

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI

QARSHI MUHANDISLIK - IQTISODIYOT INSTITUTI

Neft va gaz fakulteti 5311000- Texnologik jarayonlar va ishlab chiqarishni
avtomatlashtirish va boshqarish (kimyo, neft-kimyo va oziq-ovqat sanoati) bakalavr
ta‘lim yo‘nalishi talabasi

Gulmanova Aqida Hasan qizining

BITIRUV MALAKAVIY ISHI

**Mavzu: Kimyo sanoatida chiqarilayotgan zararli gaz chiqindilarini tozalash
jarayonini avtomatlashtirish**

Rahbar:

_____ Imzo

assistent . G‘.M.Aralov
ilmiy unvoni, F.I.SH.

Ishni bajaruvchi:

_____ Imzo

A.H.Gulmanova
F.I.SH.

«Himoyaga ruxsat etildi»

«Himoya uchun DAK ga yuborildi»

Kafedra mudiri:

Fakultet dekani:

_____ **kat.o‘q A.X.Jurayev**
imzo ilmiy unvoni, F.I.SH.
F.I.SH.

_____ **dots. A.R.Mallayev**
imzo ilmiy unvoni,

« _____ » _____ 2019 yil. « _____ » _____ 2019 yil.

Qarshi 2019 yil

MUNDARIJA

	bet
Kirish	3
I. BOB. KIMYO SANOATIDA CHIQRILAYOTGAN ZARARLI GAZ CHIQUINDILARINI TOZALASH JARAYONINI TASNIFI	7
1.1. Kimyo sanoatida zararli gaz holdagi chiqindilarni tozalash va qayta ishlash.....	7
1.2. Kimyo sanoati korxonalaridan chiqayotgan zararli gaz holdagi chiqindilar.....	21
1.3. Zararli chiqindi gazlarning absorbsion tozalash usullari.....	26
II. BOB. KIMYO SANOATIDA CHIQRILAYOTGAN ZARARLI GAZ CHIQUINDILARINI TOZALASH JARAYONINI AVTOMATLASHTIRISH	29
2.1. Zararli gazlarni tozalash va oltingugurt angidridli (SO ₂ tarkibli) chiqindi gazlarni zararsizlantirish texnologiyasi.....	29
2.2. Kimyo sanoatidagi chiqirilayotgan zararli gazlarni tozalashning texnologik jarayon tahlili.....	31
2.3. Sanoat chiqindi gazlarni azot oksidlaridan tozalash texnologiyalari.....	39
2.4. Sanoat chiqindi gazlarni zararsizlantirish va tozalash usullari.....	43
III. BOB. Hayot faoliyati havfsizligi	48
IV. BOB. Iqtisodiy qism	52
Xulosa	55
Foydalanilgan adabiyotlar	56
Ilova	59

KIRISH

Mamlakatimizda ekologik xavfsizlikni ta'minlash maqsadida sanoatda chiqayotgan zararli gaz chiqindilarni tozalash hamda atrof-muhitni muhofaza qilish va tabiiy resurslardan oqilona foydalanish sohasida yirik islohotlar amalga oshirilmoqda. Mustaqillik yillarida mamlakatimizda bu sohada zamonaviy texnologiyalar hamda normativ-huquqiy bazasi yaratildi.

Kimyo sanoatida chiqayotgan zararli gaz chiqindilar bilan bog'liq ishlarni amalga oshirish sohasidagi munosabatlarni tartibga solish hamda zararli chiqindilarni tozalashga oid davlat siyosatini yuritish maqsadida 2002 yil 5-aprelda «Zararli chiqindilar to'g'risida»gi O'zbekiston Respublikasi Qonuni qabul qilingan. Qonunning asosiy vazifasi zararli chiqindi fuqarolar hayotiga va sog'lig'iga, atrof-muhitga zararli ta'sirining oldini olish hamda chiqindi hosil bo'lishini kamaytirishdan iboratdir.

Ekologik muammolarni hal qilishda turli xil chiqindilarni qayta ishlash va uning me'yori hamda turlarini kamaytirish, ulardan ikkilamchi xomashyo sifatida qayta foydalanish orqali atrof muhitga chiqadigan ekologik salbiy oqibatlarining oldini olish va bundan tashqari ta'lim muassasalaridagi o'quvchi, talaba yoshlarga, hatto shahar, qishloq va mahallalarda fuqarolarga ham chiqindilarni to'g'ri boshqarish ta'limini yo'lga qo'yish muhim vazifadir.

Sanoat korxonalaridan ajralib chiqayotgan gazlarni ortiqcha (qattiq, suyuq va gaz holidagi) aralashmalardan xoli qilish jarayoni. Ishlab chiqarish jarayonlarida hosil bo'ladigan gazlar tarkibida har xil qo'shimcha moddalar bo'lishi tabiiy. Gazlarni tozalash natijasida qimmatbaho mahsulotlar ushlab qolinadi, keyingi qayta ishlash jarayoniga yomon ta'sir qiladigan yoki apparatlarni yemiradigan zararli moddalar ajratiladi, tashqi havoga chiqadigan iflosliklar kamaytiriladi. Gazlarni tozalashda gazlardagi qo'shimcha moddalarni suyuqliklarga yuttirish (adsorbsiya); elektrostatik kuchlar ta'sirida yoki og'irlik kuchi ta'sirida cho'ktirish; suv bilan tozalash; filtrlash usullaridan biri; absorber, adsorber va b. apparatlar ishlatiladi.

Absorbsiya (lot. absorbtio – yutilish, absorbeo – yutayapman soʻzidan) – eritma yoki gaz aralashmasidagi modda (absorbat)larning qattiq jism yoki suyuqlik (absorbent)larga hajmiy yutilishi. Gazlarning suyuqliklarga Absorbsiyalanishidan neftni qayta ishlash, koks-benzol va boshqa sanoat sohalarida foydalaniladi. Gazlarning bugʻ va suyuqliklarda erish darajasining turliligiga asoslangan holda absorbsiyadan texnikada gazlarni tozalash va ajratishda hamda ularni bugʻ gaz aralashmalaridan ajratishda foydalaniladi. Absorbsiyaga qarama-qarshi jarayon desorbsiya deyiladi, u eritma yutgan gazni ajratib olish va absorbentni regeneratsiya qilishda qoʻllaniladi.

Zaharli chiqindilar jumlasiga quyidagilar kiradi: odamlarda oʻtkir va surunkali kasalliklarni paydo qilishi mumkin boʻlgan tarkibida margimush, ogʻir metallar, pestitsidlar mavjud chiqindilar; oson yonuvchan moddalar, shu jumladan, organik va moyli eritgichlar, shuningdek, boʻyoq qoldiqlari; korro-ziyalash taʼsiriga ega, metall konteynerlar va tirik toʻqimalar buzilishini paydo qilishi mumkin boʻlgan chiqindilar. Kimyoviy faol chiqindilar qatoriga yaroqlilik muddati oʻtib ketgan preparatlar hamda suv va havoda mavjud boʻlgan moddalar bilan kimyoviy reaksiyaga kirishib portlash yoki zaharlovchi moddalar hosil boʻlish sababiga aylanishi mumkin boʻlgan preparatlar kiradi. aholi sogʻligʻiga xavfni radioaktiv va patogen mikroorganizmlar bilan zaharlangan kasalxona chiqindilari ham kasb etadi, ularga oxirgi paytda alohida eʼtibor qaratilmoqda. Zaharli chiqindilarni qayta ishlash ham dunyoda, ham Oʻzbekistonda ekologik muammolardan biriga aylandi.

Zaharli chiqindilar aholi va atrof tabiiy muhit uchun xavfli sinfi boʻyicha tasniflanadi. 1-xavf sinfiga tarkibida simob, xlororganika, xrom boʻlgan chiqindilar va galvanik ishlab chiqarish chiqindilari kiradi; 2-xavf sinfiga tarkibida kubli qoldiqlar, neft mahsulotlar, margimush, sulfat kislota boʻlgan chiqindilar kiradi; 3-xavf sinfiga neft shlam lari, mis, qoʻrgʻoshin, rux va boshqa metallar kiradi; 4-xavf sinfiga asbest, ftor, fosfor va boshqalar kiradi.

Ekologik indikatorlarning maʼlumotlar bazasidan olingan axborotga koʻra, Oʻzbekiston hududida xavfli chiqindilarning asosiy turlari hajmi tobora oʻsib

bormoqda, lekin ularning juda oz miqdori zaharsizlantiriladi va qaytadan ishlatiladi.

Zaharli chiqindilar hosil bo'lish sohasidagi hisobotlar bilan qamrab olingan korxonalar soni 2011 yilda 767 birlikni tashkil qildi, 2010 va 2008 yillarda ularning soni, muvofiq ravishda, 776 va 722 birlik bo'lgan. Statistik ma'lumotlarga asosan, har yili hosil bo'layotgan zaharli chiqindilarning o'sib borishi kuzatilmoqda; 2007 yilda — 40260,4 ming tonna, 2008 yilda — 42725,5 ming tonna, 2010 yilda — 41398,2 ming tonna, 2011 yilda — 78244,1 ming tonna.

O'zbekiston bo'yicha, umuman, zaharli chiqindilar hosil bo'lish dinamikasiga baho berib, shunday xulosaga kelish mumkinki, 97,8% dan 98,4% gacha chiqindilar Navoiy va Olmaliq tog'-metallurgiya kombinatlarida (jami 96,6% dan 97,7% gacha) va O'zbekenergo korxonalarida (0,7% dan 1,2% gacha) hosil bo'lmoqda. Xavf sinfi bo'yicha zaharli chiqindilar hosil bo'lish umumiy hajmidan 99,9% gacha 3–4 sinflarga mansub, bunda 3-xavf sinfi ko'proq — 94,3% gacha.

Ko'p miqdorda chiqindilar kimyo sanoati korxonalarida ham hosil bo'ladi, ular fosfogips, lignin, margansli shlam, oltingugurt kabi chiqindilarning anchagina miqdorini atrof-muhitga yetkazib beruvchisi hisoblanadi. Faqatgina hosil bo'lgan fosfogipsning hajmi hozirda 76,1 mln tonnadan ko'prog'ini tashkil qiladi.

BMI ning dolzarbligi. Biz bajargan bitiruv malakaviy ishi kimyo sanoatida zararli gaz chiqindilarni iborat bo'lib, mustaqil O'zbekistonimizning nafaqat iqtisodiy balki ekologik barqarorligini ta'minlashga xizmat qiladi deb o'ylaymiz. Keyingi yillarda atrof-muhitga sanoat korxonalarini tomonidan zararli gaz chiqarilayotgan zararli gazlarni tozalash borasida turli ilmiy va amaliy ishlari olib borilmoqda. Ammo hozirgi kunda zararli chiqindi gazlarni tozalashda qo'llanilayotgan vositalar O'zbekiston Respublikasi davlat texnik nazorat qo'mitasi talablarini to'la qanoatlantira olmayapti. Yangi tarkibga ega, iqtisodiy jihatdan arzon, sorbsiyalash darajasi yuqori sorbentlar olish va sorbsiyalangan chiqindilarni qayda ishlab chiqarishga yo'naltirish dolzarb vazifa hisoblanadi.

BMI ning obykti va predmetning belgilanishi. Yuqoridagi dolzarblikni yechishda, mening bitiruv malakaviy ishim obykti sifatida “Muborak magistral gaz quvurlari boshqarmasi” AJ, “Sho’rtanneftgaz” MCHJ, “Sho’rtan gaz kimyo majmuasi” UK, “Dehqonobod kaliyli zavodi” UK ning gaz holdagi zararli chiqindilarini tanladik. Kimyo sanoatida zararli gaz chiqindilarni tozalash vositalari yaratish va ular asosida zararli gaz chiqindilarni tozalash bitiruv malakaviy ishim predmeti qilib olindi.

BMI natijalarining amaliy ahamiyati va tadbiqu. BMI natijalari amalda joriy qilinsa, atrof-muhit tozaligi birmuncha yaxshilanadi, zararli gaz chiqindilar tufayli kelib chiqayotgan kasalliklar oldi olinadi. Ekologik barqarorlik ta’minlanadi.

Bajarilgan BMIning asosiy natijalari. Ushbu sohada bajarilgan ishlar bilan (sanoat korxonalarini, adabiyotlar) tanishish borasida quyidagi xulosaga keldim, hozir kunga qadar kimyo va ishlab chiqarish sanoati korxonalarini zararli gaz chiqindilarini tozalash va qayta ishlash sohasida ko’p ishlar amalga oshirilgan hamda bu ishlar davom ettirilmoqda, shulardan biri mening bitiruv malakaviy ishim hisoblanadi.

BMI ga xulosa va takliflarining qisqacha umumlashtirilgan ifodasi. BMI da asosiy masala atrof-muhitga yetkazilayotgan zararni o’rganish va kamaytirish choralarini izlab topishga qaratilgan. Agar BMI natijalari ishlab chiqarishga joriy qilinsa, birgina Kimyo sanoati korxonalaridan chiqayotgan zararli gazlar miqdori 7% ga kamayadi deb faraz qilish mumkin.

Ish tuzilishi va tarkibi: BMI 59 betdan iborat bo’lib, 1 ta jadval, 12 ta rasm, xulosa qismidan va 28 ta adabiyotlar ro’yhatidan iborat.

I. BOB. KIMYO SANOATIDA CHIQRILAYOTGAN ZARARLI GAZ CHIQRINDILARINI TOZALASH JARAYONINI TASNIFI

1.1. Kimyo sanoatida zararli gaz holdagi chiqindilarni tozalash va qayta ishlash

Sanoat korxonalarini atmosfera havosi tarkibiga chiqarayotgan zaharli gazlarni mumkin bo'lgan me'yoriy miqdorda bo'lishini ta'minlash maqsadida turli xildagi tozalash usullaridan foydalaniladi. Bu usullar sanoat korxonalarini tomonidan chiqarilayotgan zaharli gazlarning tarkibiga qarab tanlanadi.

Sanoat korxonalarini chiqarayotgan zaharli kimyoviy gazlar tarkibiga qarab bir necha xil bo'lishi mumkin. Sanoat chiqindi gazlarni tarkibidagi zararli qo'shimchalar ikki guruhga bo'linadi:

- mayda zarrachalar (aerozollar), changlar, tutun va tuman;
- gaz va bug' holdagi birikmalar;

Birinchi guruh organik yoki anorganik xususiyatga ega bo'lgan qattiq hamda suyuq zarrachalardan iborat bo'lib, ular havoga gazlar hamda ventilyatsion sistema chiqindilari bilan birga chiqadi. Anorganik changlar esa, sanoat chiqindilarida metall va uning rudalari alyumosilkatlar turli mineral tuzlar o'g'itlar karbidlar va shunga o'xshash anorganik birikmalarni qayta ishlash jarayonida hosil bo'ladi.

Organik tavsifga ega bo'lgan changlarga ko'mir, torf, slanets, pista ko'mir va qurum kiradi. Sanoat chiqindi gazlaridagi tumanlar asosan sulfat hamda fosfat kislotalardan iborat.

Ikkinchi guruhga gaz hamda bug' holdagi qo'shimchalar birmuncha ko'p bo'lib, ularga asosan kislotalar, kolloidlar va kolloidli hosilalar hamda gaz holatidagi oksidlar aldegidlar, ketonlar, spirtlar, uglevodorodlar, aminlar, piridinlar kiradi.

Sanoat chiqindi gazlari tarkibidagi zararli birikmalar odam, o'simlik hamda hayvonlar uchun zararligidan tashqari, bu chiqindilarning iqtisodiy ziyoni ham bor.

Chunki bu chiqindi gazlar bilan birgalikda to'planib bo'lmaydigan holatdagi ko'p foydali birkmalar organik erituvchilar, metallar, oltingugurt oksidlari havoga chiqarib yuboriladi. Masalan, iqtisodiy rivojlangan mamlakatlarda havoga chiqarib yuborilayotgan oltingugurt miqdori shu mamlakatda sulfat kislota ishlab chiqarish uchun zarur bo'lgan oltingugurt miqdoridan ko'p.

Bundan tashqari, havo tarkibida turli kimyoviy moddalar bo'lganda metallar tez zanglaydi masalan, sanoat rayonlarida po'lat qishloq yerlariga qaraganda 3-4 marta tez zanglaydi.

Atmosfera havosini sanoatning zararli chiqindilaridan muhofaza qilishning muhim chorolari, yangi ishlab chiqarish jarayonlarini ratsional tashkil etish hamda mavjudlarini takomillashtirish yo'li bilan zararli birikmalar bo'lishiga yo'l qo'ymayslik yoki alohida jarayonlarda siklik sxemalarni qo'llash hamda xom ashyo va chiqindilardan kompleks foydalnib, yangi ishlab chiqarishlarni tashkil etishdan iborat.

Masalan, rangli metallurgiya zavodlaridan havoga chiqarib yuboriladigan SO₂ sulfat kislota olish uchun ishlatilsa, havo ifloslanishdan muhofaza qilingan bo'ladi va shu bilan birga ishlab chiqarilayotgan sulfat kislotaning tannarxi kimyoviy zavodlarda boshqa usullar bilan ishlab chiqariladigan sulfat kislotaga nisbatan 30% ga kamayadi.

Atmosferaga gaz chiqarmay ishlaydigan siklik jarayonga misol: ammiakning sintezidir. Texnika va texnologiyaning hozirgi holatida zaharli birikmalarni havoga sira chiqarmaslik imkoniyatlari deyarli yo'q. Shuning uchun ham havoni bunday birikmalardan muhofaza qilishning eng oson imkoniyati, turli gaz tozalovchi inshootlardan foydalanishdan iborat. Bunday inshootlarning asosiy vazifasi chiqindi gazlar tarkibidagi zaharli birkmalar konsentratsiyasini sanitariya me'yorlari bo'yicha yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan konsentratsiyagacha kamaytirishdir.

Bu ishni gaz tozalagichlar yordamida bajarishning iloji yo'q, u holda chiqindi gazlar tarkibidagi zararli birkmalar konsentratsiyasini ko'p marta suyultirish yo'li

bilan bir necha barobar kamaytiriladi yoki juda baland gaz trubalari orqali atmosferaning yuqori qavatlariga chiqarib yuboriladi.

Chiqindi gaz tarkibidagi zararli birikmalarning tavsifiga qarab, ularni tozalash usullari uch turga bo'linadi:

- suyuqliklar yordamida absorbsiyalash;
- qattiq yutuvchlar yordamida adsorbsiyalash;
- katalitik tozalash;

Suyuqliklar yordamida absorbsiyalash zararli birikmalarning turli erituvchilarda tanlab erish xossasiga asoslangan bolib, hozirda u eng keng tarqalgan hamda eng ishonchli usuldir.

Bu usul sanoat miqyosida chiqindi gazlardan uglerod oksidlari, azot oksidlari, xlor, oltingugurt (II) oksid, vodorod sulfid va boshqa oltingugurtli birikmalar, kislota bug'lari, sianli birikmalar va turli zaharli birikmalar (fenol, formaldegid, ftor anhidrid)ni tutib qolish uchun keng qo'llanilmoqda.

Adsorbsion tozalash usuli uzluksiz siklik jarayondan iboratdir, chunki bu uslda qo'llanilayotgan suyuqliklar ma'lum vaqtdan so'ng regeneratsiya qilinib yana qaytadan tozalash uchun qo'llaniladi. Sanoatda adsorbsion reaktorlar sifatida to'ldiruvchilar bilan to'ldirilgan minoralar, tarelkali yoki polkali reaktorlar ko'proq qo'llaniladi. Bu usulning o'ziga xos xususiyati uning uzluksizligi nisbatan kam xarajat sarflanib, ko'p zararli birikmalarni ushlab qolishi hamda tozalovchi suyuqliklarning oson regeneratsiya qilinishidir. Uning kamchiligi esa, qo'llaniladigan jihozlarning ko'pligi va qo'polligi, texnologik jarayonlarning murakkabligi va ko'p bosqichligidir.

Qattiq yutuvchilar yordamida adsorbsiya. Chiqindi gaz tarkibidagi zararli birikmalarning adsorbentlar tomonidan shimilishiga asoslangan. Adsorbentlar juda katta solishtirma yuzaga ega bo'lgan donalashtirilgan qattiq materialdan iborat. Ko'pincha bunday adsorbentlar sifatida aktivlangan ko'mir silikagel va sintetik seliolitlar ishlatiladi. Bunday adsorbentlar sanoat miqyosida qo'llanilishiga ko'ra yuqori darajada shima oladigan adsorbsion faol, termik mustahkam, strukturasi va

yuzasini o'zgartirmasdan uzoq muddat ishlaydigan oson regeneratsiya qilinadigan bo'ladi.

Gazlar asosan, davriy holda ishlaydigan tokchali reaktorlarda adsorbsiyalanadi. Bu tokchalarga adsorbentlar joylashtirilib, reaktorning ustki qismidan $0,05-0,03 \frac{m}{s}$ tezlikda tozalanuvchi gaz oqimi beriladi. Ma'lum vaqtdan so'ng adsorbent to'yinib, o'z faolligini yo'qotadi. Bu holda jarayon to'xtatilib adsorbent qizdirish, o'ta to'yingan bug' berish, havo yoki inert gaz bilan puflash orqali regeneratsiya qilinadi. Adsorbsion usulning asosiy kamchiligi uning davriy jarayonda ishlashi hamda bu usulda qo'llaniladigan adsorbentlarning qimmatligidir. Shuning uchun ham hozirgi vaqtda uzluksiz ravishda ishlaydigan adsorbsion usullar joriy etish ustida ko'p ishlar qilinmoqda.

Gazlarni katalitik tozalash katalitik reaksiyalarga asoslangan bo'lib, bunda gaz tarkibidagi barcha zararli birikmalar boshqa zararsiz birikmalarga almashtirib olinadi. Bu maqsadlarga asoslangan qattiq holatdagi geterogen katalizatorlar ishlatilib, tozalsh yuqori darajada bajariladi.

Katalitik tozalash usulining o'ziga xos kamchiligi shundan iboratki, tozalash vaqtida hosil bo'ladigan yangi birikmalarni ajratib olish uchun qo'shimcha tozalagich bosqichlar zarur, bu esa usulning iqtisodiy samaradorligini ma'lum darajada pasaytiradi. Umuman yuqorida ko'rib chiqilgan usullarning hammasi juda katta mablag' talab etadi. Tozalash darajasi qancha yuqori bo'lsa, usullarda qo'llaniladigan jihozlar ham shunchalik ko'p va murakkab bo'ladi.

Masalan, nitrat kislota ishlab chiqarishda hosil bo'ladigan azot oksidlarining miqdorini suvli adsorbsion $0,25$ dan $0,05\%$ ga tushurish uchun yoki adsorbsiyani $99,5\%$ ga oshirish uchun qo'llanilayotgan absorberlarning balandligini ikki marta oshirish kerak.

NO ning havoda bo'lishi mumkin bo'ladigan konsentratsiya esa, $0,1 \frac{g}{m^3}$, shuning uchun bu konsentratsiyaga tushurish uchun iloji boricha samarali

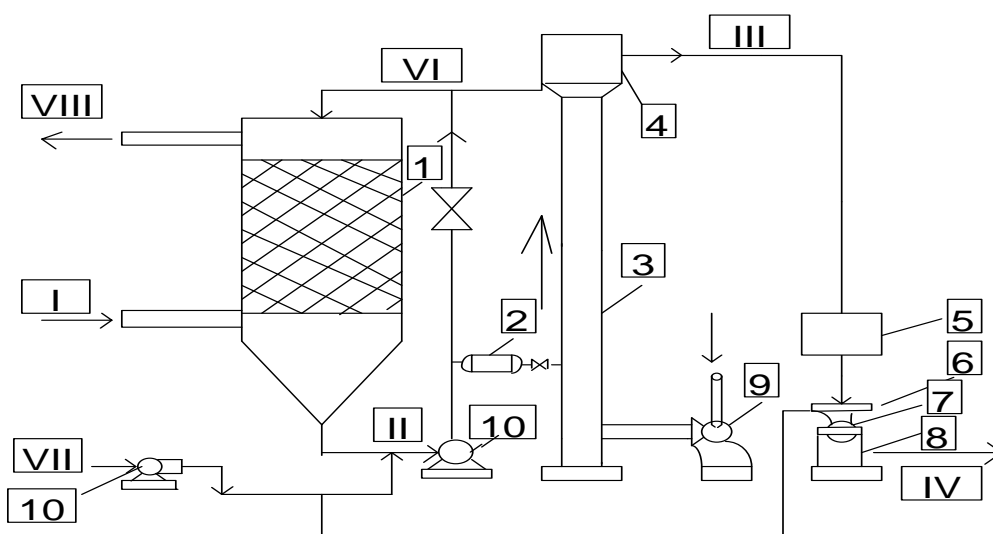
usullardan foydalanish, ya'ni azot oksidlarining konsentratsiyasini 0,0001% ga tushuradigan katalitik usulni qo'llash mumkin.

Bu 0,001 hajm sanitariya me'yorlari bo'yicha yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan konsentratsiyadir. Lekin, katalitik tozalash usulining qo'llanilishi ishlab chiqarilayotgan HNO_3 ning tannarxini 10-12% ga oshiradi.

Yuqorida ko'rib o'tilgan usullar hamda ularning texnik iqtisodiy ko'rsatkichlarini taqqoslash uchun gaz aralashmasidan H_2S ajratib olish jarayonini ko'rib chiqamiz.

Shu zaharli H_2S ni ajratib olish uchun absorpsion va adsorpsion va katalitik usullarni qo'llab ko'ramiz. Absorpsion usulda tozalovchilar sifatida etanolamin eritmaları, mishyakning sodali eritmasi, ishqoriy metallarning karbonatlari, ammiak, kalsiy gidroksid suspenziyasi va shunga o'xshash reagentlar qo'llaniladi. Barcha reagentlarni qo'llagan holda ham H_2S shu eritmaga o'tib qoladi. Hosil bo'lgan shimuvchi eritma suv havzalarini zaharlamasligi uchun bu eritma regeneratsiya qilinadi. Barcha absorpsion tozalovchi minoralar past haroratda yoki yuqori bosim ostida ishlaydi.

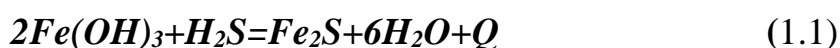
Regeneratsiya natijasida H_2S va Na_2SO_3 larni sof holda ajratib olinib amaliy maqsadlar uchun ishlatish mumkin. Mishyakning sodali eritmasi bilan ishalydigan tozalagich qurilmalarning prinsipial sxemasi 1.1-rasmda ko'rstailgan.



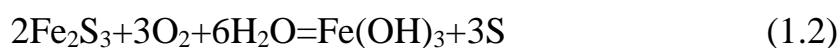
1.1-rasm. Gazlarni vodorod sulfiddan absorpsion (mishyak sodali) tozalash sxemasi

1-to'ldirgichli absorber, 2-eritmani isituvchi, 3-regenerator, 4-separator, 5-oltingugurtli ko'pik yig'gich, 6-filtr, 7-filtrlangan oltingugurt uchun bunker, 8-avtoklav, 9-havo yuborish, 10-nasos, I tozalanadigan gaz, II regeneratsiya qilinadigan eritma, III oltingugurt ko'pigi, IV oltingugurt, V havo, VI regenerirlangan yutuvchi eritma, VII yangi tayyorlangan mishyak sodali eritma, VIII tozalangan gaz.

Adsorbsion quruq yo'l bilan H₂S ni tutib qolish uchun ko'pincha temir, rux, mis, marganes oksidlar qo'llaniladi. Keyingi vaqtlarda bu maqsadlarda sintetik seolitlar ishlatilmoqda. Bu usulda H₂S ni tozalash jarayoni kimyoviy jarayonlardan iborat bo'lib, u quyidagi reaksiya bo'yicha boradi:



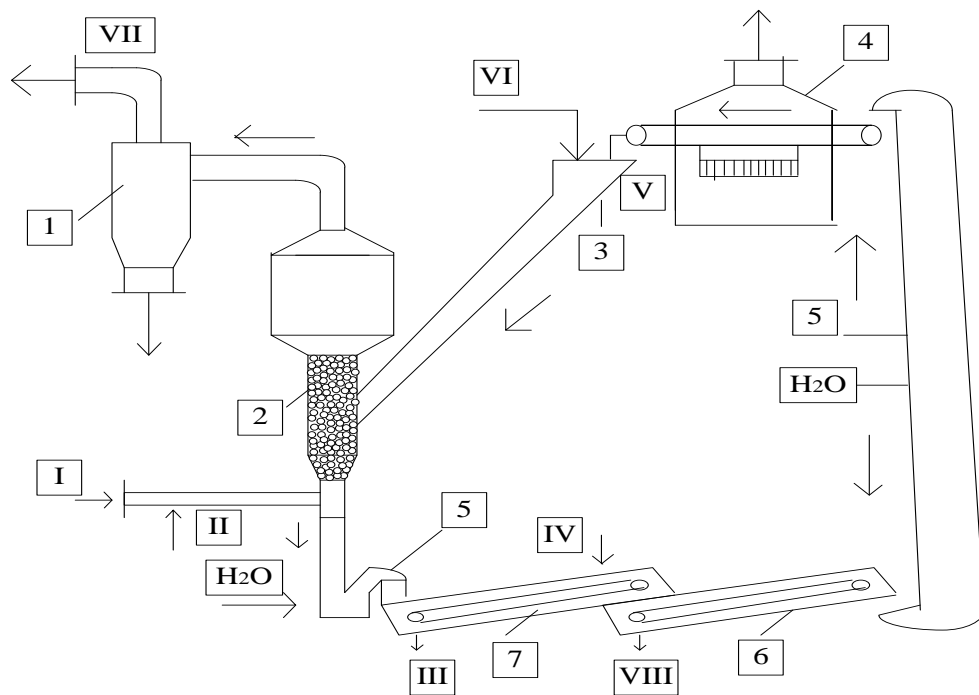
Regneratsiya jarayoni suv bug'i va havo aralashmasini davriy ravishda haydash yo'li bilan olib boriladi:



Tozalsh jarayoni ko'p tokchali adsorber minoralarida olib boriladi. Gazlarni katalitik tozlashda keng qo'llanilaigan usullardan biri, H₂S ning oksidlanishiga asoslangan usuldir:



Bu jarayonda katalizator sifatida faollashtirilgan ko'mir, faollashtiruvchi sifatida esa, tozalanadigan gazga qo'shib turiladigan suv bug'i va ammiak ishlatiladi. Faollashtirilgan ko'mir yordamida tozalsh jarayoni sxemasi 2-rasmda ko'rsatilgan.



1.2-rasm. Gazlarni vodorod sulfiddan aktivlangan ko'mir qavatida katalitik tozalash sxemasi.

1-changni tutib qoluvchi siklon, 2-faollashtirilgangan ko'mirli reaktor, 3-bunker, 4-quritish sxemasi, 5-elevator, 6-ko'mirni yuvuchi reaktor, 7-oltinguigurtni ekstraksiyalovchi reaktor (shnek erituvchi), I tozalovchi gaz, II ammiak qo'shilgan havo, III $(NH_4)_2Sn$ eritmasi regeneratsiyaga IV eritma $((NH_4)_2S$), V regeneratsiyalangan ko'mir, VI yangi ko'mir, VII tozalangan gaz, VIII yuvindi suvlar.

O'z-o'zidan ko'rinib turibdiki, bu usullardan eng qulayi adsorbsion va katalitik usullar bo'lib, ularda xarajat kam, tozalash darajasi esa yuqori bo'ladi.

Absorbsiya jarayonlari olib boriladigan qurilmalar absorberlar deyiladi. Massa o'tkazishning boshqa turlari kabi, absorbsiya jarayoni ham kontakt yuzalar fazasida boradi. Shuning uchun absorberlarda suyuqlik bilan gazning o'zaro kontakt yuzalari katta bo'lishi kerak. Bu yuzaning o'lchamlariga qarab, absorberlar to'rt guruhga bo'linadi:

- sirtiy yoki plyonkali
- nasadkali
- taretkali yoki barbatajli

➤ sochiluvchan

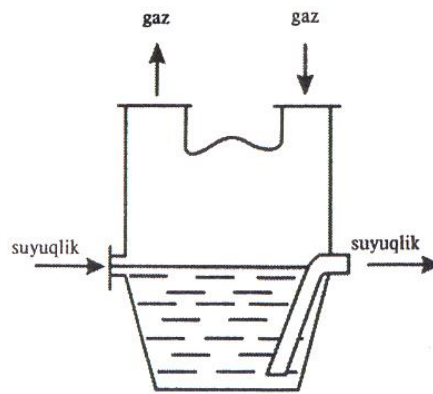
Siriy absorberlar yaxshi eriydigan gazlarning suyuqlik hajmida yutilishida ishlatiladi. Bunday qurilmalarda harakatsiz va juda sekin harakatlanayotgan suyuqlik yuzasidan gaz o'tadi. Absorberda gaz bilan suyuqlikning kontakt yuzasi kichik bo'lgani uchun, bir necha qurilma ketma-ket ulanadi, gaz bilan suyuqlik esa bir-biriga qarab qarama-qarshi yo'nalishda harakat qiladi.

Absorberda suyuqlik bir qurilmadan ikkinchi qurilmaga o'z-o'zicha oqib tushishi uchun keyingisi oldingisidan pastroq qilib o'rnatiladi. Absorbsiya jarayonida hosil bo'lgan issiqlikni ajratib olish uchun qurilmaning ichiga suv bilan sovituvchi zmayeviklar o'rnatiladi. Siriy absorberlarning samaradorligi kam va ko'p joyni egallagani uchun sanoatda kam ishlatiladi.

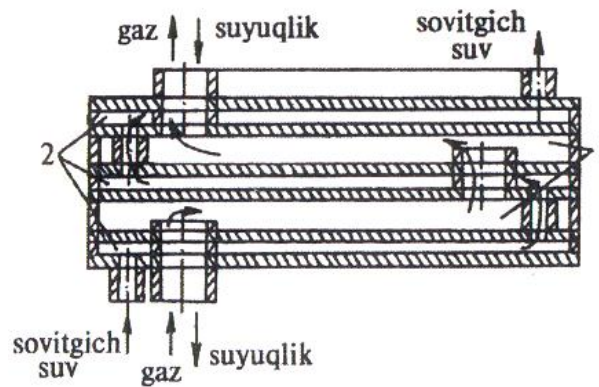
Plyonkali absorberlarning tuzilishi siriy absorberlarga nisbatan ixcham, samaradorligiga yuqori bo'lgani uchun ko'proq ishlatiladi. Plyonkali absorberlarda fazalarning kontakt yuzasi oqayotgan suyuqlik plyonkalari orqali hosil qilinadi. Bu absorberlar quyidagi turlarga bo'linadi:

- Trubali;
- Listli;
- Nasadkali;
- Ko'tariladigan suyuqlik plyonkali;

Trubali absorberlarning yuqorigi qismidagi truba to'siqlar orqali trubalarga maxsus taqsimlagich vositasida bir me'yorda taqsimlanib, trubaning balandligi bo'ylab, ichki yuzasidan yupqa plyonka holda pastga harakat qiladi. Suyuqlikka yutilgan gaz qurilmaning pastki qismidagi shtuser orqali ajratib olinadi. Hosil bo'lgan issiqlikni ajratib olish uchun trubalar orasidagi bo'shliqqa suv yoki sovituvchi suyuqlik beriladi.

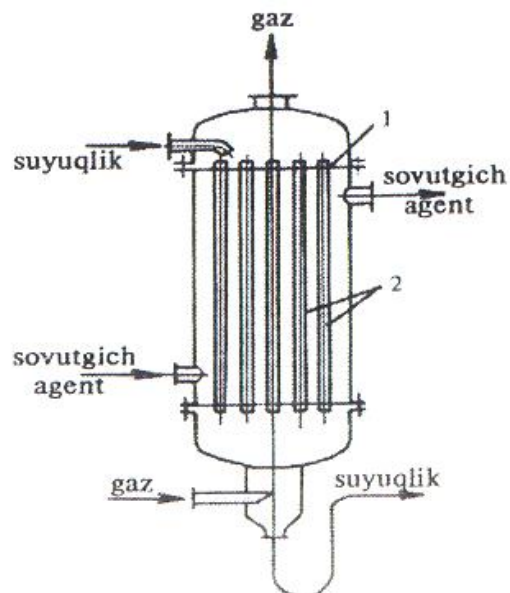


1.3a–rasm.Sirti absorber



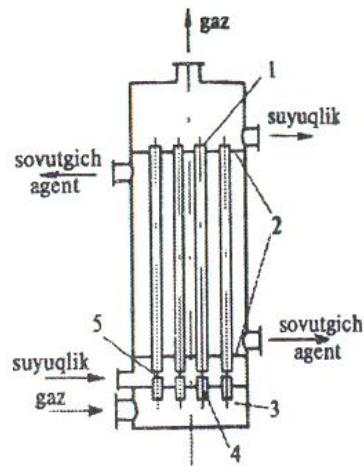
1.3b-rasm. Plastinali absorber

1-absorber va gaz kiradigan kanal, 2-sovituvchi agent oqadigan kanal (sovituvchi suv).

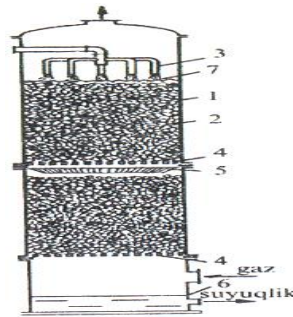


1.3d-rasm. Trubali absorber

1-truba to'rlari, 2-trubalar.



1.3e-rasm. Suyuqlik ko'tarilma harakat qiluvchi plyonkali absorber
*1-trubalar, 2-truba to'rlari, 3-kamera, 4-gaz beriladigan stutser, 5-
 absorbent beriladigan teshik.*



1.3f-rasm. Nasadkali absorber

*1-silindrsimon qobiq, 2-nasadka, 3-suyuqlikni sochib beruvchi taqsimlagich,
 4-nasadka quyiladigan to'r, 5-suyuqlik taqsimlagich, 6-gidravlik zatvor, 7-setka
 (to'r).*

Ko'tariladigan suyuqlik plyonkali absorberlar truba to'siqlarga o'rnatilgan bir necha trubalar va kameradan iborat. Gaz kameradan patrubka orqali trubalarga, absorbent esa teshiklar orqali trubalarga beriladi.

Katta tezlik bilan harakat qilayotgan gaz o'zi bilan suyuqlik plyonkasini pastdan yuqoriga olib chiqib ketadi. Qurilmada absorbent bilan gaz bir xil yo'nalishda yuqoriga qarab harakat qiladi. Trubalardan chiqqan suyuqlik truba to'siqlarga qo'yiladi va patrubka orqali tashqariga ketadi, tozalangan gaz esa qurilmaning yuqorigi qismidan tashqariga chiqib ketadi. Jarayon davomida hosil bo'lgan issiqlikni ajratib olish uchun trubalar orasiga sovituvchi suyuqlik beriladi.

Nasadkali absorberlar har xil shakldagi qattiq jismlar, ya'ni nasadkalar bilan to'ldirilgan bo'lib, tuzilishi sodda va yuqori samaradorlikka ega bo'lgani uchun sanoatda keng qo'llaniladi. Nasadkali absorberlarda nasadkalar gaz va suyuqlik o'tadigan tayanch to'rlarga o'rnatiladi.

Gaz to'ring tagiga beriladi, so'ngra nasadka qatlamidan o'tadi. Suyuqlik esa absorberning yuqorigi qismidan maxsus taqsimlagichlar orqali sochib beriladi, u nasadka qatlamidan o'tayotganida pastdan berilayotgan gaz oqimi bilan uchrashadi. Absorber samarali ishlashi uchun suyuqlik bir tekisda, qurilmaning ko'ndalang kesimi bo'ylab bir xil sochib turilishi kerak.

Bu qurilmalarda kontakt yuza, nasadkalar yordamida hosil qilinadi. Nasadkalar maksimal solishtirma yuzaga, minimal massaga nasadkalar egallagan yuzaga va erkin hajmga ega bo'lishi kerak.

Adsorbsiya jarayonini olib borish uchun ishlatiladigan qurilmalar uchta guruhga bo'linadi:

- O'zgarmas adsorbent qatlamli;
- O'zgaruvchan qatlamli;
- Mavhum qaynash qatlamli;

Kimyo va ayniqsa, oziq-ovqat sanoatida o'zgarmas qatlamida davriy ishlaydigan bir necha adsorberlar ketma-ket yoki parallel ulangan holda keng miqyosda qo'llaniladi. Davriy ishlaydigan adsorberlarda adsorbentning yutish sig'imidan to'la foydalanilmaydi va adsorbsiya jarayoni bosqichida desorbsiya ham birgalikda olib borilgani uchun qurilmadan foydalanish darajasi kam bo'ladi. Bu kamchiliklar uzluksiz ishlaydigan qurilmalarda bo'lmaydi.

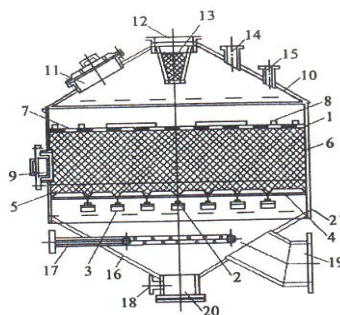
O'zgaruvchan qatlamli adsorberlarda adsorbent sifatida ko'mir doim uzluksiz sirkulyatsiya qilib turiladi, gazdagi yutiluvchi komponent adsorbentga o'tadi. Gaz uzluksiz ravishda yutilish kamerasining pastki qismiga beriladi. Ko'mir bunkerdan sovitgich orqali yutuvchi kameraga tushadi.

Adsorbent bilan to'yingan ko'mir desorberga tushadi, u yerda o'ta qizdirilgan suv bug'i yordamida isitiladi va qayta ishlanadi. Desorberdan so'ng, ko'mir

trubaga o'tadi va pnevmatik usul bilan uzatiladi. Ko'mirni uzatish uchun shtuser orqali havo beriladi. Bunkerda havo ko'mirdan ajralib, shtuser orqali chiqib ketadi.

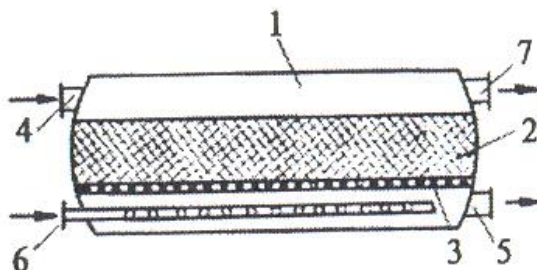
Ko'mir esa qaytadan sovitgich orqali yutish kamerasiga o'tadi. Shunday qilib, adsorbent doim harakatda bo'ladi. Mavhum qaynash qatlamli adsorberlarda adsorbent mavhum qaynash holatida bo'ladi.

Adsorbent uzluksiz ravishda to'r ustiga berilib turiladi. Gaz aralashmasi ma'lum tezlik bilan to'r ustiga beriladi, so'ngra adsorbent qatlamidan o'tib uni mavhum qaynash holatiga keltiradi. Tozalangan gaz qurilmaning yuqorigi shtuseri orqali chiqib ketadi. Adsorbentning ortiqchasi tushirish trubasi orqali chiqib ketadi. O'zida yutiluvchi modda tutgan adsorbent desorbsiya qilinadi. Desorbsiya qilingan adsorbent qaytadan ishlanadi.



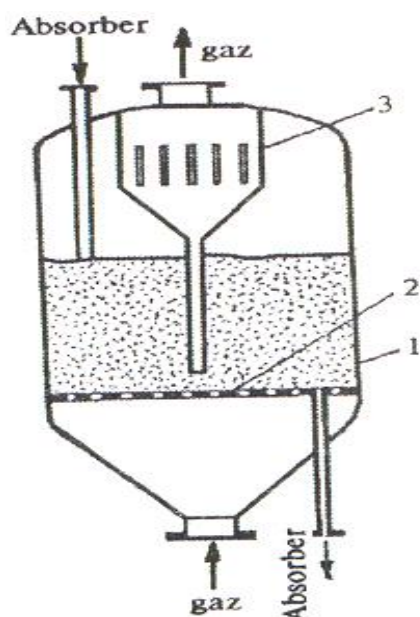
1.4a-rasm. Vertikal adsorber

1-qobiq, 2-balka, 3-balkalar tayanchi, 4-ajratib olinadigan panjara, 5-shag'al qatlam, 6-ko'mir qatlami, 7-to'r, 8-yuk, 9-adsorbent tushuriladigan lyuk, 10-qopqoq, 11-yuklaydigan lyuk, 12-bug' gaz aralashmasi beriladigan patrubka, 13-taqsimlovchi to'r, 14-bug' chiqadigan patrubka, 15-saqlash klapanining patrubkasi, 16-pastki qism, 17-bug' beriladigan patrubka, 18-kohdensat chiqadigan va suv beriladigan patrubka, 19-toza gaz chiqadigan patrubka, 20-kuzatuvchi lyuk, 21-adsorber turadigan tayanch halqa.

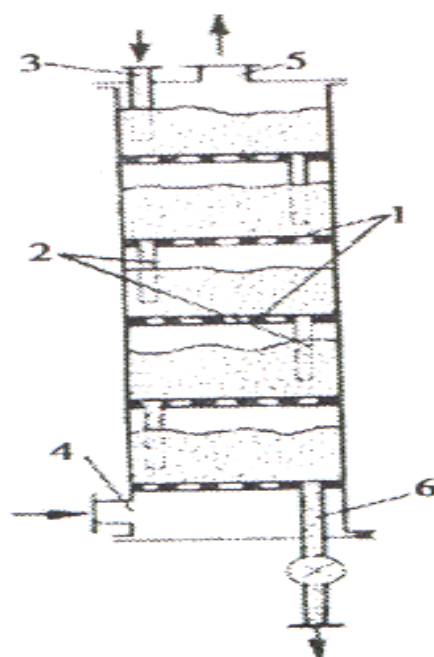


1.4b-rasm. Gorizontall adsorber

1-korpus, 2-adsorbent qatlami, 3-taqsimlovchi tayanch panjara, 4-gaz beriladigan patrubka, 5-toza gaz chiqadigan patrubka, 6-isitilgan bug' kiradigan patrubka, 7-bug' aralashmasi chiqadigan patrubka

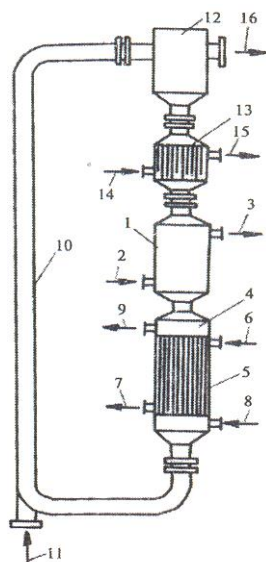


1.4d-rasm. Mavhum qaynash qatlamli adsorber
1-korpus, 2-gaz taqsimlagich, 3-chang yig'gich



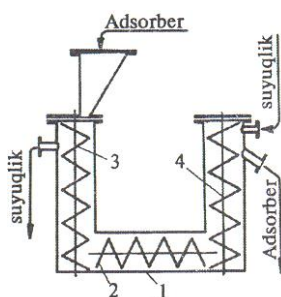
1.4e-rasm. Ko'p kamerali adsorber

1-tarelka, 2-quyuluvchi truba, 3-adsorbent beriladigan truba, 4-bug'-gaz aralashmasi beriladigan shtutser, 5-toza gaz chiqadigan shtutser, 6- ishlatilgan adsorbent chiqadigan truba



1.4f-rasm. Uzluksiz ishlaydigan adsorber qurilmasi

1-adsorber, 2,3-gaz aralashmasi kiradigan va toza gaz chiqadigan shtutserlar, 4-desorber, 5-desorberning isitish yuzasi, 6,7-isituvchi agentning kirish va chiqish shtutserlari, 8,9-desorbsiya qiluvchi agentning kirish va bug'ning chiqish shtutserlari, 10-uzatuvchi truba, 11-uzatiladigan gazning kirish patrubkasi, 12-bunker, 13-sovitkich, 14,15-sovituvchi gazning kirish va chiqish patrubkasi, 16-uzatiluvchi gazning chiqish patrubkasi.



1.4g-rasm. Shnekli adsorber

1-korpus, 2-gorizontal shnek, 3,4-vertikal shnek

Bu xildagi bir kamerali qurilmalarda qattiq zarrachalar intensiv aralashib, ularning qatlamli bo'lish vaqti har xil. Natijada zarrachalarning yutilayotgan komponent bilan to'yinish darajasi ham turlicha bo'ladi. Bundan tashqari, bu apparatlarda fazalarning yo'nalishi bir tomonlama bo'lsa, gaz fazasida adsorbent qatlamidagi o'rtacha konsentrasiyaga mos keladigan muvozanat holidagi konsentrasiyadan kam bo'lgan adsorbentning konsentrasiyasiga erishish qiyin.

Bir bosqichli qurilmalardagi bu kamchiliklarni yo'qotish uchun adsorbsiya jarayoni fazalarning qarama-qarshi yo'nalishida, ko'p kamerali qurilmalarda olib boriladi. Ko'p kamerali mavhum qaynovchi qatlamli adsorberda gaz aralashmalari ketma-ket gaz taqsimlagich orqali pastki tarelkadan yuqorigi tarelkaga harakat qiladi.

Adsorbent zarrachalari adsorberning yuqorigi qismidan quyish trubalari orqali gaz oqimiga qarama-qarshi yo'nalishda, yuqorigi tarelkalardan pastga harakat qiladi. Bu qurilmalarda gaz aralashmasi uning ko'ndalang kesim yuzasi bo'ylab bir xil taqsimlanadi va fazalarning kontakt yuzasi ortadi. Natijada adsorbent zarrachalarining to'yinish darajasi yutilayotgan komponentga nisbatan bir xil va maksimal yutilish sig'imiga ega bo'ladi.

1.2. Kimyo sanoati korxonalaridan chiqayotgan zararli gaz holidagi chiqindilar

Ma'lumki, kimyo sanoati korxonalarida turli kimyoviy moddalar ya'ni, kislotalar, ishqorlar, tuzlar, mineral o'g'itlar, polimerlar, sintetik tolalar va boshqa mahsulot turlari ishlab chiqariladi. Kimyo sanoati ishlab chiqaradigan mahsulotiga, foydalanadigan xom ashyosiga, shuningdek, texnologik jarayonlariga qarab bir necha tarmoqqa bo'linadi. Kimyo sanoatining o'ziga xos xususiyati shundaki, shu sohaga taalluqli korxonalar bir-birlariga uzviy bog'liq holda faoliyat yuritadilar. Ularning ishlatadigan xom ashyolari ham ko'pincha mazkur korxonalar tomonidan ishlatiladi.

Bunda xom ashyodan kompleks foydalanish, yani bir korxonada faoliyati natijasida hosil bo'lgan oraliq mahsulotdan boshqa korxonada foydalanishi mumkin bo'ladi.

Kimyo sanoatining rivojlanishi bilan xalq iste'moli mollari ishlab chiqarish ham sezilarli o'sdi. Bu o'z-o'zidan aholi turmush farovonligining yuksalishiga olib keldi, ammo masalaning boshqa bir jihati ham borki bu hammani tashvishga solmoqda.

Kimyo sanoatining rivojlanishi, kimyoviy moddalardan keng foydalanish, sanoat chiqindilari, kimyoviy ishlab chiqarish chiqitlarining ko'payib ketishi tabiiy muhitning zaharlanish darajasining yuqori bo'lishiga olib keldi. Biroq, jamiyat taraqqiyotini, inson ehtiyojlari muammosini hal etishni kimyo fanisiz tasavvur qilib bo'lmaydi, shuningdek, xo'jalik faoliyatida kimyoviy birikmalardan foydalanishdan voz kechib bo'lmaydi. Demak, barcha diqqat e'tiborni ularni ishlab chiqarish me'yoriga, tartib qoidalariga va ulardan ekologik hamda ijtimoiy omillarni hisobga olgan holda oqilona foydalanishimizga qaratishimiz zarur bo'ladi.

Shuning uchun, Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti tomonidan zaharli kimyoviy moddalarning ruxsat etilgan me'yoriy miqdorlari ishlab chiqilgan. Zaharli kimyoviy moddalarni keng ko'lamda qo'llash, gigiyena fani zimmasiga ko'p muammolarni yechish masalasini qo'yadi. Zaharli kimyoviy moddalar o'z nomi bilan zahardir. Mazkur moddalarning ta'siri faqatgina hayvonlar, hasharotlar yoki o'simliklar uchun xavfli bo'lmay, balki inson uchun ham zararlidir. Zaharli kimyoviy moddalar bilan tashqi muhitning ifloslanishi, o'z navbatida aholi sog'lig'iga va barcha jonivorlarga salbiy ta'sir ko'rsatadi, shuning uchun ham zaharli kimyoviy moddalarni xalq xo'jaligida ko'plab ishlatishning zararli oqibatlarini oldini olish kerak, shuningdek, atmosfera havosini, suv va tuproqni korxonalarining chiqindilari, hamda oqava suvlaridan asrash yo'llarini o'ylab topish dolzarb muammolardan hisoblanadi. Zaharli kimyoviy moddalarga sanitariya-gigiyena jihatidan baho berishga aloqador masalalar Respublika Sog'liqni saqlash vazirligi tomonidan boshqarib turiladi.

Sog'liqni saqlash vazirligining talabiga ko'ra, kimyoviy zaharli moddalarning toksikologik ta'siri o'rganilmasdan, xoriydan olib kelinadigan kimyoviy moddalar har taraflama mukammal tekshirilmasdan ishlatishga ruxsat etilmaydi. Hayotga, qishloq xo'jaligiga tadbiiq etiladigan har bir kimyoviy modda uchun maxsus hujjat, uslubiy ko'rsatmalar, ulardan foydalanish yo'riqnomalari, me'yori, favqulodda

zaxarlanganda qo'llaniladigan birinchi tibbiy yordam haqidagi ma'lumotlar bo'lishi talab qilinadi.

Zaharli kimyoviy moddalarni qishloq xo'jaligida qo'llash jarayonida aholi salomatligini o'ylab va muhofaza etishni nazarda tutib mazkur moddalarga nisbatan qo'yiladigan gigiyenik talablar asosida ishlab chiqiladi.

Zaharli kimyoviy moddalarni qo'llash jarayonida ularning tashqi muhit ob'yeklaridagi qoldiq miqdorlarining inson organizmiga boladigan ta'sirining oldini olish dolzarb muammo hisoblanadi. Bu borada sanitariya muassasalari olib boradigan sanitariya nazorat ishlari odamlarni zaharli kimyoviy moddalarning qoldiqlari ta'siridan muhofaza qilishga qaratilgan.

Zaharli kimyoviy moddalar qo'llanilganda, ularning qoldiqlari atrof-muhit ob'yektlari bo'lmish mehnat qilish zonasidagi havoda, turar joylarning atmosfera havosida, suv va suv havzalarida, tuproqdagi miqdorini aniqlash, shu miqdorning ko'p yoki kamligini gigiyenik asosdan ishlab chiqilgan normalari bilan taqqoslash maqsadida gigiyena ilmi hayotda qo'llaniladigan barcha zaharli kimyoviy moddalar uchun ruxsat etiladigan miqdorini belgilaydi.

Zaharli kimyoviy moddalarning inson nasl-nasabiga salbiy ta'sir qilishi mumkinligi, genetik jihatdan olganda eng murakkab muammolardan hisoblanadi. Irsiy kasalliklarning keyingi vaqtda ko'payib barayotganligi kishini tashvishlantirmay qo'ymaydi. Ishlatilayotgan kimyoviy moddalarning allergen tariqasida organizmga ta'sir qilishi borasidagi muammo ham hozirda yechilishi qiyin muammolardan biri bo'lib qolmoqda. Kimyoviy moddalar organizmga juda oz miqdorda tushganda ham embrion hujayralariga salbiy ta'sir qiladi. Shularni e'tiborga olgan gigiyena xodimlari zararli moddalarning ruxsat etilgan me'yoriy miqdorini ishlab chiqdilar. Gigiyena fanidagi murakkab masalalardan biri, ishlab chiqilgan ruxsat etilgan me'yoriy miqdorlarni hayotga tadbiq etishdir, zaharli kimyoviy moddalarni qo'llashni davlat tomonidan qat'iy nazoratini tashkil etish va amalga oshirishdan iborat.

Shuni, e'tiborga olib, mustaqil Respublikamizda, zaharli kimyoviy moddalar bilan ishlash qoidalari, ularni qo'llash me'yorlari va me'yoriy miqdorlari ishlab chiqilgan.

Shuningdek, bu me'yorlarni buzganda qo'llaniladigan jazo turlari ham mavjudki, bu kishilardan zaharli kimyoviy moddalar bilan ishlatganda, ularni qo'llaganda yo'riqnomalardagi talablarga rioya qilishni talab qiladi.

Zararli kimyoviy moddalar bilan muomalada bo'lish qoidalarini buzganlik uchun ham jinoiy jazo mavjud bo'lib, Jinoyat Kodeksi (JK) ning 201-moddasiga binoan, xo'jalik faoliyatida o'simliklarni himoya qilishning kimyoviy vositalari, mineral o'g'it o'sish biostimulyari yoki boshqa kimyoviy dorilarni ishlab chiqarish saqlash, tashish yoki ulardan foydalanish qoidalarini buzish odamlarning ommaviy kasallanishini hayvonlar parrandalar yoki baliqlarning qirilib ketishi yoxud boshqacha og'ir oqibatlarining kelib chiqishiga sabab bo'lsa, eng kam oylik ish haqining ellik baravaridan yuz baravarigacha miqdorda jarima yoki besh yil mudatda muayyan huquqdan mahrum qilish yoxud uch yilgacha axloq tuzatish ishlari yoxud uch yilgacha ozodlikdan mahrum bo'lishi mumkin.

Ushbu harakatlar odam o'lishiga sabab bo'lsa, uch yildan olti oygacha qamoq yoki muayyan huquqdan mahrum qilib, uch yildan besh yilgacha ozodlikdan mahrum qilinadi.

Texnikaviy taraqqiyot davrida atmosfera havosining ifloslanishi Respublikamizning Olmaliq, Chirchiq, Farg'ona va Navoiy viloyatlarida, ayniqsa sezilarli darajada ortganligi hech kimga sir emas. Birgina Navoiy viloyati misolida oladigan bo'lsak, atmosfera havosining yuqori darajada ifloslanganligini kuzatish mumkin.

Ikki yuz mingga yaqin aholisi bo'lgan Navoiy shahrida havoni ifloslantiruvchi ko'plab sanoat korxonalari mavjud. Ishlab chiqarishning texnologik jarayonlarida har yili 637,6 ming tonna zararli moddalar hosil bo'lib, shundan 97,2% i ushlab qolinadi. Atmosferaga tashlanadigan zararli moddalar miqdori 51,7 ming tonnani tashkil qiladi. Tozalash uskunalarining ishlash

samaradorligi 92,9% ni tashkil qiladi. Bu ko'rsatkich o'tgan yillardagiga nisbatan 1,9% ga oshgan. Tashlanadigan zararli moddalarning asosiy miqdori (94%) yirik sanoat korxonalariga to'g'ri keladi.

Navoiy issiqlik elektr stansiyasi korxonalarida gaz yoqishda hosil bo'ladigan azot oksidlarini tozalash inshootlarini loyilash ko'zda tutilgan, ammo ushbu moddalarning me'yoridan yuqoriligi saqlanib qolmoqda. Viloyatda sanoat va maishiy chiqindilarning yillik hajmi 2,5 million tonnadan oshiq.

Jami 43,5 million tonna chiqindilar to'planib qolgan. Shundan yiliga 62 ming sanoat chiqindisi, 46 ming tonna maishiy chiqindilar qayta ishlanmoqda. Shuningdek, viloyatda 24,7 ming gektar yerning ustki qatlam strukturasi buzilgan bo'lib, shundan 5,7 ming gektar yer rekultivatsiyani talab qiladi. Hozirgacha 2,1 ming gektar (37%) yer rekultivatsiya qilingan.

Viloyatda ekologik muvozanatni birlashtirish maqsadida "Navoiy viloyatining 2006-2010 yillarga mo'ljallangan atrof- muhitni muhofaza qilish" dasturi ishlab chiqilgan. Sanoat korxonalari bilan birga shaharda avtotransport vositalarining ko'payishi ham shahar havosiga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda.

2006-yil 21-martda Davlat avtomobil nazorati (DAN) xodimlari tomonidan berilgan ma'lumotga asosan, shaharda 3000 ta taksi ro'yxatdan o'tgan, mingdan ortiq davlat tashkilotlari mashinalari va xususiy mashinalar mavjud.

Hisoblashlarga qaraganda, bitta mashinadan chiqadigan zaharli moddalar miqdori bir yilda 537 kg ni tashkil qilgan ekan. Agar har to'rt shahar aholisiga bitta (50000 ta) mashina to'g'ri kelsa, bu miqdor 26850000 kg ni tashkil qiladi.

Bu esa, insonlar sog'lig'i uchun juda ham xavfli hisoblanadi va buni oldini olish zarur. Shuning uchun atmosferaga chiqadigan zararli moddalarni tozalash haqida o'ylashimiz zarur bo'ladi.

Butun tirik organizmlarni o'z bag'riga olgan tabiatda turli zararli moddalar haddan tashqari ko'payib ketmasa, tabiiy jarayonlar ta'sirida zaharli omillar o'z-o'zidan zararsizlanishi mumkin. Atmosfera havosiga chiqarib tashlangan gazsimon, bug'simon moddalar yoki changlar oz miqdorda bo'lsa, ular vaqr o'tishi

bilan o'z-o'zidan havo muhitida kuyib, zararsiz holatga o'tib qoladi. Atmosfera havosining o'z holicha tozalanish xususiyati juda sekinlik bilan boradi. Atmosfera havosining tozalanishida yog'ingarchilik asosiy o'rin tutadi. Havo tarkibida mavjud bo'lgan zararli omillarni qor va yomg'ir suvlari yuvadi. Yog'ingarchilik qanchalik ko'p bo'lsa, havo tarkibi shunchalik tozalanadi. Atmosfera havosini tozalashda daraxtlar, qolaversa, o'simliklar olamining ahamiyati katta. Jumladan, daraxt barglari chang zarralarini, zararli gazlarni o'ziga singdirib oladi.

Havoning iflosliklardan tozalashda suv havzalarining roli ham katta. Sanoat korxonalaridan ajralib chiqayotgan zaharli chiqindilar o'simliklar olamiga asoratli ta'sir ko'rsatadi. Sanoat korxonalaridan atmosfera havosiga chiqadigan chiqindilarni kamaytirish ustida ko'plab tadbirlar amalgam oshirilmoqda.

Hozirgi kunda atmosfera havosini muhofaza qilish uchun uchta tadbirni amalgam oshirish ko'zda tutilgan. Bular texnologik, loyihalash, sanitariya-texnika tadbirlaridir. Mazkur tadbirlar amalga oshirilsa, atmosfera havosining ifloslanishini ruxsat etiladigan darajada ta'minlash mumkin bo'ladi.

1.3. Zararli chiqindi gazlarning absorbsion tozalash usullari

Hozirgi kunda sanoat korxonalarida changli tashlamalardan tashqari turli kimyoviy xususiyatga ega bo'lgan zararli gazlar ham hosil bo'ladi va atrof-muhitga tashlanadi. Bunday gazlar turkumiga oltingugurt angidridi, azot oksidlari, vodorod sulfid, uglerod oksidi, serovodorod va turli organik birikmali tashlamalar kiradi. Ushbu gazlarni o'tgan bobda keltirilgan mexanik usullar yordamida zararsizlantirishning imkoni yo'q. Chunki bunday gazlar biror-bir moddaga biriktirilishi, bog'lanishi yoki boshqa zararsiz modda ko'rinishiga aylantirilishi lozim. Buning uchun fizik-kimyoviy tozalash usullari — *adsorbsion*, *absorbsion* va *katalitik hamda termik* usullar ishlab chiqilgan. Albatta, har bir usul o'ziga xos afzallikka va kamchilikka ega. Tanlanadigan usullar chiqindi gaz manbasiga, uning fizik-kimyoviy xususiyatlariga, miqdoriga, korxonaning imkoniyatiga, talab etiladigan tozalash darajasiga va shu kabi boshqa talablarga bog'liq. Endi har usulni alohida ko'rib chiqamiz.

Sanoat chiqindi gazlari tarkibida kimyoviy xususiyatga ega bo'lgan gazlar uchraganda absorbsion tozalash usulini qo'llash yaxshi natijalami beradi. Ma'lumki, absorbsiya jarayonida gaz va suyuqlik o'rtasida to'qnashish bo'lib, bunda gaz suyuqlikka yutiladi. Absorbsiya jarayoni fizik va kimyoviy turlariga bo'linadi. Kimyoviy absorbsiyada gazni suyuqlikka yutilishi kimyoviy birikmani hosil bo'lishi bilan boradi va bu jarayon ba'zida *xemosorbsiya* deb ham yuritiladi.

Fizik absorbsiya jarayonida modda bir fazadan ikkinchi fazaga o'tadi. Bu jarayonda moddaning faza chegarasida o'tishi massa tenglamasi bilan ifodalanadi:

$$G_A = \beta_G F (Y - Y_p), \quad (1.4)$$

$$G_A = \beta_x F (\tilde{O}_d - \tilde{O}), \quad (1.5)$$

Bir fazadan ikkinchi fazaga moddaning o'tishi massa berish tenglamasi bilan aniqlanadi:

$$G_A = K_G F (Y - Y^*), \quad (1.6)$$

$$G_A = K_S F (X^* - X), \quad (1.7)$$

bu yerda, G_A — fizik absorbsiyada birlik vaqt davomida moddani uzatish miqdori birligi kmol/s

β_G, β_x — gaz va suyuq fazada massa berish koeffitsientlari m/soat;

F — kontakt yuzasi, m²;

Y, X — beriladigan komponentni gaz va suyuqlikdagi konsentratsiyasi birligi kmol/m³;

Y_p, \tilde{O}_d — beriladigan (uzatiladigan) komponentning fazalar chegarasidagi konsentratsiyasi, kmol/m³;

K_G, K_s — gaz va suyuqlik konsentratsiyasiga nisbatan massa uzatish koeffitsientlari m/s;

Y^* — gaz konsentratsiyasi bilan muvozanatdagi komponentning gazdagi konsentratsiyasi, kmol/m;

X^* — gaz konsentratsiyasi bilan muvozanatdagi komponentning suyuqlikdagi konsentratsiyasi kmol/m.

Massa berish va massa uzatish koeffitsienti o'rtasida quyidagi bog'lanish bor:

$$1/K_G = 1/\beta_G + m/\beta_S; \quad (1.8)$$

$$1/K_S = 1/\beta_G m + 1/\beta_S; \quad (1.9)$$

bu yerda, m — fazalar muvozanat konstantasi ($U_{rk}(X_r)$)

Yuqori eruvchanlik sistemalarida $m \approx 0$ (nol) ga intiladi, shuning uchun $K_G \approx \beta_A$ bo'ladi. Demak, gaz — suyuq sistemalarda massa uzatish qarshiligi gaz tomonidan e'tibor qaratilgan bo'ladi. Gaz suyuqlikda yaxshi erimaganda m ning qiymati katta bo'ladi, shuning uchun $K_S \approx \beta_S$ bo'ladi. Ushbu holatda massa uzatish qarshiligi suyuq fazaga qaratilgan bo'ladi. Chunki β_G ning qiymati β_S ga qaraganda kattaroq bo'ladi, unda diffuzion qarshilikli massa uzatish koeffitsientining gaz fazasi sistemasida absorbsiya jarayoni tezroq kechadi. Shuning uchun ushbu holatda apparatning razmerlari kichikroq bo'ladi.

Xemosorbsiya jarayonida yutiladigan komponent absorbent bilan kimyoviy reaksiyaga kirishadi. Fazalar chegarasida konsentratsiya oshib boradi, fizik absorbsiyaga qaraganda yutilish tezligi ko'tariladi. Bunda kimyoviy reaksiya tezligi qancha yuqori bo'lsa, absorbsiya jarayoni ham shuncha tezlashadi. Bu quyuk fazada massa uzatish koeffitsientini yurituvchi kuchi o'zgarmagan holda oshib borishi bilan e'tiborga olinadi.

II. BOB KIMYO SANOATIDA CHIQARILAYOTGAN ZARARLI GAZ CHIQINDILARINI TOZALASH JARAYONINI AVTOMATLASHTIRISH

2.1. Zararli gazlarni tozalash va oltingugurt angidridli (SO_2 tarkibli) chiqindi gazlarni zararsizlantirish texnologiyasi

SO_2 gazi sulfat kislota — H_2SO_4 , ammoniy sulfat ishlab chiqarishda, qattiq yoqilg'ini qayta ishlashda, metallurgiya, issiqlik elektr stansiya, kapron, linoleum, ruberoid, penoplast, tekstil, qog'oz, oziq-ovqat kabi sanoatlarning chiqindi tutun gazlarida uchraydi.

SO_2 gazi zaharli gazlar turkumiga kirib, uning ta'sirida nafas yo'llar bo'g'ilach, ko'zni yallig'lantiradi, yo'tal tutadi, ko'zni yoshlantiradi, bosh og'riydi, nafasni qisadi, bronxlarni quritadi, shu bilan bir qatorda metall uskunalarni korroziyaga uchratadi, qurilish materiallarini yemiradi, qishloq xo'jalik yerlariga "kislotali yomg'ir" ko'rinishida tushib, yaroqsiz holga keltiradi va xalq xo'jaligiga jiddiy zarar ko'rsatadi. SO_2 gazining ruxsat etilgan chegaraviy konsentratsiyasi REChK— $0,5 \text{ mg/m}^3$ ni tashkil etadi.

Hozirgi kunda SO_2 gazlarini zararsizlantirish uchun absorbsion, adsorbsion va katalitik usullar ishlab chiqilgan. Har bir usulning o'ziga yaraslia afzalliklari va kamchiliklari bor. Usullarni qo'Mlash korxonadagi mavjud imkoniyatlardan kelib chiqqan holda o'matiladi. Endi SO_2 gazini zararsizlantirish uchun qo'llaniladigan usullarni alohida ko'rib chiqamiz.

Gazlarni oltingugurt angidridi (SO_2) dan absorbsion usulda tozalash

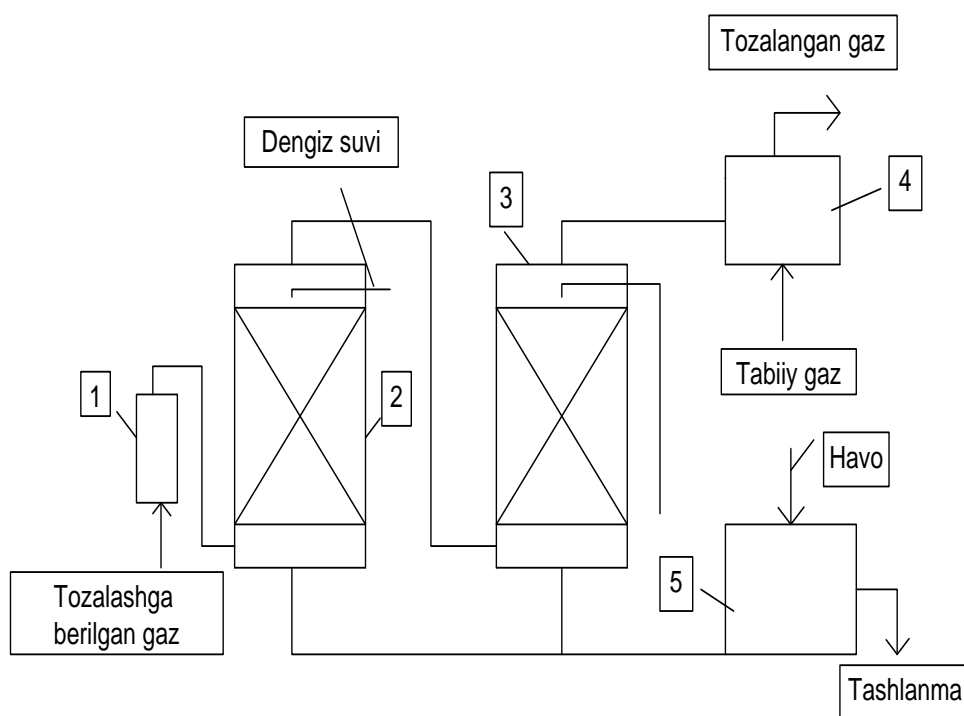
Chiqindi gazlarni SO_2 gazidan tozalash uchun juda ko'p xemosorbentlar taklif qilingan. Ammo ularning ba'zi birlari ishlatiladi. Chunki tozalanadigan gaz hajmi yuqori, SO_2 gazining konsentratsiyasi esa past, harorati yuqori, chang va aralashmalar miqdori ko'p bo'ladi. Bu sabablar absorbent tanlasida ma'lum bir qiyinchiliklarni tug'diradi. Absorbsiya uchun suv, ishqoriy, ishqoriy- yer metallarning tuzli va suvli eritmalari qo'llanilishi mumkin.

Suvga absorbsiya. Suv yordamida SO_2 gazi absorbsiya qilinganda quyidagi reaksiya boradi:



SO₂ gazi suvda yaxshi erimaydi. Jarayonni chuqur olib borish maqsadida absorber hajmi kattalashtiriladi, suv sarfi oshiriladi. Suvga yutilgan SO₂ gazi 100°C da qizdirilganda qayta ajralib chiqadi. Ushbu usulda energiya sarfi yuqori.

Norvegiyada SO₂ gazini absorbsiya jarayoni yordamida ushlab qolish uchun “Flakt-Hydro” jarayoni ishlab chiqilgan bo'lib, bunda absorbent sifatida dengiz suvi qo'llaniladi. Dengiz suvi kuchsiz ishqoriy muhitga ega bo'lib, bunda SO₂ gazining yutilishi o'sib boradi. Bunday qurilmaning sxemasi 2.1-rasmda keltirilgan:



2.1- rasm. Olingugurt angidridini dengiz suvi yordamida tozalash texnologik sxemasi:

1-elektrofiltr; 2,3-absorberlar; 4- qizdirgich; 5-reaktor.

Tozalashga yuborilgan gaz avval tarkibidagi kul zarralaridan 1-elektrofiltrda yoki Venturi skrubberida xalos etiladi. Keyin ushbu gaz absorberga yuboriladi. Absorber sifatida oddiy skrubberlar ishlatiladi. Skrubberda ajralgan suv havo yordamida ishlov beriladi, bunda suv tarkibidagi sulfitlar havo tarkibidagi kislorod ta'sirida oksidlanib sulfatga aylanadi. Shundan keyin suvni dengizga qayta tashlash yoki sulfatlam qurilish material sifatida cho'ktirib ajratib olish mumkin.

2.2. Kimyo sanoatidagi chiqirilayotgan zararli gazlarni tozalashning texnologik jarayon tahlili

Kimyo va oziq-ovqat sanoatlarida xomashyoni qayta ishlashning mavjud texnologiyasida pirovard foydali mahsulotlar bilan birga gaz, suyuqlik va chang tarzidagi sanoat chiqindilari ham hosil bo`lib, ular atrof muhitga chiqarib tashlanadi. Bunday chiqindilarni tozalash zararli gaz chiqindilarini tozalash va gazlarni qattiq aralashmalardan tozalash bosqichlarda amalga oshiriladi.

Kimyo va neft-gaz sanoatlari gazlarining ifloslanganlik turlaridan biri - bu og`ir aralashmalar hisoblanadi. Ularga neft qurumlari, kul va kukunlar, hamda changlar misol bo`ladi.

Gazlarni og`ir aralashmalardan tozalash uchun quruq va ho`l tozalash usullaridan foydalaniladi.

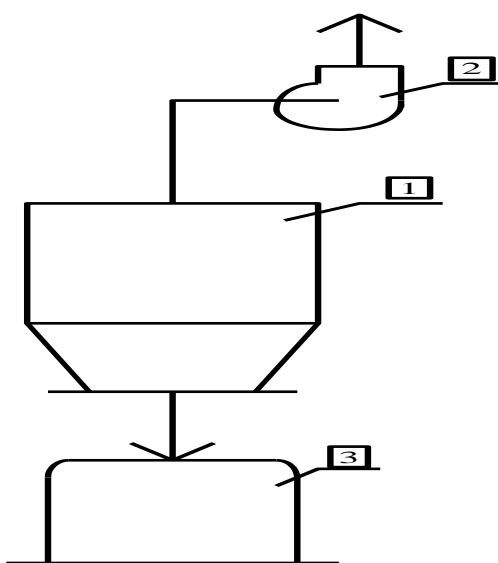
Gazlarni quruq tozalash jarayoni siklon, elektrofiltr va matoli filtrli qurilmalarda amalga oshiriladi. Ho`l tozalash usuli esa, asosan Venturi skrubberlarida amalga oshiriladi.

Gazlarni siklonlarda tozalash. Bu apparatlar gaz oqimidan diametri 5 mkm dan katta zarralarni ajratish uchun qo`llaniladi. Siklonlar boshqa chang tutgich apparatlar bilan birgalikda gazlarni tozalashga, qattiq qotishmalarning xossalari va dispers tarkibiga qo`yiladigan talablarga bog`liq holda qo`llanilishi mumkin.

Siklonlarning ishlash prinsipi gaz oqimining aylanma ilgari lama harakatida rivojlanadigan markazdan qochma kuchdan foydalanishga asoslangan. Bu kuch ta`sirida qattiq zarrachalar siklon devorlari tomon otib yuboriladi va gazlarning bir qismi bilan bunkerga tushiriladi. Gaz oqimi tezligining ortishi bilan siklonda tutib qolish yaxshilanadi. Biroq katta tezliklarda siklonning foydali ish koeffisientining o`sishi sekinlashadi va xatto pasayadi, bu esa cho`kib qolgan qattiq zarrachalarni olib ketuvchi uyurmalarining paydo bo`lishi bilan bog`liq. Shuning uchun siklonga kirishda gazning tezligini optimal darajada barqarorlashtirish katta ahamiyatga ega, buning uchun tozalangan gazning bir qismini quvurdan siklonning kirishiga oqib kiritishni tashkil etish lozim.

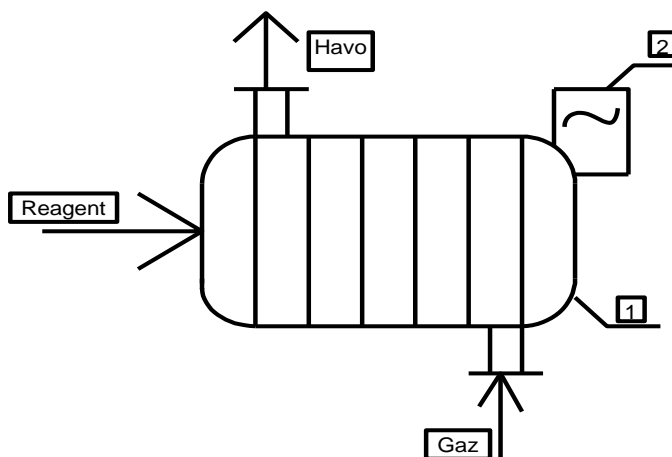
Gazlarni elektrik tozalash. U elektrofiltrda ionlar xosil qilish uchun sharoit yaratishga asoslangan. Gazlarni elektrik tozalash samaradorligini oshirish uchun kondisionerlovchi reagent 25% li ammiakning suvdagi eritmasi qo`llaniladi, u elektrofiltrning gaz yo`lida purkalanadi.

Ideal holda kondisionerlanuvchi reagentni changning ideal elektr qarshiligini hisobga olgan holda uzatish zarur. Biroq bunday asbob yo`q. Shuning uchun elektrofiltrda gazlarni tozalash jarayonini kondisionerlovchi reagentni qo`llab avtomatik boshqarish uchun bu reagentning elektrofiltrning volt-amper xarakteristikasiga bog`liq.



2.2-rasm Gazlarni siklonda tozalash

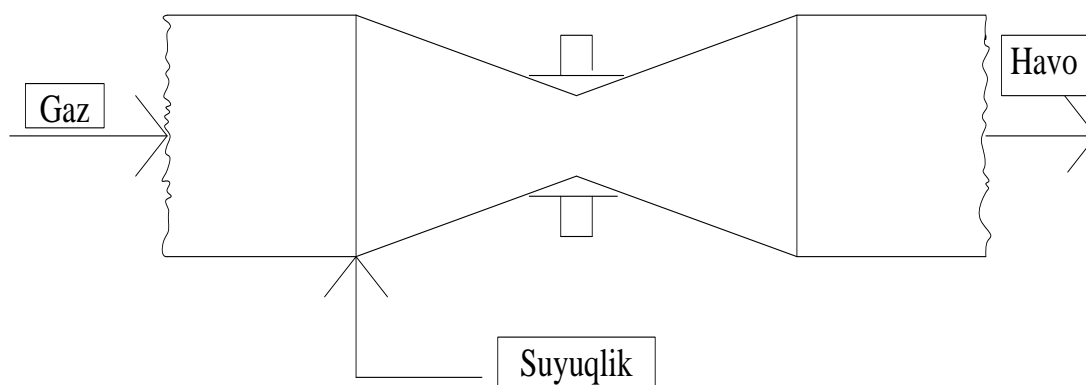
1-siklon; 2- ventilyator; 3- bunker.



2.3-rasm. Gazlarni elektr tozalash

1-elektrofiltr; 2- tok manbai

Gazlarni ho`l tozalash. Bu gazlarni changdan tozalashning eng mashhur usullaridan biridir. Changni ho`l holda cho`ktirish oddiy tuzilishdagi apparatda oshiriladi, u gazni tutib qolinayotgan komponentning istagan qoldiq konsentrasiyasidan tozalashga imkon beradi. Venturi trubasida gaz kiradigan joyda toraygan qismi (konfuzor) bor va chiqishida sekin kengaygan qismi (diffuzor) bor. Skrubberning ish rejimini tutib qolinayotgan qattiq zarrachalarning fiziko-kimyoviy xossalariga va gazni tozalashning talab qilingan samaradorligiga bog`liq holda tanlanadi.



2.4-rasm. Venturi skrubberida gazlarni tozalash

Bugungi kunda atrof muhitni himoya qilishga va tabiiy boyliklardan unumli foydalanishga katta ahamiyat berilmoqda, chiqindisiz texnologiyalarni yaratish ishlari jadal olib borilmoqda. Biroq sanoat rivojining mavjud darajasi chiqindisiz ishlab chiqarishga to`la o`tishga ham imkon bermayapti. Shuning uchun zararli chiqindilarni nazorat qilish va tozalash juda dolzarbdir.

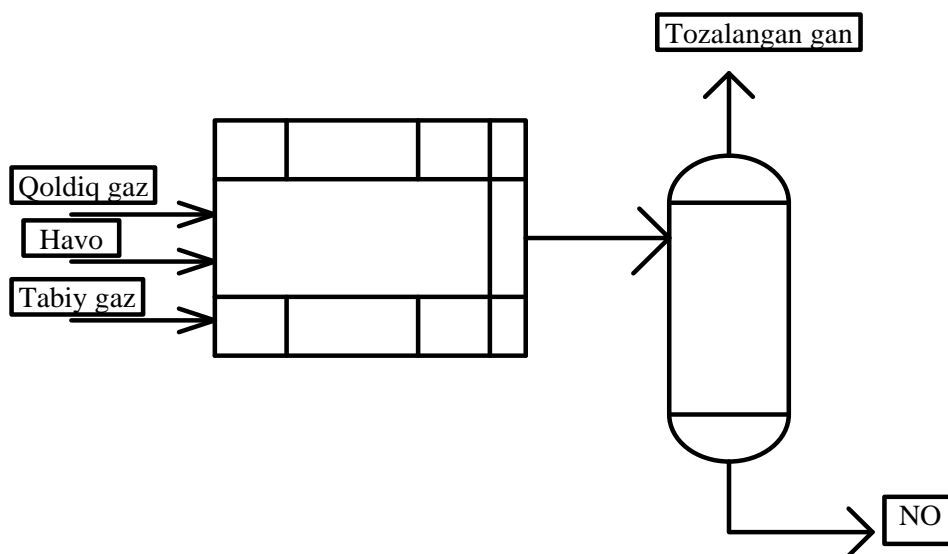
Zararli gaz chiqindilarini tozalashning quyidagi turlari mavjud:

- Gazlarni azot oksidlaridan tozalash;
- Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalsh;
- Gazlarni vodorod sulfiddan tozalash.

Gazlarni azot oksidlaridan tozalash sistemasi. Kimyo sanoatida atmosferaga azot oksidlari chiqarilishining asosiy manbai nitrat kislota ishlab chiqarish hisoblanadi. Bu sanoatda chiqarilayotgan gazlarni tozalashni amalga oshiruvchi texnologik bo`g`in – nitroz gazlarni katalitik tozalash bo`limidir; uning ish

samaradorligi bilan mazkur hududda atmosferaning azot va uglerod oksidlari bilan ifloslanishi darajasi belgilanadi.

Tozalanmagan qoldiq gazlar oldindan yonish kamerasida qizitiladi, kameraga shuningdek, tabiiy gaz va havo ham beriladi. Keyin tozalanmagan qoldiq gazlar va tabiiy gaz tiklanishi uchun katalitik tozalash reaktoriga keladi, u yerda ikki qatlam katalizatoridan o`tadi: birinchi qatlamda tabiiy gazning suvi bor bo`lgan komponentlari yonadi va azot oksidlar molekulyar oksidgacha tiklanadi, ikkinchi qatlamda uglerod oksidi dioksidgacha yondiriladi.



2.5-rasm. Gazlarni azot oksidlaridan tozalash texnologik jayayoni sxemasi

Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash. Sulfat kislota sanoatida chiquvchi gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash uchun ozonli katalitik usul eng tejamlidir. Bu usul bo`yicha tozalanadigan gazlar 40% li sul`fat kislotasi bilan yuviladigan skrubber orqali o`tkaziladi. Oltingugurt dioksididan tozalangan gazlar atmosferaga chiqariladi. Sulfat kislotasi eritmasi to`yinishiga qarab uning bir qismi sistemadan chiqarib yuboriladi. Ikki valentli marganes ionlari katalizator vazifasini o`taydi. Katalizatorni faol shaklga o`tkazish uchun tozalanayotgan gazga ozonatorlarda olinadigan ozonlangan havo qo`shiladi.

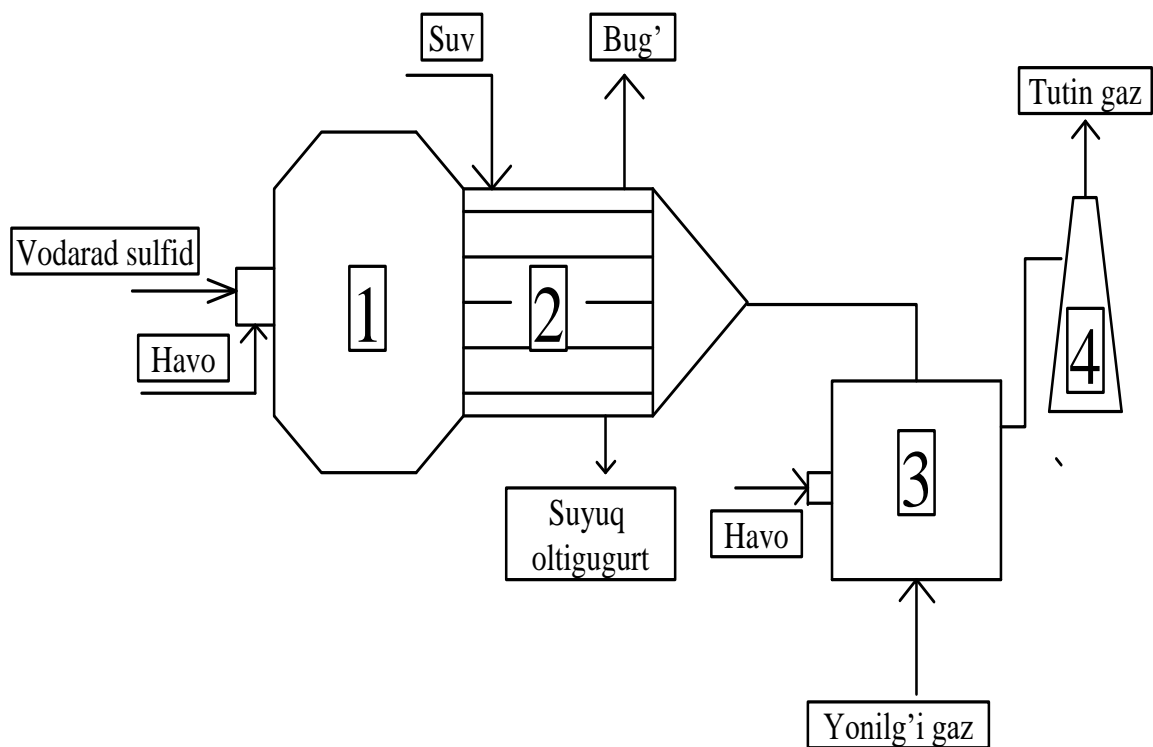
Skрубberda ozon konsentrasiyasining ortishi bilan eritmaning gazdan oltingugurt dioksidini yutishining yig`indi tezligi ortadi. Buning oqibatida skрубberga tozalash uchun kelayotgan berilgan gaz oqimida yutilgan SO_2 miqdori

ortadi va mos holda K ning qiymati ham ortadi, ya`ni tozalanayotgan gaz birligiga to`g`ri keladigan solishtirma xarajatlar (sarflar) pasayadi. Biroq ozon konsentrasiyasini oshirish uchun ozonlangan xavo sarfini oshirish kerak, bu esa elektr energiya xarajatlarning oshishiga olib keladi.

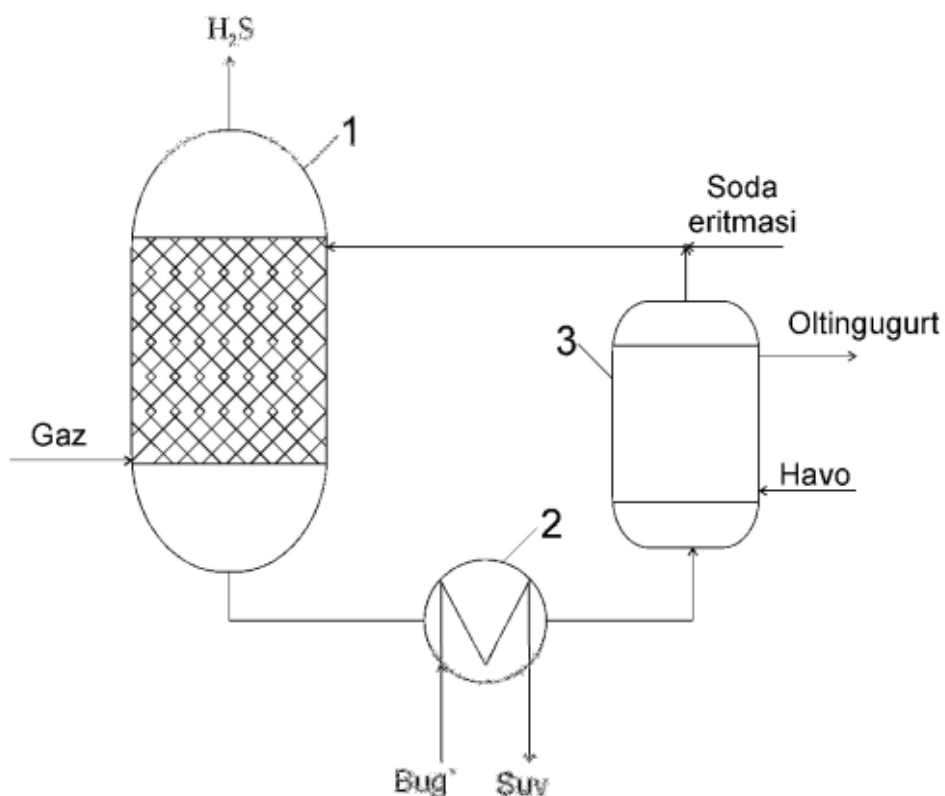
Gazlarni vodorod sulfiddan tozalash sistemasi. Yil sayin atrof muhitni oltingugurt birikmalarining jumladan, vodorod sulfidning zararli ta`siridan himoya qilish haqidagi masala borgan sari dolzarb bo`lmoqda, bu vodorod sulfid gaz, neft va slenetsni ishlab chiqaruvchi kimyo sanoati korxonalarida qayta ishlash jarayonida hosil bo`ladi. Ayniqsa tabiiy va texnologik gazni vodorod sulfiddan tozalash muammosi dolzarb bo`lib qoladi, bu konlarni ishlash miqyoslarini kengaytirish bilan ham «Muborak» gaz koni yuqori oltingugurtli neft olishni orttirish bilan ham bog`liq. Bunda gazlarni vodorod sulfiddan tozalash bilan birga mavjud texnologik sxemalarda, shuningdek, qimmatli tovar mahsulotlarini (oltingugurt, sulfat kislotasi va hokazo) olishni ham ko`zda tutadi.

Gazni vodorod sulfiddan tozalashning boshqa keng tarqalgan katalitik jarayoni gazni mishyak kislotasi tuzlari ishqoriy eritmasi bilan yuvish hisoblanadi. Ishqor sifatida odatda soda (natriy karbonat) eritmasi qo`llaniladi. Jarayonning texnologik sxemasi 6- rasmda keltirilgan.

Vodorod sulfidi bo`lgan gaz absorber 1 ga keladi, u erga yuvish uchun yana absorbent ham beriladi. Absorbsiya natijasida chiquvchi gazlardagi H_2S ning miqdori $0,8 - 1 \text{ mg/m}^2$ gacha pasayadi. Absorber dan chiqayotgan ta`sirlangan eritma, issiqlik almashgich 2 dan o`tib, oksidlanish apparati 3 ga tushadi, u yerda havodagi kislorod bilan o`zaro ta`sirlashadi va oltingugurt hosil bo`lishi bilan qayta tiklanadi (regenerasiyalanadi). Keyin qayta tiklangan (regenerasiyalangan) eritma jarayonga berilayotgan soda eritmasi bilan aralashib, absorber 1 ga (yuvishga) tushadi.



2.6-rasm. Gazlarni vodorod sulfiddan tozalashning Klaus jarayoni sxemasi
 1-reaktor-generator; 2- qozon-utilizator; 3- pech; 4- tutin gazlar quvuri



2.7-rasm. Gazlarni vodorod sulfiddan mishyak-soda eritmasi bilan tozalash jarayoni

1-absorber; 2- issiqlik almashtirgich; 3- oksidlanish apparati.

Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalashning ozon-katalitik jarayoni tavsifi

Bugungi kunda kimyo va neft-gaz sanoati mamlakatning yonilg`i-energetika sohasida va iqtisodiyotida kattar rol o`ynaydi. Ishlab chiqarishning rivojlanishida tabiatni himoya qilish muhim va sosial ahamiyatni taqozo etmoqda. Bularning barchasi kimyo va neft-gaz sanoatlari atmosferaga va tabiat ob`yektlariga katta texnogen ta`sirlari bilan bog`liq. Kimyo va neft-kimyo sanoatlarida tutun gazlarni zaharli moddalardan tozalash jarayonini joriy etish maqsadga movofiqdir. Gazlarni tozalash jarayoni qurilmalarini o`rnatish, gazlarni qayta ishlash jarayonini yaratilishiga olib kelib, bu esa o`z navbatida yangi ish o`rinlarini paydo bo`lishiga olib keladi.

Sanoatlarda ishlab chiqarishni rivojlantirish bilan, gazlarni tozalash va qayta ishlash natijasida ekologik ofatlarni kamaytirish, hamda ekologik muammlolarning oldini olish, atmosferaga oltingugurt oksidlarini chiqarilishini kamaytirish va ishlab chiqariladigan maxsulot assortimentini oshirishga olib keladi.

Neft va gaz sanoati uchun eng mukammal muxandislik-ekologik muammolar – barcha texnologik jarayonlarni kompleks avtomatlashtirish va ekologik faktorlarni optimallshtirish hisoblanadi.

Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash jarayoni quyidagi ikki bosqichda amalga oshiriladi:

I bosqich: Gazlarni og`ir aralashmalardan tozalash;

II bosqich: Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash.

Gazlarni og`ir aralashmalardan tozalash.

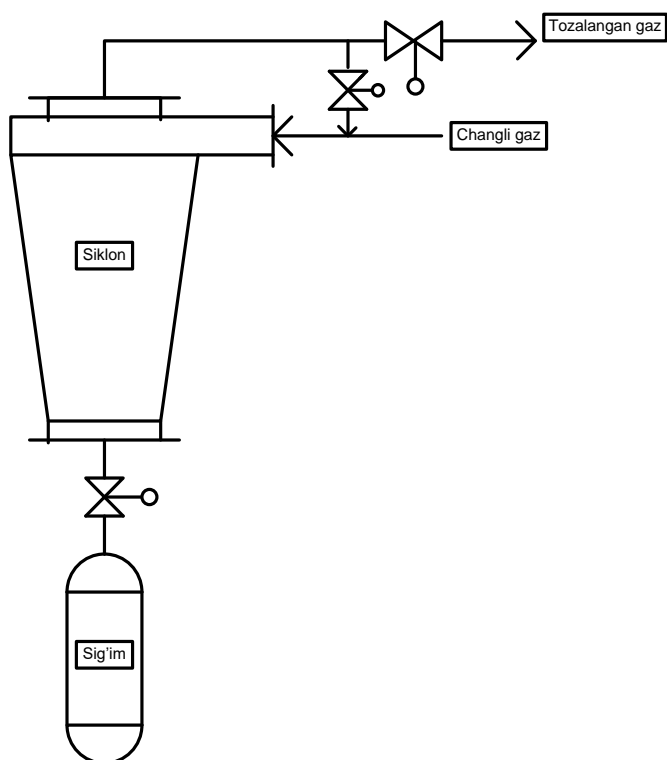
Kimyo va neft-gaz sanoatlari gazlarining ifloslanganlik turlaridan biri – bu og`ir aralashmalar hisoblanadi. Ularga neft qurumlari, kul va kukunlar, hamda changlar misol bo`ladi.

Gazlarni og`ir aralashmalardan tozalash siklonlarda amalga oshiriladi. Bu qurilmalar tozalanilayotgan gaz tarkibidan 5 mkm dan katta bo`lgan zarrachalardan tozalash uchun mo`ljallangan. Og`ir aralashmalarning tarkibi va xususiyati, hamda

gazlarni tozalashga qo`yiladigan talablardan kelib chiqqan holda siklonlar boshqa turdagi chang cho`ktirish kameralari bilan birgalikda qo`llanilishi mumkin.

2.8-rasmda gazlarni og`ir aralashmalardan tozalash jarayoni sxemasi keltirilgan.

Changli gaz siklonga beriladi, tozalangan gaz esa, siklonning yuqori qismidan chiqariladi. Og`ir cho`kma siklonning pastki qismidan sig`imga chiqariladi. Tozalanilgan gazning bir qismi jarayonga qayta sirkulyasiya uchun beriladi.



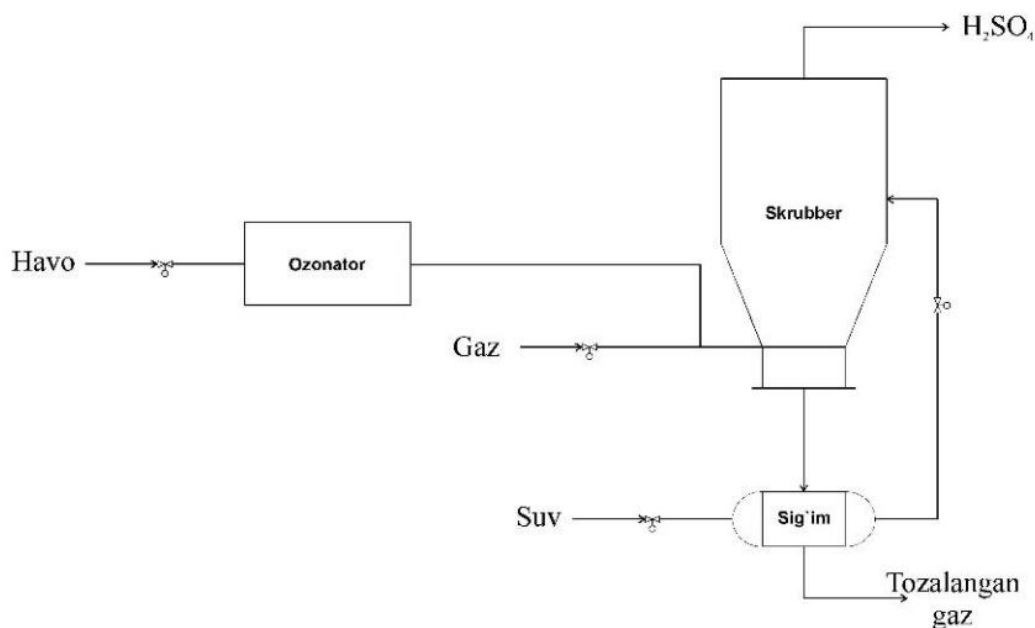
2.8-rasm. Gazlarni og`ir aralashmalardan tozalash tizimi

Gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash sistemasi.

Sulfat kislota sanoatida chiquvchi gazlarni oltingugurt dioksididan tozalash uchun ozonli katalitik usul eng tejamlidir. Bu usul bo`yicha tozalanadigan gazlar 40% li sulfat kislota bilan yuviladigan skrubber orqali o`tkaziladi. Oltingugurt dioksididan tozalangan gazlar atmosferaga chiqariladi. Sulfat kislota eritmasi to`yinishiga qarab uning bir qismi sistemadan chiqarib yuboriladi. Ikki valentli marganes ionlari katalizator vazifasini o`taydi. Katalizatorni faol shaklga o`tkazish uchun tozalanayotgan gazga ozonatorlarda olinadigan ozonlangan havo qo`shiladi.

Skrubberda ozon konsentrasiyasining ortishi bilan eritmaning gazdan oltingugurt dioksidini yutishining yig`indi tezligi ortadi. Buning oqibatida scrubberga tozalash uchun kelayotgan berilgan gaz oqimida yutilgan SO₂ miqdori ortadi va mos holda K ning qiymati ham ortadi, ya`ni tozalanayotgan gaz birligiga to`g`ri keladigan solishtirma xarajatlar (sarflar) pasayadi. Biroq ozon konsentrasiyasini oshirish uchun ozonlangan havo sarfini oshirish kerak, bu esa elektr energiya xarajatlarning oshishiga olib keladi.

2.9- rasmda gaz tozalashning ozon-katalitik jarayonini sxemasi keltirilgan.



2.9-rasm. Gazni ozon-katalitik tozalashning tizimi

2.3. Sanoat chiqindi gazlarni azot oksidlaridan tozalash texnologiyalari

Azot oksidli chiqindi gazlar kimyo sanoatining azotli birikmalarini ishlab chiqarish korxonalarida, katalizatorlar ishlab chiqarishda, neftni qayta ishlash korxonalarida, issiqlik energetika qurilmalarida yoqilg`i yondirilganda va shu kabi boshqa ishlab chiqarishlarda hosil bo`ladi. Azot oksidlari o`ta zaharli gazlar qatoriga kiradi. Bu gazlar inson organizmida qator noxush oqibatlarga olib keladi: O`pka shishi, nafas yo`llarining yallig`lanishi, nerv sistemasining buzilishi, ko`zning shikastlanishi va boshqalar. Shu bilan bir qatorda azot oksidlari o`simliklarning barglarini kuydiradi, metall uskunalarni korroziyaga uchratib, xalq

xo'jaligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Azot oksidlarining ruxsat etilgan chegaraviy konsentratsiyasi (REChK) $0,085 \text{ mg/m}^3$ ni tashkil etadi.

Azotning quyidagi kislorodli birikmalari mavjud: N_2O , NO , NO_2 , N_2O_3 , N_2O_5 , N_2O_4 , NO_3 , N_2O_6 .

N_2O gazi past temperaturada deyarli reaksiyaga kirishmaydi. Yuqori temperaturada azot va kislorodga parchalanadi.

NO gazi suvda va organik birikmalarda yaxshi erimaydi, lekin 2 valentli metall tuzlariga birikib, kompleks birikma hosil qiladi va sal qizdirilsa parchalanadi.

NO_2 gazi suvga yaxshi yutiladi va HNO_3 kislotasi hosil bo'ladi. Temperatura oshishi bilan parchalanib ketadi.

N_2O_3 gazi faqat past temperaturada turg'un bo'ladi.

N_2O_4 gazi kuchli oksidlovchi bo'lib NO_2 gazini polimerlanishidan hosil bo'ladi. N_2O_5 gazi ham turg'un emas, bu gaz ham oksidlovchi bo'lib ishlatilishi mumkin.

Hozirgi kunda azot oksidli chiqindi gazlarni zararsizlantirish uchun absorpsion, absorpsion va katalitik usullar qo'llaniladi.

Chiqindi gazlarni azot oksidlaridan absorpsion usulda tozalash

Sanoatda ajralib chiqadigan chiqindi gazlar tarkibida asosan NO va NO_2 gazlari uchraydi. Bu gazlarni tozalashda qiyinchilik azot oksidi — NO gazining past kimyoviy aktivligidir va uni suyuqlikda yomon erishidir. Ushbu muammoni hal etishning quyidagi yo'llari ma'lum:

- 1) NO gazini NO_2 gazigacha to'liq oksidlash;
- 2) selektiv, ya'ni ikkala gazni bir xil yutadigan absorbent tanlash;
- 3) suyuq fazada NO gazini oksidlab yoki suyuq katalizator ishtirokida NO gazini kimyoviy aktiv moddaga aylantirish.

Sanoatda NO gazini gaz fazasida O_2 bilan gomogen oksidlash usuli qo'llaniladi. Jarayonni tezlashtirish uchun gaz fazasiga kislorod qo'shiladi, lekin bu usul kislorodning katta sarfi bilan bog'liq. Chunki azot oksidi bilan faqat 1%

kislorod reaksiyaga kirishadi, qolgani atmosfera havosiga tashlanadi. Azot oksidining oksidlash jarayoni katalizator ishtirokida tezlashadi.

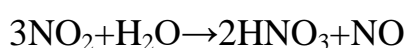
Azot oksidini oksidlash va ularni suvga yutilish jarayonlarini tezlashtirish uchun suyuq fazada kislorod va ozon bilan oksidlash hamda bir vaqtning o'zida oksidlash va suyuq oksidlovchi yutgichlarga yuttirish orqali amalga oshiriladi. Gazsimon oksidlovchilarning (kislorod va ozon) suyuq fazada erish tezligi haroratga, bosim ga, komponentlarning konsentratsiyasiga, fazalararo yuza kattaligiga, oqimlar turbulentsligiga va shu kabi omillarga bog'liq. Kislorod va ozonning suyuq fazada erishi sekin boradigan jarayon bo'lib, NO gazining suyuq fazada oksidlanishini limitlaydi. Agar suyuq oksidlovchilar ishlatilsa, erish jarayonining bosqichi limitlanmaydi.

NO gazini oksidlash uchun quyidagi oksidlovchi moddalar tekshirilgan: H_2O_2 , $KMnO_4$, $KBrO_3$, HNO_3 , $(NH_4)_2Cr_2O_7$, $Na_2Cr_2O_7$, $K_2Cr_2O_7$.

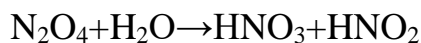
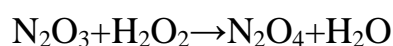
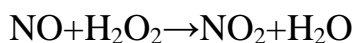
Ular ichida eng faol oksidlovchi bo'lib $KBrO_3$ hisoblanadi, keyingi o'rinlarda HNO_3 , $KMnO_4$ va H_2O_2 oksidlovchilari hisoblanadi.

Azot oksidlarini absorbsiya qilish uchun suv, ishqorlar va selektiv sorbentlarning eritmalari, kislotalar va oksidlovchilar qo'llaniladi.

Suvga absorbsiyalanishi. Azot oksidlari, ayniqsa NO_2 gazi suvga yaxshi yutiladi. Bunda nitrat kislota hosil bo'ladi.



Yutilmagan azot oksidlari N_2O_2 bilan oksidlanadi:

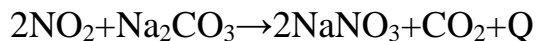


Jarayonda asosan vodorod peroksidining sarfi tozalash jarayonining iqtisodiy ko'rsatkichni belgilaydi. 1t HNO_3 kislota olish uchun 6kg H_2O_2 sarf bo'ladi.

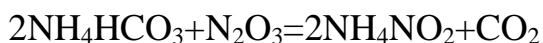
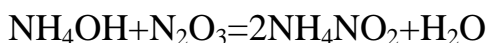
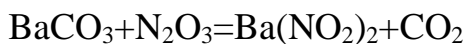
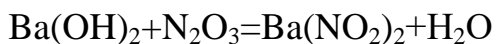
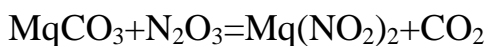
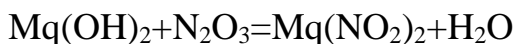
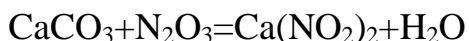
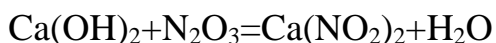
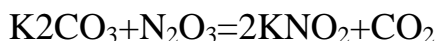
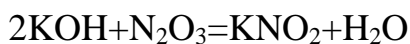
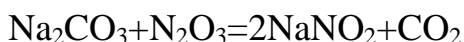
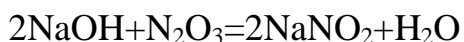
Azot oksidlarini suv va HNO_3 kislotasiga yutilish jarayoni ham ishlab chiqilgan. Bunda azot oksidlarini HNO , yutilishi bilan uning konsentratsiyasi oshib boradi. Shunda NO gazi suyuqlik chegarasida NO_2 ga aylanadi. Jarayonni

tezlashtirish maqsadida suyuq katalizatorlar ishlatiladi, tozalash darajasi 97 % ni tashkil etadi.

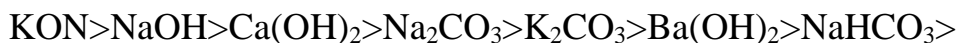
Ishqorlar bilan absorbsiya. Gazlarni tozalash uchun turli ishqorlar ishlatilishi mumkin. NO_2 ni soda eritmasiga yutilishi quyidagi reaksiya asosida boradi:



N_2O_3 gazini turli ishqoriy eritmalarga yoki suspenziyalarga xemosorbsiyasi quyidagi reaksiyalarda keltirilgan:



N_2O_3 gazining absorbsiyalanishi bo'yicha ishqorlar aktivligi qatori quyidagicha taqsimlanadi:



1 0,84 0,84 0,78 0,63 0,56 0,51

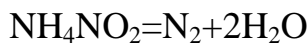


0,44 0,40 0,40 0,39 0,35

Ishqoriy eritmaning tagida keltirilgan raqamlar KON ga nisbatan aktivligini ko'rsatadi. Bunda KON ning aktivligi 1 deb qabul qilingan. Ishqoriy eritmaning

aktivligi uning boshlang'ich pH ko'rsatkichi orqali belgilanadi. Aktivligi qancha yuqori bo'lsa, bu ko'rsatkich ham shuncha yuqori bo'ladi.

Yuqorida keltirilgan reaksiyalarda ammiak eritmasi bilan absorpsiya jarayonida hosil bo'lgan ammoniy nitriti — NH_4NO_2 56°C haroratda to'liq parchalanadi:



2.4. Sanoat chiqindi gazlarni zararsizlantirish va tozalash usullari

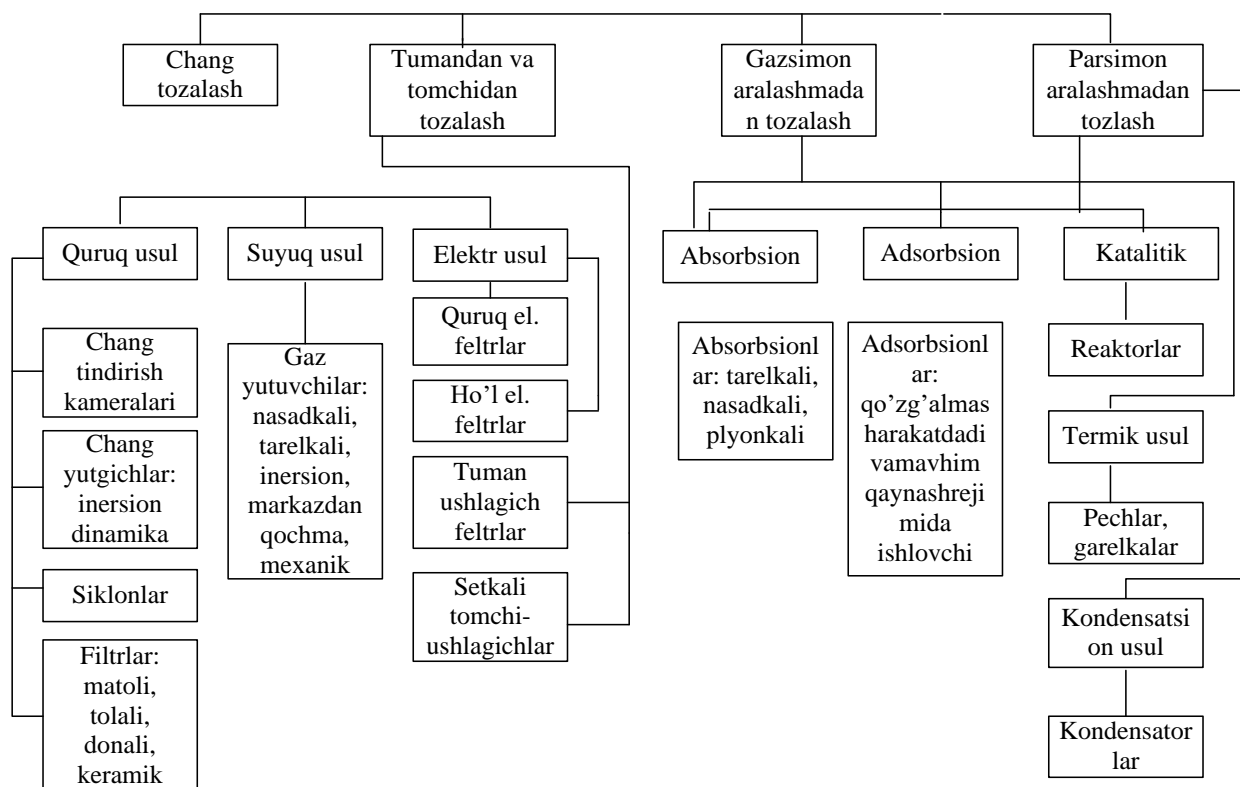
Hozirgi kunda atmosfera havosining asosiy ifloslantiruvchi manbalariga— barcha sanoat korxonalarini, avtotransport, issiqlik elektr stansiyalari, yoqilg'ini yoqish shoxobchalari, chorva komplekslari va shu kabi manbalar kiradi. Har bir manbada o'ziga xos chiqindi gazlar hosil bo'ladi va atmosfera havosiga tashlanadi. Masalan, qora metallurgiya korxonalarida rudalarni tayyorlash va ularni eritish jarayonida—oltingugurt angidridi (SO_2), changlar; rangli metallurgiya korxonalarida—oltingugurt angidridi (SO_2), changlar, vodorod florid (HF); kimyo korxonalarida—noorganik, organik birikmali changlar, uglerod dioksidi (CO_2), uglerod oksidi (CO), ammiak (NH_3), oltingugurt angidridi (SO_2), azot oksidlari (NO , N_2O , NO_2 , N_2O_3 , N_2O_5), vodorod florid (HF), vodorod xlorid (HCl), vodorod sulfid (H_2S) va shu kabi boshqa gazlar; avtomobil transportidan 100dan ortiq tur ko'rinishdagi zaharli chiqindi gazlar, shu jumladan kanserogen uglevodorodlar, tetraetil qo'rg'oshin birikmalari hosil bo'ladi va atmosfera havosiga tashlanadi.

Atmosferaga tashlanadigan chiqindi gazlar uzluksiz, davriy, zalp bilan yoki bir lahzada tashlanishi mumkin. Bir lahzada tashlanadigan holatda qisqa vaqt ichida atmosfera havosiga juda katta miqdorda zaharli birikmalar tashlanishi mumkin. Bunday ko'rinishdagi tashlamalar ko'pincha avariya holatlarida, ishlab chiqarishda tez yonuvchan chiqindilarni maxsus maydonlarda yoqilganda hosil bo'ladi. Ba'zan avariya natijasida bir lahzali tashlamalar sekundning yuzdan bir ulushida juda yuqoriga tashlanib, atmosfera havosini keskin ifloslaydi.

Shunday qilib, atmosferaga chiqindi gaz tashlamalari qattiq, suyuq, noorganik va organik birikmalar ko'rinishida tashlanadi. Tashlanadigan qattiq yoki suyuq

birikmalar ikki fazada bo'ladi, ya'ni bir fazada gaz, ikkinchi fazada esa suyuq moddalar mayda tomchilar ko'rinishida, qattiq moddalar esa kichik zarralar ko'rinishida bo'ladi. Bunday tashlamalar *aerozollar* deb ataladi. Aerozollar changlar, tutunlar va tumanlar ko'rinishida bo'ladi. Changlarda qattiq zarralar razmeri 5 mkmdan 50 mkmgacha, tutunda — 0,1-5 mkmgacha bo'ladi. Chiqindi gazlarning tashlamalari shu bilan bir qatorda

Gazsimon chiqindilar



2.10.-rasm. Gazsimon chiqindilarni zararsizlantirish uchun qo'llaniladigan apparatlar va usullarning sinflanishi

Tashkillashtirilgan va *tashkillashtirilmagan* turlariga bo'linadi. Tashlanayotgan gazlarning Harorati bo'yicha *qizdirilgan* (tashqi havo haroratidan ortiq) va sovuq turlariga, tozalanish darajasi bo'yicha *tozalangan* va *tozalanmagan* turlariga bo'linadi. Tashkillashtirilgan tashlamalarga korxonalarining stasionar o'rnatilgan mo'rilaridan, ventilatsiya qurilmalaridan, neft mahsulotlarini saqlash rezervuarlarining nafas olish klapanlaridan va shu kabi manbalardan, tashkillashtirilmagan tashlamalarga esa — texnologik rejimlarni izdan chiqishi,

avariya, quvurlardagi germetizatsiyani buzishi, suyuq moddalarni to'kilishi va ularni bug'lanishi natijasida hosil bo'luvchi chiqindi gazlar kiradi.

Atmosferaga tashlanuvchi chiqindi gazlarning tashlanishini oldini olish uchun texnologiyalar mukamallashtiriladi, qurilma germetizatsiyasi yaxshilanadi, tozalash inshooti quriladi, chiqindilarning tashlanishi ustidan qat'iy nazorat o'rnatiladi.

Chiqindi gazlarning hosil bo'lishini oldini olishning asosiy va samarali yo'llaridan biri — bu yopiq chiqindisiz texnologiyalarni, kam chiqindili ekologik bezarar texnologiyalarni joriy etishdan iborat, lekin ko'p korxonalar ilgari qurilgan va ularda yopiq sistemalarni joriy qilishni hozirgi kunda imkoniyati yo'qdir. Shuning uchun hozirgi kunda atrof-muhitni muhofaza qilishning asosiy yo'li — bu ishlab turgan korxonalardan ajralayotgan chiqindi gazlarni tozalash, zararsizlantirish, qayta ishlash va rekuperatsiyalash qurilmalarini ishlab chiqish, hamda uni tezda amalda joriy qilishdan iboratdir.

Chiqindi gazlarni tozalash, qayta ishlash, rekuperatsiyalash va zararsizlantirish usullari turlicha bo'lib, ular asosan gazlarni ajralayotgan manba turiga, uning kimyoviy tarkibiga, miqdoriga, konsentratsiyasiga, haroratiga va shu kabi ko'rsatkichlariga bog'liqdir. Chiqindi gazlarning tozalash usullarini taxminan quyidagicha sinflash mumkin (4.1-rasm).

Yuqorida keltirilgan sinflash albatta barcha usullarni va apparatlarni o'z ichiga ololmaydi va bunday sinflash taxminiy hisoblanadi.

Aerozollarni (changlar va tumanlarni) zararsizlantirishda quruq, ho'l va elektrik usullar qo'llaniladi. Bunda qo'llaniladigan apparatlar bir-biridan konstruksiyasi va chang zarralarini cho'ktirish uslubi bilan farqlanadi. Qumq usuldagi apparatlarning ishlashida chang zarralari gravitatsion, inersion, markazdan qochma kuch mexanizmlari asosida tindiriladi yoki filtratsion mexanizmlarda ushlanadi. Ho'l usulda chang zarralari suyuqlik bilan namlanadi va cho'ktiriladi. Elektr filtrlarda chang zarralari elektrodga berilgan elektr kuchlanish yordamida ushlanadi.

Chiqindi gazlarni gazsimon va bug'simon toksik birikmalardan tozalash uchun quyidagi usullar qo'llaniladi: absorbsiya (fizik va xemosorbsiya), katalitik, termik va kondensatsiya.

Chiqindi gazlarni absorbsion tozalash usullari quyidagi belgilar bo'yicha bo'linadi: 1) absorbsiyalanayotgan komponent bo'yicha; 2) qo'llanayotgan absorbent xili bo'yicha; 3) jarayonni xarakteri — gazni sirkulatsiya qilish yoki sirkulatsiyasiz ishlatish bo'yicha; 4) absorbentni — regeneratsiya qilib siklga qaytarish (siklik) va regeneratsiyasiz (siklik bo'lmagan) ishlatish bo'yicha; 5) ushlab qolinadigan komponentni — rekuperatsiyalab va rekuperatsiyasiz ishlatish bo'yicha; 6) rekuperatsiya qilinadigan komponent xili bo'yicha; 7) jarayonni — davriy va uzluksiz tashkil etish bo'yicha; 8) absorbsion apparatning konstruktiv tuzilishi bo'yicha.

Fizik absorbsiyada odatda ushlanadigan moddalar bilan reaksiyaga kirishmaydigan absorbentlar — suv, organik erituvchilar va ularning suvli eritmaları ishlatiladi. Xemosorbsiyada esa gaz tarkibidagi ushlanadigan moddalar bilan reaksiyaga kirishadigan suyuq moddalar — absorbentlar ishlatilib, bunda xemosorbent sifatida tuz va ishqorlarning suvli eritmaları, organik moddalar va turli birikmalarning suvli suspenziyalari qo'llaniladi.

Adsorbsion tozalash usuli chiqindi gaz tarkibidagi gazsimon va bug'simon zararli aralashmalarni ajratish uchun ishlatiladi. Bunda gaz tarkibidagi zararli aralashmalar g'ovaksimon qattiq moddalar — adsorbentlarga yuttirilib, atmosferaga tashlanayotgan gaz oqimidan ajratib olinadi. Ushbu usulning afzalligi — yuqori tozalash samarasiga egaligi, kamchiligi esa gaz tozalash jarayonida changli gazlarni tozalash imkoni yo'qligidir, chunki changli zarralar adsorbentlarning g'ovaklariga tiqilib, uni tez ishdan chiqaradi.

Gazlarni katalitik tozalash jarayonida chiqindi gaz tarkibidagi zararli moddalar katalizator ishtirokida oksidlanish, qaytarish yoki parchalanish jarayonlari asosida zararsiz holatga keltiriladi. Bunda zararsizlantiriluvchi chiqindi gazning tarkibida changli va katalizator uchun zaharli bo'lgan moddalar

bo'lmashligi lozim. Ushbu usul tashlama gazlarni azot, oltingugurt va uglerod oksidlaridan hamda organik erituvchi bug'laridan tozalash uchun qo'llaniladi. Jarayon turli konstruksiyadagi katalitik reaktorlarda amalga oshiriladi.

Gazlarni kondensatsiya usulida ham tozalash mumkin. Bunda chiqindi gaz tarkibidagi uchuvchan organik erituvchilarning bug'lari sovitish orqali qayta suyuqlik holiga keltiriladi. Ushbu usulni amalga oshirish uchun maxsus sovitish qurilmalari qo'llaniladi. Jarayonni chiqindi gaz tarkibidagi organik erituvchi bug'larining konsentratsiyasi 100 g/m^3 dan yuqori bo'lgandagina qo'llash maqsadga muvofiq. Shuning uchun ushbu usulni ishlatish chegaralangan. Usulning kamchiligi — kondensatsiya jarayonida sovitish agentining va elektr energiyasining sarfi yuqoridir.

Termik usulda chiqindi gaz tarkibidagi zararli, yomon va yoqimsiz hidli moddalarni zararsizlantirish jarayoni ularni yondirish orqali amalga oshiriladi. Jarayon maxsus pechlarda va fakel gorelkalarida amalga oshiriladi. Jarayonning afzalligi — usulda qo'llaniladigan apparatlarning sodda konstruksiyaga egaligi, kamchiligi — jarayonni amalga oshirish uchun qo'shimcha yoqilg'ining (odatda tabiiy gaz) sarfi va yondirish jarayonida hosil bo'lgan gazlarni adsorbsion yoki adsorbsion usullar yordamida ushlab qolish lozimligidir.

Alohida ta'kidlab o'tish lozimki, chiqindi gaz tashlamalarining murakkab kimyoviy tarkibga ega ekanligi ularni bir xil usul yordamida zararsizlantirish imkoni yo'qligini ko'rsatadi. Shuning uchun chiqindi gazlar ko'pincha bir necha usullar (bosqichlar) yordamida to'liq zararsizlantiriladi.

III. BOB. HAYOT FAOLIYATI HAVFSIZLIGI

Ishlab chiqarishning xavfli fizikaviy omillari harakatlanayotgan mashinalar, uskunalarning himoyalalmagan qo'zg'aluvchan elementlari, harakatlanuvchi buyumlar, materiallar, uskunalar yoki materiallarning sirtidagi yuqori yoki pastki haroratlar, elektr setidaga xavfli kuchlanishlar, qisilgan havoning, gazning energiyasi, portlashlar, to'lqin zarbi va shunga o'xshashlar hisoblanadi. Odamlarning sog'ligi uchun ayniqsa ishlov berilayotgan materiallardan va instrumentlardan uchayotgan qismlar jiddiy xavf tug'diradi. Ishlab chiqarishning xavfli kimyoviy omillari inson organizmiga achchiq, zararli va og'rituvchi moddalarni ta'siri bilan xarakterlanadi.

Ishlab chiqarishning u yoki bu xavfli omillarining paydo bo'lishi texnologik jarayon, uskunalar konstruksiyasi, mehnatni tashkillashtirish darajasi va unga o'xshashlarga bog'liq bo'ladi. Ishlab chiqarishning xavfli omillari namoyon bo'lish xarakteri bo'yicha ochiq va yopiq turlarga bo'lish mumkin. Ochiq xavfli omillar ochiq tashqi belgilari mavjudligi bilan xarakterlanadi. Bunga mashinalarning harakatlanayotgan qismlari, yong'in, ko'tarilgan va tarozidagi osilgan holda turgan yuklar kiradi. Yopiq xavflar mashina, mexanizm, jihoz va asboblardagi ko'zga ko'rinmas nukson va kamchiliklar yoki ma'lum avariya va xavfli holatlarda paydo bo'ladigan kamchilik ko'rinishda bo'ladi.

Zararli gaz havfi bo'lgan joylar quyidagi 3 guruhga bo'linadi:

I guruh – shunday joylarki, ularda ishlar zararli gazlardan himoyalangan maxsus kiyimlar va maxsus gaz qutqarish guruhlari yoki ular ishtirokida hamda maxsus ruxsatnomalar olib amalga oshiriladi;

II guruh – shunday joylarki, ularda ishlar maxsus ruxsatnoma asosida, hamda zaruriy shartlarda maxsus kiyimlar qo'llaniladi. Bunda ish joyi havosi konsentratsiyasi tekshiriladi.

III guruh – ularda ishlar bajarishda maxsus ruxsatnoma talab etilmaydi, lekin gaz qutqaruv guruhini ogohlantirib boriladi.

Shuning uchun har bir korxonalarda, har bir gaz xavfi bo`lgan joylar va ishlarni, hamda ularda ta'mirlash ishlarni olib borishdan oldin ular yuqorida ko`rsatilgan printsiptial asosida guruhlariga bo`linadi.

Kimyo sanoat korxonalarida gaz xavfi bo`lgan ishlarning asosiy turlari quyidagilar:

a) tirqishlarni montaj va sozlash, prokladkalarini almashtirish, himoya vositalar va gaz quvurlari montaj, sozlash va ta'mirlash, gaz quvurlari ma'lum qismini almashtirish va o`yiqalar o`rnatish, hamda gaz quvurlarida turli qurilmalar va asboblarni o`rnatish va sozlash ishlarini olib borish;

b) zararli gaz, chang va bug`larning, hamda portlash xavfi bo`lgan qurilmalarni ta'mirlash;

v) tez alanganuvchi gaz va suyuqlik quvurlarini tozalash, hamda zararli, alanganuvchi va portlovchi gaz va bug`lar mavjud sig`imlarni tozalash;

g) gaz garelka va gaz qurilmalarni to`xtatish va ishga tushirish;

d) gazlangan joylar yoki gaz o`tishi xavfi bo`lgan joylarda ishlarni olib borish.

Yangi qabul qilingan gaz qutqaruv xodimlarini I va II guruh joylarda ishlashga yo`l qo`ymaslik. Bunday joylarda yuqori malakali va ko`p yillik tajribaga ega ishchilarga ruxsat etiladi.

Zararli gaz xavfi bo`lgan joylarda ish vaqti sex boshlig`i tomonidan ishlab chiqariladi va korxonaga boshlig`i tomonidan tasdiqlanishi kerak.

Gaz qutqaruv xodimlari ishchilarning ishga kirishdan oldin, ularni instruktor ularni tayyorgarligini tekshirishi lozim.

Ishchilarni gaz xavfi bo`lgan joylarga yuborishdan oldin ulardan birini guruh rahbari sifatida tanlab, u ish sifati uchun javobgar hisoblanadi.

Har bir ishchi-xodim ish joyini aniq bilishi va evakuatsiya joylarini bilishi zarur.

Kimyo sanoatida zararli gaz tozalash sexida gaz xavfi ishlarining turlari va ularning guruhlar bo`yicha turlanishi

1. Texnologik gaz xavfi ishlari:

a) I guruh gaz xavfi ishlari:

- sexda I guruh gaz xavfi ishlari mavjud emas;

b) II guruh gaz xavfi ishlari:

- sexda II guruh gaz xavfi ishlari mavjud emas;

v) III guruh gaz xavfi ishlari:

Barcha texnologik ishlar neytralizatsiya, oltingugurtni suyultirish, skrubberga oltingugurtni quyish va filtrlashning yordamchi sig`imlarida olib boriladi. Agarda texnologik rejimlarning normal borishida xatolik yuz berib, gaz xavfining normadan ortiqroq bo`lishi xavfi bo`lgan taqdirda, III guruh gaz xavfi ishlari I guruh gaz xavfi ishlarigacha murakablashishi mumkin.

2. Gaz xavfi ishlarini ta'mirlash:

a) I guruh gaz xavfi ishlari:

- gaz apparatlari va quvurlarida tirqishlarni o`rnatish;

- gaz xavfi sharoitida va kislorodning yetishmay (20% dan kam) sharoitlarda boshqa barcha ishlarni olib obrish;

b) II guruh gaz xavfi ishlari:

- zadvishkalar orqali berkitilgan gaz quvurlarida va qurilmalarida tirqishlarni o`rnatish;

- skrubber forsunkalarini tozalash;

- gaz sharoitida bo`lgan qurilmalarni ta'mirlash va tozalash;

- yordamchi sig`imlarni tozalsh;

v) III guruh gaz xavfi:

- kimyoviy qurilmalar va kommunikatsiyalarni tashqi ta'mirlash.

Zararli gaz moddalarning inson organizmiga ta`siri va ulardan himoyalani

Ishlab chiqarishdagi ishchi zonalar havosi ko`p hollarda texnologik jarayonlarning tabiiy zaharlari bilan ifloslanadi. Pechkalarda, qozonxonalarda va ichki yonuv dvigatellarida yoqilg`ilarni yonishi gaz hidini hosil bo`lishiga sabab bo`ladi.

Bulardan tashqari neft mahsulotlari, lak, bo`yoq, kislotalar, ishqorlarning xavfli bug`lari, gazlari ham mavjudki, ular ham qishloq xo`jaligi va sanoatda keng qo`llanilib inson uchun xavfli moddalar ekanini unutmaslik lozim.

Ayrim zararlar inson organizmiga nafas olish va ovqat qabul qilish organlari orqali kiradi. Uncha ko`p bo`lmagan miqdordagi zaharli moddalarni (qo`rg`oshin, simob) uzoq vaqtli ta`siri uzluksiz kasbiy zaharlanishga olib kelsa, uning katta miqdori o`tkir zaharlanishga sabab bo`ladi. Ko`pgina zaharli moddalar haroratining oshishi bilan suyuq holatdan bug` va gaz holatga oson o`tadi va shu ko`rinishda nafas olish organlari orqali inson organizmiga kiradi.

Oltinugurt vodorodi va ammiak yanada xavfli hisoblanadi. Ular chorvachilik fermalarida va gung saqlanadigan joylarda to`planadi. Ba`zan ularning konsentratsiyasi shunchalik yuqori bo`ladiki, gung to`plash joylariga tushib, bir-ikki nafas olish bilan kishi hushini yo`qotadi.

Ayrim zararlarli moddalar gazi va bug`ining konsentratsiyasi portlashi mumkinligi bilan xavflidir. Masalan, 16...27% ammiak konsentratsiyasi va 0,76..5,03 % benzin konsentratsiyasi portlaydi.

Shunday qilib ishchilarning zaharlanishini, yong`in chiqishini va portlashni oldini olish uchun ishchi zonalar havosidagi zararli moddalar konsentratsiyasini nazorat qilib turish kerak bo`ladi.

IV. BOB. IQTISODIY QISM

“Muborak magistral gaz quvurlari boshqarmasi” AJ, “Sho’rtanneftgaz” MCHJ, “Sho’rtan gaz kimyo majmuasi” UK, “Dehqonobod kaliyli zavodi” UK larining “Analitpribor” Rossiya va “Albatros” AJ kompaniya datchiklari bilan, hamda NPP “Elemer” Rossiyada ishlab chiqarilgan IRT rusumli kontrollerlarni qo`llash bilan boshqarish shitini modernizatsiya qilish rostdash sifatini oshirish, hamda avtomatlashtirishning texnik vositalarini ta`mirlash xarajatlarini kamaytirish yo`li orqali kimyo sanoatidagi zararli gaz chiqindilarni kamaytirishga erishiladi.

Elektron hisoblash mashinalari ko`pgina funksiyalarni bajarib, rostdash sifatini oshiradi va avtomatik boshqarishning ishonchliligini oshiradi. Zaruriy parametrlarning qiymatlari registratsiya qilinadi, kontrollerlarda esa rezerv bloklar mavjud: boshqarish moduli kiritish operatsiyalarning boshqarish modullari, analog va diskret kirish chiqishlar modullari. Rezerv ta`minotga o`tish uzluksiz va jarayonga salbiy ta`sirlar qilmay amalga oshiriladi. Signallarning ishonchliligini tekshirish ko`pgina kriteriyalar bilan amalga oshiriladi. Operatorlik (personal kompyuter) stantsiyasining uzilishi uz berganda jarayonga salbiy ta`sir ko`rsatmay, boshqarish injenerlik stantsiyasiga o`tadi.

Hisoblash texnikasini qo`llash natijasida rostdashning juda murakkab qonunlari amalda qo`llashda yo`l qo`yib, ularni qo`llab, boshqarish yanada sifatli bo`lishiga olib keladi. Buning natijasida esa vaqt tejalib, xarajatlarni va zararlarni oldini olishga imkon bo`ladi.

Modernizatsiyalangan avtomatik boshqarish sistemalarni qo`llash natijasida to`xtashlarni oldini olish, jarayonning dinamikligi sababli, texnologik jarayonlarning aniq borishi sababli atmosferaga oltingugurt dioksidini chiqarishning $0,15 \div 0,2\%$ ga kamayishi, ozonlangan havo zararli gazlarni kamaytirishga olib keladi.

Avtomatlashtirish sistemalarining texnik-iqtisodiy samaradorligi

Texnologik ob`ektlarni avtomatlashtirish ularning texnik-iqtisodiy ko`rsatkichlarini 3—5% ta orttirib, maqsadga qaratilgan mahsulotni olishda ko`p mehnat talab qilish darajasini ancha kamaytirishga olib keladi.

Ikkinchi tomondan uni amalga oshirish uchun qo`shimcha kapital mablag`lar talab qilinadi. Masalan, kimyoviy va unga yaqin sanoat tarmoqlarida avtomatlashtirishga ketadigan xarajatlar TOB qurilmalari tannarxining 35% ini tashkil etadi.

Avtomatik sistemalarni joriy qilish samaradorligining asosiy ko`rsatkichi ularning o`zini qoplay olish muddati hisoblanadi:

$$T = \frac{K+A}{E} \quad (4.1)$$

bu erda: T – o`zini qoplar muddati, yil; K – Avtomatik sistemalarni joriy qilish uchun sarflanadigan kapital mablag`lar (xarajatlar), so`m; A – joriy qilingan avtomatlashtirish qurilmalari tannarxidan ajratilgan amortizatsion to`lovlar, so`m; E – shartli iillik iqtisodiy samara, so`m/yil.

Iqtisodiy samara avtomatlashtirish bo`yicha aniqlanadi:

$$E = \frac{C_1+C_2}{P} \quad (4.2)$$

bu erda: C_1 C_2 – maqsadga qaratilgan maxsulot birligining avtomatlashtirishdan oldingi va keyingi tannarxi, so`m; P – maqsadga qaratilgan maxsulotning avtomatlashtirishdan keyin yillik ishlab chiqarish.

Kimyo sanoat korxonalarini maxsuloti tannarxining asosiy bandi xom-ashyo tannarxi ekanini hisobga olib, asosiy e`tiborni maqsadga qaratilgan maxsulot birligiga to`g`ri keladigan xom-ashyo solishtirma sarfini pasaytiruvchi avtomatlashtirish vositalarini joriy qilishga qaratish zarur.

O`zini qoplash muddatining teskari kattaligi iqtisodiy samaradorlik koeffitsienti E hisoblanadi:

$$S = \frac{1}{T} = \frac{C_1-C_2}{K+A} * P \quad (4.3)$$

Keltirilgan formulalar bo'yicha aniqlangan samaradorlik ko'rsatkichining qiymatlari normativ qiymatlar bilan taqqoslanadi va natijaga asoslanib, avtomatik sistemalarni joriy qilishning maqsadga muvofiqligi haqida xulosa chiqariladi. Kimyo sanoat korxonalarida avtomatik sistemalarning o'zini qoplashining normadagi muddati taxminan uch yilni tashkil etadi.

XULOSA

Kimyo sanoati miqyosida qayta ishlanadigan tabiiy mineral resurslarga oqilona munosabatda bo'lish va atrof-muhitlar, ayniqsa, biosfera unsurlarining muhofazasini ta'minlash uchun har doim havo, suv va tuproq tarkib tuzilmasi ko'rsatkichlari talab darajasida bo'lishi zarur. Ammo, turli xil ishlab chiqarish jarayonida kimyo sanoatida zararli gaz chiqindilari ta'siri tufayli ularning shu kungi ko'rsatkichlari kundan-kuga pasayib ketmoqda. Vaziyatning kelajakda bundan ham yomonlashuvini oldini olish maqsadida sanoat korxonalarida va xo'jaliklar o'z ishlab chiqarish faoliyatlarini texnik texnologik takomillash, zararli gaz chiqindi moddalar hosil bo'lishini cheklash, sodir bo'layotgan zararli gaz chiqindilarni zararsizlantirish choralarini amalga oshirish kerak.

Shu narsa ham yaxshi ma'lumki, turli soha ishlab chiqarish korxonalarida hosil bo'ladigan zararli gaz chiqindi moddalar hosil bo'lishini kamaytirish yoki imkon darajasida bartaraf etish shu kungi eng muhim masala. Shu bilan birgalikda, har qanday xom ashyoning qayta ishlanish jarayonida, albatta, termodinamik va kinetik ko'rsatkich, ayniqsa, reaksiya tezligi bilan bog'liq omillarga ham e'tiborni qaratmoq muhim ahamiyatga ega.

O'zbekiston ekologik muammolarini yechish yo'llaridan biri bu zararli gaz chiqindilarni atrof-muhitga ta'sirini kamaytirish hisoblanadi. Energetika, rangli va qora metallurgiya, kimyo sanoati, qurulish sanoati va qishloq xo'jalik obyektlarida hosil bo'ladigan zararli gaz chiqindilar atrof-muhitni ifloslovchi asosiy manbalar hisoblanadilar.

Xulosa qilib, ta'kidlash mumkinki, hozirgi fan va texnika taraqqiyoti yutuqlariga tayanib sanoat korxonalarini hamda energetik inshoot va qurilma vositalar faoliyatida sodir qilinayotgan zararli gaz chiqindilarni tozalash hamda bartaraf etish, ularni imkon darajasida zararsizlantirish kabi dolzarb masalalarni hech vaqt esdan chiqarmaslik kerak.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi. T. "O'zbekiston". 2012.
2. O'zbekiston Respublikasi "Tabiat muhofaza qilish to'g'risida" gi Qonuni. T. 9-dekabr, 1992.
3. O'zbekiston Respublikasi "Atmosfera havosini muhofaza qilish to'g'risida" gi Qonuni. T. 27-dekabr, 1996.
4. O'zbekiston Respublikasi Ta'lim to'g'risida" gi Qonuni. T. "O'zbekiston". 29-avgust, 1997.
5. O'zbekiston Respublikasi "Kadrlar tayyorlash milliy dasturi". T. "O'zbekiston". 29-avgust, 1997.
6. O'zbekiston Respublikasi "Ekologik nazorat to'g'risida" gi Qonuni. 12-dekabr, 2013.
7. I.A.Karimov. "Barkamol avlod O'zbekiston taraqqiyotining poydevori". T. "O'zbekiston". 1997.
8. I.A.Karimov. "O'zbekiston XXI asr bo'sag'asida: xavfsizlikka tahdid, barqarorlik shartlari va taraqqiyot kafolatlari". T. "O'zbekiston". 1997.
9. N.Jabborov. "Kimyo va atrof-muhit". T. "Sharq". 1992.
10. N.R.YUsupbekov, X.Z.Igamberdiev, A. Malikov. Texnologiy jarayonlarni avtomatlashtirish asoslari, T.: ToshDTU, 2007,-237 b.
11. A.A.Artikov, A.K.Musaev, I.I.YUnusov Texnologik jarayonlarni boshqarish tizimi: O'quv qo'llanma, T.: TKTI, 2002y.
12. Перов В. Л. Основы теории автоматического регулирования химико-технологических процессов. Москва., Химия, 1990.
13. Л.М. Полоцкий Г.И. Лапшенков Автоматизация химических производств.
14. Б. Д. Кошарского Автоматические приборы, регуляторы и вычислительные системы. Справочное пособие/Под ред. Машиностроение, 1996.
15. Т.Mirzayev, Z.G'oforov. "Tabiatni e'zozlash umumbashariy muammo". T. "Yangi asr avlodi". 2001.

16. К.Ю.Валуконис, Ш.О.Мурадов. “Основы экологии”. Т. “Мехнат”. 2001.
17. A.Ergashev, T.Ergashev. “Ekologiya, biosfera va tabiatni muhofaza qilish”. Т. “Yangi asr avlodi”. 2005.
18. Ф.С.Тўхтаев, Д.И.Камолова. “Табиат муҳофазасида боболаримиз меросининг аҳамиятини таништириш орқали экологик онгни ривожлантириш”. “Инновацион ғоя ва тараққиёт” номли Республика илмий-назарий конференцияси материаллари тўплами. Навоий. 15-ноябрь. 2012.
19. Ф.С.Тўхтаев, Ф.Абдухалимова, Н.Аззамова. “Умумталим мактабларининг 9-синфида “Атмосфера ходисалари” мавзусини ўқитишда кўшимча маълумотлар”. “Замонавий физиканинг долзарб муаммолари” номли Республика илмий-амалий конференцияси материаллари тўплами. Бухоро. 30-ноябрь-1-декабрь. 2012.
20. Д.А.Каримова, Ф.С.Тўхтаев, Д.Н.Шерматова, З.И.Расулова, Б.Ш.Омонов. “Технологический метод изготовления композиционных полимерных сорбентов”. “Композицион материаллар” илмий-техникавий ва амалий журнали. Тошкент. Март. 2013-йил. №1.
21. Ф.С.Тўхтаев, Д.И.Камолова. “Атмосферага чиқадиган чиқиндиларни тозалаш муаммолари”. “XXI аср – интеллектуал авлод асри” шиори остида худудий илмий-амалий анжуман материаллари тўплами. Бухоро, Навоий, Самарқанд. 11-июнь. 2013.
22. Ф.С.Тўхтаев, Д.Н.Шерматова, Б.Ш.Омонов. “Полианилин асосида олинган композицион сорбентлардан саноат чиқинди газларини тозалашда фойдаланиш”. “Физика и экология” сборник материалов Республиканской научно-практической конференции с участием зарубежных ученых. Нукус. 11-12 декабрь. 2013.
23. Elektron resurslar
24. www.president.uz/uz/2471.
25. www.honeywell.com
26. www.instrumentationtools.com

27. www.rucem.ru

28. www.ufastroysnab.ru

ILOVA