexanik usuldan foydaniladi.

Oqova suvlarni mexanik usulda tozalash. Oqova suvlarni tozalashning mexanik usulida oqova suv tarkibidagi erimagan mineral va organik aralashmalar ajratiladi. Sanoat oqova suvlarini mexanik tozalashda fizik-kimyoviy, kimyoviy, biologik va termik usullardan birini qo‘llab, suvni yuqori darajada tozalashga erishishga harakat qilinadi. Mexanik usullar bilan tozalash oqova suvlar tarkibidagi muallaq moddalarni 90+95% gacha ajratib olishda va organic ifloslanishini 20-25% gacha kamaytirishni ta’minlash mumki. Oqova suvni tozalashda diametri turlicha kattalikdagi panjaralar yordamida suzib olish, tindirish, tiniqlashtirish, filtrlash va sentrifugalash kabi jarayonlardan foydalaniladi. Suv tozalash inshootlarining hajmiy kattaligi, ularning turi asosan oqova suvning miqdori, tarkibi va xossalariga, shuningdek, suvga keying ishlov berish jarayonlariga bog‘liq bo‘ladi. Oqova suvni to‘liq tindirish uchun to‘rsimon barabanli filtrlar yoki mikrofiltrlar hamda yuqori bosimli filtrlar, penopoliuretanli yoki penoplastli suzib

ISSN 3030-3907

yuruvchi filtrlar ishlatiladi. Bunda oqova suvlarni kimyoviy moddalarni qo‘llamasdan tozalanadi. Oqova suvlarni muallaq zarrachalardan tozalash usulini tanlash jarayon kinetikasini hisobga olgan holda amalga oshiriladi. Sanoat oqova suvlaridagi muallaq zarrachalarning o‘lchami juda katta chegaralarda (zarrachalarning diametri 2+1 mkm dan 5+1 mkm gacha) bo‘lishi mumkin. O‘lchami 10 mkm gacha bo‘lgan zarrachalar uchun oxirgi cho‘kish tezligi 10^{-2} sm/s dan kichik bo‘ladi. Agar zarrachalar yirik bo‘lsa (diametri 30—50 mkm va undan katta), u holda Stoks qonuniga muvofiq ular tindiriladi (ixtiyoriy cho‘kish - gravitatsion kuchlar ta’sirida) yoki suzib olinadi. Shuni qayd etish lozimki, suv tarkibidagi aralashmalarning konsentratsiyasi ko‘p bo‘lsa tindirish agar konsentratsiyasi kichik bo‘lsa, suzib olish maqsadga muvofiq hisoblanadi. Gaz kimyo sanoatida asosan tindirish usulidan foydalaniladi.

Tindirish usuli oqova suv tarkibidagi dag‘al dispers aralashmalarni cho‘ktirishda ishlatiladi. Cho‘ktirish og‘irlik kuchi ta’sirida olib boriladi. Jarayonni olib borish uchun qumtutgich, tindirgich va tiniqlashtirgichlar qo‘llaniladi. Tiniqlashtirgichlarda bir vaqtning o‘zida tindirish bilan birga oqova suvni muallaq zarrachali qatlamdan o‘tkazish ham amalga oshadi. Oqova suvlardagi turli shakl va o‘lchamga ega bo‘lgan muallaq zarrachalarning fizik xossalari cho‘ktirish jarayonida o‘zgaradi.

Filtrlash usuli oqova suv tarkibidagi mayda dispers qattiq yoki suyuq moddalarni ajratib olish uchun qo‘llaniladi. Chunki ularni tindirish usuli bilan ajratib olish qiyin.

Oqova suvlarni fizik-kimyoviy tozalashga koagullash, flokullash, adsorbsiyalash, ionalmashinish, ekstraksiyalash, rektifiksiyalash, bug‘latish, distillash, teskari osmos, ultrafiltrlash, kristallash, desorbsiyalash kabi usullar kiradi. Bu usullar oqova suvlar tarkibidagi mayda dispers zarrachalardan (qattiq va suyuq), erigan gazlardan, mineral va organik moddalardan tozalashda qo‘llaniladi.

Flotatsiya Oqova suvdan erimaydigan va o‘zi mustaqil cho‘kadigan aralashmalarni ajratib olish uchun flotatsiya usuldan foydalaniladi. Ba’zan erigan moddalar, masalan sirt faol moddalar (SFM) ni ajratib olishda ham bu jarayon qo‘llaniladi. Bu jarayon ko‘pikli quyultirish deb ataladi. Neft va gazni qayta ishlash, sun’iy tola, sellulozaqog‘oz ishlab chiqarish, teri oshlash, mashinasozlik, oziq-ovqat, kimyo sanoati oqova suvlarini tozalashda flotatsiya qo‘l keladi. Biokimyoviy tozalashdan so‘ng faol loyqani ajratib olishda ham bu usuldan foydalaniladi.

Ion-almashinish usuli bilan tozalashga misollar. Metall ionlarini ajratib olish ularning suvdagi konsentratsiyasiga, pH ga, suvning umumiy minerallashuviga, kalsiy va temir ionlarining miqdori hamda konsentratsiyasiga

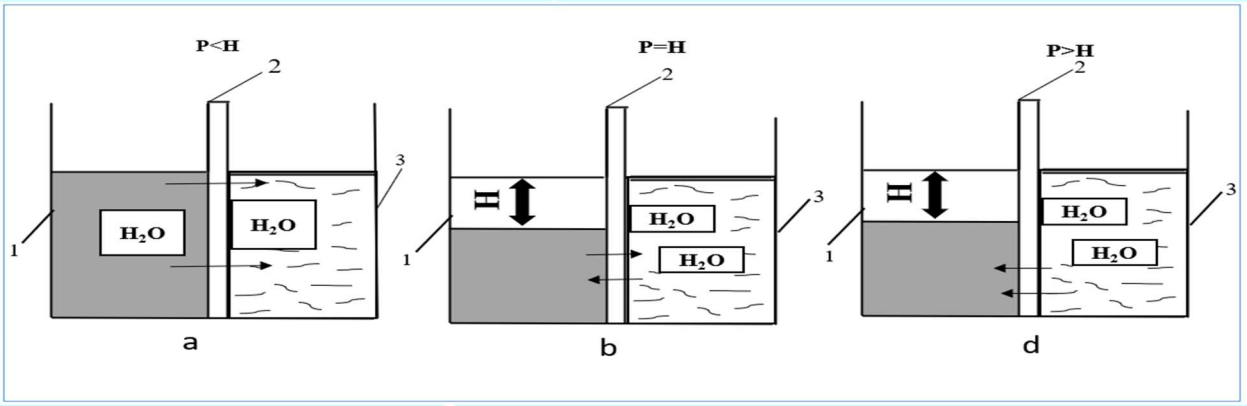
ISSN 3030-3907

bog‘liq. Metallarni rekuperatsiyalash uchun kuchli (H-shaklda) va kuchsiz (Na-shaklda) kislotali kationitlar ishlatiladi.

Teskari osmos va ultrafiltrlash Osmotik bosimdan yuqori bosimda yarimo‘tkazuvchi membranalar orqali eritmalarni filtrlash jarayoni teskari osmos va ultrafiltrlash deb ataladi (3.13-rasm). Membrana o‘zidan erituvchi molekulalarini o‘tkazadi, shu bilan birga erigan moddalarni ushlab qoladi. Teskari osmosda erituvchi molekulalarning o‘lchamidan katta bo‘lmagan zarrachalar ajratiladi. Ultraffltrlashda alohida zarrachalaming o‘lchami dz odatda kattaroq. Quyida bu jarayonlarning qo‘llanilish chegaralari keltirilgan. Jarayon Teskari osmos Ultrafiltrlash Makrofiltrlash dz, mkm 0,0001-0,001 0,001-0,02 0,02-10 Bu jarayon oddiy filtrlashdan mayda o‘lchamli zarrachalaming ajralishi bilan farq qiladi.

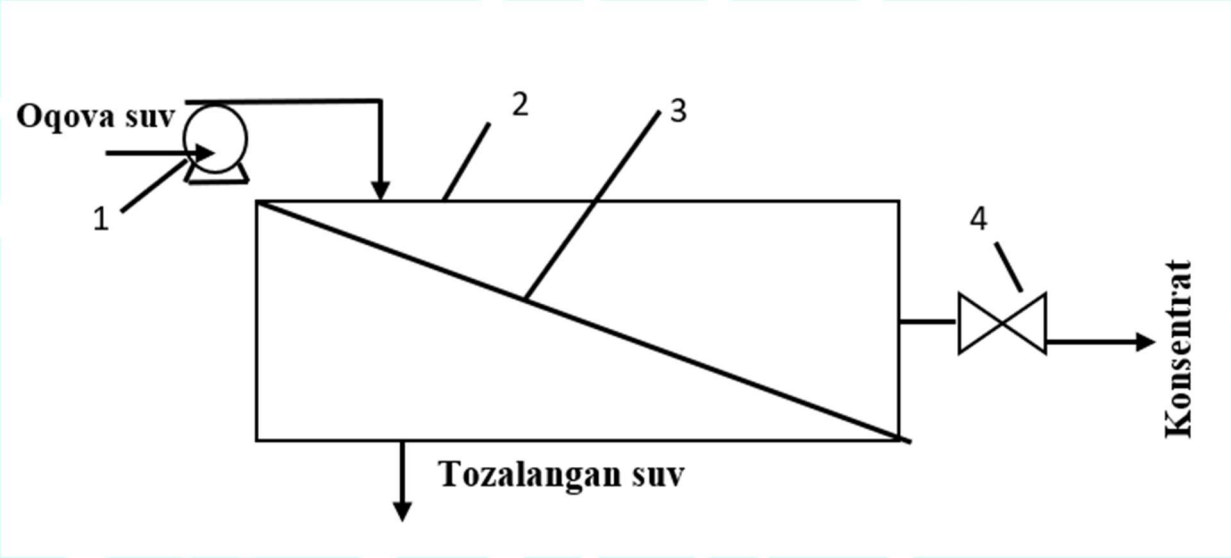
Teskari osmos jarayonini olib borish uchun kerak bo‘lgan bosim ultrafiltrlash jarayoniga kerak bo‘lgan bosim (0,-0,5 MPa) ga qaraganda ancha yuqori (6-10 MPa). Teskari osmos issiqlik elektrstansiyalarida suvni tuzsizlantirishda va turli sanoat korxonalarida (yarim o‘tkazgichlar, kineskoplar, dori-darmon ishlab chiqarishda va h.k.) hamda shahar oqova suvlarini tozalashda ishlatiladi.

Teskari osmosning eng sodda qurilmasi yuqori bosimli nasos va ketma-ket ulangan moduldan (membranali element) iborat (3.14- rasm). Usulning afzalliklari: iflosliklar ajralishida fazalarga ajratish shart emasligi, energiya sarfi kamligi, kimyoviy reagentlarsiz yoki kam miqdorda reagent qo'shish bilan xona haroratida olib borish mumkinligi; qurilma tuzilishining soddaligi Usulning kamchiligi: membrananing tashqi yuzasidd erigan moddalar konsentratsiyasining ortishi bilan yuzaga keluvchi konsentratsion qutblanishning hosil bo‘lishidir Bu holat qurilmaning ish mahsuldorligining kamayishiga, komponentlarning parchalanish bosqichi pasayishiga va membrananing ishlash muddatining kamayishiga olib keladi.



Osmos sxemasi (H- osmotik bosim, P- ishchi bosim) a-to‘g‘ri osmos; b-osmotik tengli; d-teskari osmos. 1-toza suv; 2-membrana; 3-eritma.

ISSN 3030-3907



Teskari osmos qurilmasining chizmasi
1-yuqori bosimli nasos; 2-teskari osmos moduli; 3-membrana; 4-chiquvchi klapan.

Jarayonning samaradorligi qo‘llanilayotgan membranalarning xossalariga bog‘liq. Ular quyidagi afzalliklarga ega bo‘lishi kerak: yuqori ajratish xususiyatiga (tanlovchanlikka), yuqori solishtirma mahsuldorlikka (o‘tkazuvchanlikka), muhitning ta’siriga chidamli bo‘lishi, ishlash jarayonida xususiyati o‘zgarmasligi, mexanik zichlikka ega bo‘lishi, tannarxi past bo‘lishi kerak.

“Shurtan gaz kimyo majmuasi” MChJ da kuniga 360 m^3 oqova suvlar tozalanadi. Hozirda ushbu tozalash inshootining quvvatini kuniga 1000 m^3 ga yetkazish orqali zamonaviy tozalash inshootini qurish rejalashtirilgan. Loyihaga asosan, inshootga kirish hududidagi zamonaviy tangensial qum tutgich kompakt qurilmasi, mavjud inshootni temir beton konstruksiyali oqovalarni qabul qilish, taqsimlash, aerotenka, birlamchi va ikkilamchi tindirgichlarni qurish ishlari olib borildi. Mavjud uskunalarni zamonaviy energiya tejamkorlarga almashtirildi. “Shurtan gaz kimyo majmuasi” MChJ da oqova suvlarni tozalashning bir necha turli xil usullaridan foydalaniladi. Biologik tozalash samaradorligini oshirish maqsadida zamonaviy havo aeratorlari va oqovalarni zararsizlantirishning oxirgi bosqichida kimyoviy reagentlar o‘rniga, Janubiy Koreya texnologiyasi asosida ultra binafsha nur orqali tozalaydigan uskunlari keltirilgan. Tozalash inshooti ishga tushganidan buyon tozalangan oqova suvlarni doimiy monitoringgini olib borish orqali majmuaga qarashli sanitariya himoya zonasida barpo etilgan daraxtzorlarni sug‘orish uchun ishlatilib kelinmoqda. Shuningdek majmuadagi 152 ga maydonda barpo etilgan daraxtzorlarda an’anaviy sug‘orish usulidan voz kechilib, tomchilatib sug‘orish tizimi joriy etilgan.

Xulosa. Hozirgi kunda dunyo miqiyosida sanoat rivojlanishi, dunyo axolisi sonining ortishi, iqlim o’zgarishlari tufayli yuzaga kelayotgan global muammolar hamda dunyoda sanoatlashish va suv zaxiralarini bir tekis tarqalmagani, suv

ISSN 3030-3907

zaxiralari miqdorining cheklanganini inobatga olgan xolda nafaqat sanoat balki boshqa turdagi oqava suvlarni chuqur qayta ishlash juda muhim sanaladi. Shuningdek sug'orish tizimlarini tomchilash mexanizmiga o'tkazish boshqa turtdagi ishlab chiqarish jarayonlarida esa maksimal darajada suv aylanishining yopiq, intensive sikliga o'tkazish lozim.

Sanoat oqava suvlarini tozalashda esa chiqayotgan chiqindi suvning tarkidan kelib chiqib tozlash usullarini tanlash maqsadga muvofiq bo'ladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Turobjonov S.M., Tursunov T., Pulatov X. Oqova suvlarni tozalash texnologiyasi. Darslik. -T.: Musiqa, 2010. -256 b.
2. Musayev M. Sanoat chiqindilarini tozalash texnologiyasi asoslari. Darslik. -T.: O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti, 2011. – 500 b.
3. Baxtiyorov M., Ismoilov S. Ekologik xavfsizlik va sanoat oqova suvlarining tozalash tizimlari. Toshkent: O'zbekiston Fanlar Akademiyasi. 2023.
4. Environmental Protection Agency (EPA). 2019. Guidelines for Industrial Wastewater Management.
5. Smith J., Harris T. Industrial Wastewater Treatment and Disposal. Environmental Science and Technology Journal. 2018.
6. Williams R. Advances in Industrial Water Treatment Technologies. Springer Publishing. 2020.
7. "Sho'rtan gaz-kimyo majmuasi" mas'uliyati cheklangan jamiyati uchun oqava suvlar bilan ifloslantiruvchi moddalarning ruxsat etilgan tashlanmalarning ekologik normativ loyihasi.
8. https://sgcc.uz/
9. Qodirova, D., Abdullayev, A., & Mirzabuvayev, M. (2022). Ishlab chiqarish korxonalarida hosil bo'ladigan chiqindi suvlarni tozalash va qayta ishlash usullarini o'rganish. Science and innovation, 1(A4), 240-247.
10. Murtazoyevich, T. R. U. B., & Qizi, Z. O. U. (2024). Sanoat oqova suvlari va tozalash tizimlarining ekologik holatini baholash hamda texnik tavsiyalar ishlab chiqish (shurtan gaz kimyo majmuasi misolida). Central Asian Journal of Academic Research, 3(2-2), 5-8.

ISSN 3030-3907