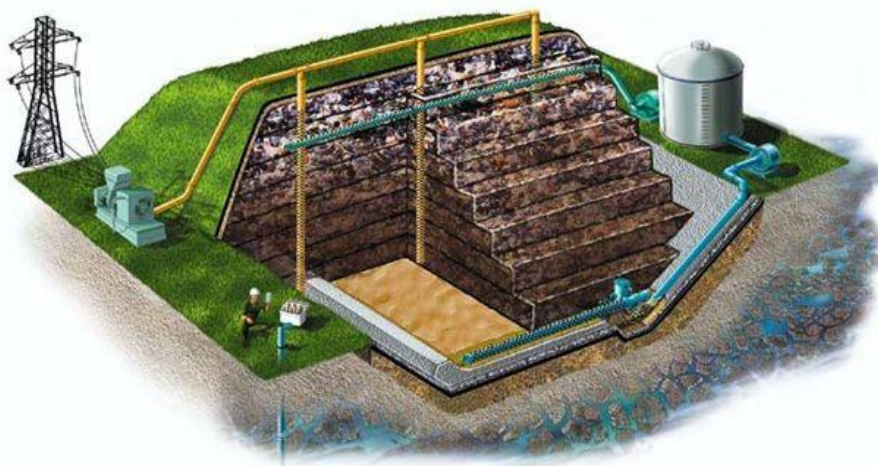


**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS  
TA‘LIM VAZIRLIGI**

**Radkevich Mariya Viktorovna  
Abdukadirova Maloxat Naridjanovna  
Shipilova Kamila Baxtiyarovna**

## **Qattiq maishiy chiqindilar poligonlarini loyihalash va ulardan foydalanish**

O‘quv qo‘llanma magistrlar uchun:  
70710406-Chiqindilarni boshqarish



**Toshkent – 2023**

UDK 628.4:628.54

Radkevich M.V., Abdukadirova M. Shipilova K.B., "Qattiq maishiy chiqindilar poligonlarini loyihalash va ulardan foydalanish". O'quv qo'llanma magistrilar uchun. T.-140 b.

Taqrizchilar: Ismoilxodjayev B. – t.b.d., prof. MTU “TIQXMMI”  
Xankelov T.K. – t.f.n., dotsent, TDTU

Учебное пособие предназначено для студентов магистратуры, обучающихся по направлению 70710406-Управление отходами по дисциплине «Проектирование и эксплуатация полигонов твердых бытовых отходов». Содержит сведения о различных видах свалок, полигонов отходов производства и потребления, нормативно-законодательных основах управления полигонами отходов. В пособии приведены современные пути проектирования и строительства полигонов твердых бытовых отходов, отдельных конструктивных элементов полигона, эксплуатации полигона и его рекультивации. Учебное пособие может быть использовано при обучении студентов бакалавриата по направлению 5630200 – Экологическая безопасность в водном хозяйстве.

\*\*\*

O'quv qo'llanma 70710406-Chiqindilarni boshqarish yo'nalishi bo'yicha "Qattiq maishiy chiqindilar poligonlarini loyihalash va ulardan foydalanish" fanidan tahsil olayotgan magistrantlar uchun mo'ljallangan. Turli turdagi chiqindixonalar, ishlab chiqarish va iste'mol chiqindilari poligonlari, chiqindi poligonlarini boshqarish bo'yicha me'yoriy va qonunchilik asoslari haqida ma'lumotlarni o'z ichiga oladi. Qo'llanmada qattiq maishiy chiqindilar uchun poligonlarni loyihalash va qurishning zamonaviy usullari, poligonning alohida konstruktiv elementlari, poligonning ekspluatatsiyasi va uning meliorativ holati ko'rsatilgan. Darslikdan

5630200 – Suv xo‘jaligida ekologik xavfsizlik yo‘nalishi bo‘yicha bakalavriat talabalariga dars berishda foydalanish mumkin.

\*\*\*

The tutorial is intended for master's degree students studying in the direction 70710406 – Chiqindilarni boshqarish in the discipline "Design and operation of landfills of solid household waste". It contains information about various types of landfills, production and consumption waste landfills, regulatory and legislative bases of waste landfill management. The manual provides modern ways of designing and construction of landfills of solid household waste, individual structural elements of the landfill, operation of the landfill and its reclamation. The tutorial can be used when teaching undergraduate students in the direction 5630200 – Environmental safety in water management.

## KIRISH

Dunyo aholisining jadal o'sishi va sanoatning faol rivojlanishi muqarrar ravishda maishiy va ishlab chiqarish chiqindilari miqdorining ko'payishi bilan birga keladi, bu chiqindilarni yo'q qilish va zararsizlantirish usullarini muvaffaqiyatsiz tanlash natijasida atrof-muhitga zarar yetkazadi va shu bilan mamlakatning ekologik holatini yomonlashtiradi. turli chiqindilarni ko'mishda ishlaydigan hudud. Bugungi kunda chiqindilarning sifat va miqdoriy morfologik tarkibida sezilarli o'zgarishlar ro'y bermoqda, bu esa chiqindilarni poligonlar va poligonlarga olib chiqish bo'yicha tobora ortib borayotgan qat'iy talablarni zudlik bilan amalga oshirishni taqozo etmoqda.

Shubhasiz, bugungi kunda barcha turdagi chiqindilarni zararsizlantirish va yo'q qilishning eng ko'p qo'llaniladigan usuli ko'mish usuli hisoblanadi, ammo bu usul chiqindilarni ko'mish joylarini noto'g'ri loyihalash bilan ko'plab sanitariya, gigiena va ekologik muammolarni keltirib chiqaradi. Shu bilan birga, atrof-muhit uchun salbiy oqibatlarga qaramay, chiqindilarni yo'q qilishning ushbu usuli uzoq vaqt davomida eng keng tarqalgan bo'lib qoladi.

Qattiq maishiy chiqindilarni boshqarish (QMCH) chiqindilarni boshqarish sektorining tarkibiy qismlaridan biri bo'lib, o'ziga xos xususiyatlarga va ijtimoiy ahamiyatga ega muammolarga ega. Ushbu sohani tartibga soluvchi qonunchilik bazasining uzoq vaqtdan beri mavjud emasligi ekologik muammolarning to'planishiga olib keldi. Hozirgi vaqtda davlat organlari mamlakatlar hududida bir necha yuzlab chiqindi poligonlari / chiqindixonalari mavjudligi bilan bog'liq muammolarni hal qilishlari kerak. Rasmiy chiqindixona/ruxsatsiz poligon maqomi ushbu obyekt ostidagi yer uchastkasiga huquqni tasdiqlovchi hujjatlarning mavjudligiga, davlat boshqaruvi organlarining unga chiqindilarni joylashtirishga ruxsatnomasi mavjudligiga va O'zbekistonning qonunchilik bazasida belgilangan "sertifikatsiya"ga bog'liq. Ushbu qo'llanma chiqindixona chiqindilarini yo'q qilish shartlarini belgilaydi. Maqsad o'quv qo'llanmasi - poligonlar haqidagi barcha

kerakli bilimlarni birlashtirish va ushbu bilimlarni yangilash ma'lumotlarning davriy yangilanishi orqali.

Qo'llanma zamonaviy o'quv va ilmiy adabiyotlardan foydalangan holda yozilgan. 1,3-5-boblar Shipilova K.B. tomonidan, 2,8-boblar Radkevich M.V tomonidan, 6-7-bob M.N.Abdudirova tomonidan yozilgan.

*"Uzoqda" degan narsa yo'q.*

*Biz biror narsani tashlaganimizda*

*qayoqqadir ketishi kerak».*

*Rob Young*

## **1-BOB. CHIQUINDILARNI BOSHQARISH ASOSLARI**

### **1.1. Chiqindi muammosi tarixi**

Miloddan avvalgi 500-yillarda Afinada axlatni ko'chalarga tashlashni taqiqlovchi, maxsus axlatxonalar tashkil qilishni va axlat yig'uvchilarga chiqindilarni shahardan bir milya yaqinroqqa tashlashni buyurgan birinchi farmon chiqarilgan. Ko'pgina yunon ixtirolari singari, bu chiqindilarni yo'q qilish amaliyoti O'rta asrlarda unutilgan. Aholi 14-asrgacha derazadan axlat tashlashni davom ettirdi. Ammo bir necha asrlar o'tib, minglab odamlar ishga joylashish uchun sanoat shaharlariga ko'chib o'ta boshlaganlarida, ular o'zlari bilan bu yomon amaliyotni olib kelishdi va axlat inqirozini olib kelishdi. Shahar hokimiyati chiqindilarni to'plash va yo'q qilish sohasidagi huquqbuzarliklar uchun javobgarlikni qonuniy ravishda belgilab qo'ydi. Chiqindilarni shahar darvozalaridan tashqariga olib chiqishdi va oddiygina qishloqdagi turli omborxonalarda saqlashdi. Shaharlarning o'sishi natijasida ularning mahallalarida bo'sh joy kamaydi, yoqimsiz hidlar va chiqindixonalar natijasida kelib chiqqan kalamushlar sonining ko'payishi chidab bo'lmas holga keldi. Bo'sh turgan chiqindixonalar o'rniga chiqindi saqlash uchun chuqurchalar o'rnatildi.

An'anaviy ravishda 2 bosqichni ajratish mumkin:

O'rta asrlar, 19-asrgacha, muammoning kelib chiqish davri. Yevropada axlat derazadan ko'chaga tashlanadi. Ammo atrof-muhit uchun bu masala unchalik

keskin emas edi, chunki qayta ishlanadigan mahsulotlar asosan oziq-ovqat chiqindilari edi. Ular bir yil ichida tuproqni ifloslantirmasdan va atmosferaga zarar etkazmasdan parchalanib ketishdi.

Ikkinchi davr 19-asrda, YEvropa mamlakatlari texnologik taraqqiyot tomonidan bosib olingan paytdan boshlanadi. Mashina mehnati bilan ishlaydigan zavodlar va fabrikalar atrof-muhit uchun xavfli bo'lgan qayta ishlanadigan materiallarning zamonaviy turini yaratdi. 19-asrning o'rtalarida ular poligonlarda 100-500 yil davomida parchalanib, zararli moddalar chiqaradigan plastmassa ishlab chiqarishni boshladilar.

20-asrning o'rtalari muhim burilish davri bo'lib, Yevropa mamlakatlari atrof-muhit uchun muammoning muhimligini angladilar. Bu vaqtda plastmassani xavfsiz utilizatsiya qilish masalasini hal qilishga birinchi urinishlar qilindi. Ammo topilgan yechim mantiqiy emas edi. Ushbu davr "Chiqindilar emigratsiyasi" nomini oldi: xavfli moddalar Yevropadan kam rivojlangan mamlakatlarga (Afrika) eksport qilina boshladi. Ushbu harakatning oqibatlari bizning davrimizda kuzatilishi mumkin - Atlantika okeani yaqinidagi qirg'oq bo'yida, kamida yana bir asr davomida u erda bo'ladi.

70-yillarning boshidan 90-yillarning oxirigacha SSSRda maishiy chiqindilar miqdori 4 barobar oshdi. Bu millionlab tonnalar. Va bu qadoqlash madaniyatining yaxshilanishi va ko'p sonli bir martalik qadoqlashning paydo bo'lishi tufayli sodir bo'ldi. Tabiiyki, shaharlarimizdagi shahar hokimiyati o'ylashi kerak bo'lgan narsa bor. Chiqindilarni utilizatsiya qilish muammosi, ayniqsa, yirik shaharlarda keskin.

## **1.2. Chiqindilar, chiqindixonalar, poligonlar. Tushunchalar va tasnifi**

Har qanday yirik shaharning ishlashi har xil turdagi xom ashyo va energiyaning kundalik iste'moli va natijada moddiy va energiya chiqindilarining shakllanishi bilan bog'liq.

**Chiqindilar** - bu tayyor mahsulotni qabul qilish yoki iste'mol qilish paytida hosil bo'ladigan xom ashyo, materiallar, yarim tayyor mahsulotlar, boshqa mahsulotlar yoki mahsulotlarning chiqindilari. Shunga ko'ra ular ishlab chiqarish chiqindilari va iste'mol chiqindilariga bo'linadi.

**Qattiq maishiy** chiqindilar - bu inson hayoti davomida hosil bo'ladigan va turar-joy binolarida, jamoat, ta'lim, tibbiyot, savdo va boshqa muassasalarda to'planadigan chiqindilar (bular oziq-ovqat chiqindilari, uy-ro'zg'or buyumlari, axlat, tushgan barglar, tozalash va ta'mirlash chiqindilari). kvartiralar, chiqindi qog'oz, shisha, metall, polimer materiallar va boshqalar) va ular paydo bo'lgan joyda keyingi foydalanishga ega emas.

**Iste'mol chiqindilari** deganda u yoki bu sabablarga ko'ra keyingi foydalanish uchun yaroqsiz bo'lgan har xil turdagi mahsulotlar, butlovchi qismlar va materiallar tushuniladi. Ushbu chiqindilarni sanoat va maishiy chiqindilarga bo'lish mumkin. Birinchisiga, masalan, metallolom, singan asbob-uskunalar, kauchuk, plastmassa, shisha va boshqalardan tayyorlangan texnik mahsulotlar kiradi. Maishiy chiqindilar (MQ) - oziq-ovqat chiqindilari, eskirgan uy-ro'zg'or buyumlari (kiyim, poyabzal va boshqalar), har xil turdagi ishlatilgan mahsulotlar (qadoqlash, shisha va boshqa turdagi idishlar), maishiy oqova suvlar va boshqalar.

Ishlab chiqarish jarayonida chiqindi suv va uning cho'kindilari, chiqindi gazlari, issiqlik chiqindilari va boshqalar hosil bo'ladi. **Ishlab chiqarish chiqindilari** mahsulot ishlab chiqarish jarayonida hosil bo'lgan va to'liq yoki qisman iste'mol xususiyatlarini yo'qotgan xom ashyo, materiallar yoki yarim tayyor mahsulotlarning chiqindilari hisoblanadi. Ishlab chiqarish chiqindilariga, shuningdek, olinishi ishlab chiqarish jarayonining maqsadi bo'lmagan va keyinchalik tayyor mahsulot yoki qayta ishlash uchun xom ashyo sifatida xalq xo'jaligida ishlatilishi mumkin bo'lgan xom ashyoni kimyoviy, fizik-kimyoviy yoki mexanik qayta ishlash mahsulotlari kiradi. masalan, kimyoviy ishlab chiqarishning qo'shimcha mahsulotlari qishloq xo'jaligida o'g'it sifatida ishlatilishi mumkin).

**Chiqindilarni tasniflash** sanoat, qayta ishlash imkoniyatlari, agregat holati, toksikligi va boshqalar bo'yicha tizimlashtirishga asoslanishi mumkin. Har bir



holatda, ishlatiladigan tasniflashning tabiati ko'rib chiqilayotgan jihatlariga mos keladi: chiqindilarni saqlash, tozalash, qayta ishlash, utilizatsiya qilish, ularning toksik ta'sirini oldini olish va hokazo . Har bir sanoatda chiqindilarning o'ziga xos tasnifi mavjud.

Chiqindilarni turli ko'rsatkichlar bo'yicha tasniflash mumkin, ammo ularning eng muhimi inson salomatligi uchun xavflilik darajasidir. Masalan, xavfli chiqindilar yuqumli, zaharli va radioaktiv hisoblanadi. Ularni yig'ish va yo'q qilish maxsus sanitariya qoidalari bilan tartibga solinadi.

Chiqindilarni tasniflashning bir nechta turlarini ko'rib chiqing:

SanPiN RUz xabariga ko'ra 2002 yil 29 iyuldagi N 0128-02 , sanoat chiqindilarini to'plash va to'plash, hisobga olish va inventarizatsiya qilish tartibi ularning xavflilik sinflarini hisobga olgan holda belgilanadi:

- 1-sinf - o'ta xavfli;
- 2-sinf - o'ta xavfli;
- 3-sinf - o'rtacha xavfli;
- 4-daraja - ozgina xavfli.

Gigienik tasniflagich 134 turdagi zaharli sanoat chiqindilarini o'z ichiga oladi, shu jumladan 1 sinf 1 - 16; 2 sinf - 52; 3 sinf - 37; 4 sinf - 28 tur.

- 1) ***Agregat holatiga ko'ra*** qattiq, suyuq va gazsimon chiqindilarga ajratiladi.
- 2) ***Chiqish joyiga ko'ra*** chiqindilar maishiy, sanoat va qishloq xo'jaligiga bo'linadi. Ba'zan "turar-joy chiqindilari" atamasi ishlatiladi.
- 3) ***Tarkibi bo'yicha*** asosiy ko'rsatkich sifatida chiqindilarning kelib chiqishi (organik va noorganik), shuningdek, chiqindilar yoqilgan yoki yoqilmaganligi hisoblanishi mumkin. Maxsus guruh - bu chiqindilar energiya (issiqlik, shovqin, radioaktiv nurlanish va boshqalar) deb ataladigan energiya shakli.
- 4) ***Muayyan mahsulotlarning chiqindilari - qaytarilishi mumkin*** (bir ishlab chiqarishda ishlatilishi mumkin bo'lgan chiqindilarning bir qismi),

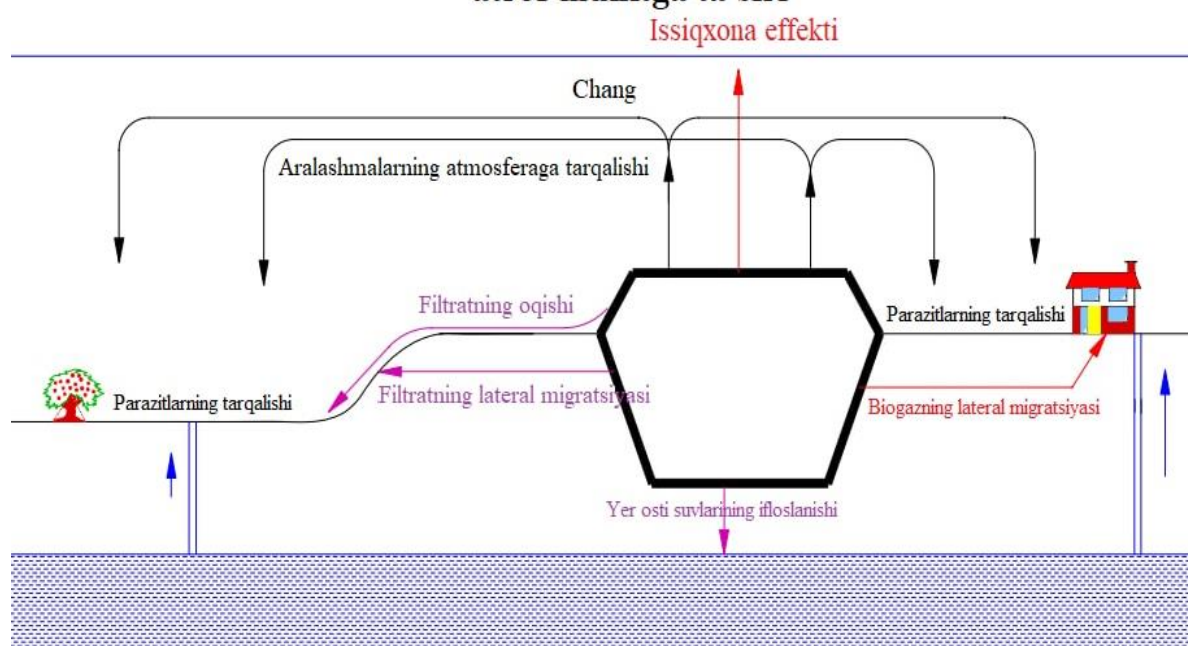
qaytarib bo'lmaydigan (qayta ishlanmaydigan, qaytarib bo'lmaydigan yo'qotishlarni hosil qiladigan chiqindilar, ular xavf ostida zararsizlantiriladi va maxsus poligonlarga ko'miladi) va ikkinchi darajali xomashyo (ushbu ishlab chiqarish doirasida ishlatib bo'lmaydigan, lekin sanoatning boshqa tarmoqlarida qo'llanilishi mumkin bo'lgan chiqindilar ikkilamchi xom ashyo deb ataladi)

Ko'pgina mamlakatlarda qattiq chiqindilar belgilangan joylarga yoki ruxsat etilmagan poligonlarga tashlanadi. Chunki chiqindilarni qayta ishlash o'zbek amaliyotida unchalik keng tarqalgan emas va hozircha aylanmasi yetarli emas.

### Poligon va chiqindixonona haqida asosiy tushunchalar

**Ruxsat berilgan chiqindixonalar** - mahalliy hokimiyat organlari tomonidan ishlab chiqarish va maishiy chiqindilarni joylashtirish uchun ruxsat berilgan hududlar (mavjud maydonlar) talablar, sanitariya normalari va qoidalariga muvofiq jihozlanmagan hamda sanitariya-epidemiologiya nazorati talablaridan chetga chiqqan holda foydalaniladi. Ruxsat etilgan poligonlar yaqin kelajakda ishlatilishi kutilmaydigan chiqindi maydonlaridir.

#### 1.1 -rasm. Poligondan atmosferaga chiqadigan chiqindilar va ularning atrof-muhitga ta'siri



***Ruxsat etilmagan chiqindixonalar*** foydalaniladigan, ammo chiqindilarni yo'q qilish uchun mo'ljallanmagan hududlardir.

Bu haqda SanPin RUz xabar bermoqda № 0157-04 2004 yil 12 iyul ***qattiq maishiy chiqindilar poligonlari (QMChP)*** aholining sanitariya-epidemiologiya xavfsizligini ta'minlashi va kafolatlanishi kerak bo'lgan qattiq maishiy chiqindilarni ajratish va yo'q qilish uchun mo'ljallangan maxsus obyektlar.

**Poligon** - qattiq maishiy chiqindilarni ko'mish va zararsizlantirish uchun mo'ljallangan, qurilish, texnik xizmat ko'rsatish va foydalanish shartlari atrof-muhitga salbiy ta'sir ko'rsatishning oldini olishi, aholining sanitariya, epidemiologik va ekologik xavfsizligini ta'minlashi kerak bo'lgan maxsus inshootdir.

Shunday qilib, biz "qattiq maishiy chiqindilarni tashlab yuborish" atamasidan foydalanganda, biz loyihasi ishlab chiqilmagan, texnik jihatdan jihozlanmagan (shu jumladan, o'tkazmaydigan moslama) va atrof-muhitni ta'minlamaydigan qattiq maishiy chiqindilarni ko'mish maydonchasi tushunchasini qabul qilamiz. va sanitariya xavfsizligi.

Chiqindixonalar quyidagi mezonlarga ko'ra tasniflanadi:

- chiqindilarni saqlash shartlari - doimiy va vaqtinchalik;
- chiqindilar turi - axlat va maxsus chiqindilar poligonlari (zaharli moddalar bo'lishi mumkin);
- turlari va chiqindilarni oldindan tozalash bo'yicha - inert moddalar, qoldiq mahsulotlar, maxsus moddalar yoki poligonlar chiqindilari;
- tuzilmalar - quyma, konteyner va er osti;
- saqlash turiga ko'ra - aralash, alohida saqlash (dastlabki saralash) bilan "mono-chiqindixonalar".

Barcha turdagi maishiy chiqindilar atrof-muhitga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Qiyin parchalanadigan chiqindilar alohida muammo hisoblanadi. 1.1-

jadvalda har xil turdagi chiqindilarning tabiiy sharoitda parchalanish vaqti ko'rsatilgan.

1.1-jadval.

### Maishiy chiqindilarning biologik parchalanish shartlari

<b>Qattiq chiqindilar turlari</b>	<b>Parchalanish vaqt jadvali</b>
Oziq-ovqat chiqindilari	10 kundan 1 oygacha
Gazeta qog'ozi	1 oydan 1 yilgacha
Karton qutilar	1 yilgacha
Qog'oz	2 yil
Yog'och taxtalar, temir armatura, temir qutilar, eski poyabzal	10 yilgacha
G'isht, beton, folga, elektr batareyalar bo'laklari	100 yilgacha
rezina shinalar	100 yildan ortiq
Plastik butilkalar	100 yildan ortiq
Shisha	1000 yildan ortiq

### Nazorat savollari

1. Chiqindilarni aniqlang. Ularni qanday tasniflash mumkin?
2. Chiqindilar qanday xavfli sinflarga bo'linadi? Chiqindilarni qanday asosda xavfli deb tasniflash mumkin?
3. Chiqindixonani aniqlang. Ularni qanday tasniflash mumkin?
4. Poligonning xususiyatlarini sanab o'ting.

## **2-BOB. XORIJIY DAVLATLARDA VA O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASIDA POLIGONLARNI BOSHQARISH SOHADAGI EKOLOGIK SIYOSAT VA QONUNCHILIK.**

### **2.1. Yevropa ekologik siyosatida qonunchilik va poligonlarni boshqarish sohasidagi asoslar**

Yevropa Ittifoqiga a'zo davlatlarda keng tarqalgan "shahar chiqindilari" tushunchasi. "Mahalliy chiqindilar" tushunchasi turli mamlakatlarda turlicha talqin qilinadi, bu Levan-la-Neuve universiteti biznes maktabi (1998) tomonidan tayyorlangan hisobotni o'qib chiqqandan so'ng yaqqol namoyon bo'ladi va bu haqiqatga e'tiborni qaratadi: "*Keyin, menejment qanday? maishiy chiqindilarga nisbatan deyarli barcha munitsipalitetlarning mas'uliyati, qattiq maishiy chiqindilar, sanoat yoki qurilish chiqindilarini boshqarish bo'yicha ta'rif va javobgarlik tizimga (mamlakatga) qarab bir-biridan sezilarli darajada farq qiladi.* Bundan tashqari, Yevropa chiqindilar markazi Yevropa Ittifoqiga a'zo davlatlar tomonidan qo'llaniladigan ta'riflardagi tafovutlarni, shuningdek, "maishiy chiqindilar" va "maishiy chiqindilar" atamaları nimani anglatishiga qaramay, ko'pincha bir-birini almashtiradigandek qo'llanilishini ta'kidladi. turli xil narsalar (*Kristiansen va MunckKampmann, 2000*)

Chiqindilarni utilizatsiya qilish amaliyoti uzoq tarixga ega. Barcha Yevropa Ittifoqiga a'zo davlatlar va Yevropa Ittifoqiga nomzod davlatlar chiqindilarni poligonlarga tashlaydilar, garchi ularning ba'zilari maxsus holatlar bundan mustasno, shahar chiqindilarini yo'q qilishga cheklovlar/taqiqlar qo'ygan yoki o'rnatgan. Ba'zi mamlakatlarda ko'pchilik maishiy chiqindilar poligonlarga tashlanadi. Nisbatan kam sonli texnik to'siqlarni aytish mumkin. Biroq shuni e'tirof etish kerakki, "poligon" atamasi odatda Yevropa Ittifoqiga a'zo davlatlarda joylashgan, ibtidoiy poligonlardan tortib, maxsus ishlab chiqilgan va nazorat qilinadigan poligonlar (va ba'zan maxsus chiqindilar poligonlari)gacha bo'lgan bir qator obyektlarga nisbatan qo'llaniladi. Biz ko'rib chiqayotgan ba'zi mamlakatlarda ko'plab shahar chiqindilari yomon yoki umuman

loyihalashtirilmagan joylarga o'z-o'zidan tashlanadi. Ko‘rinib turibdiki, poligon bo‘yicha direktiv ushbu sohadagi vaziyatni yaxshilashga qaratilgan. 5-modda (2) Yevropa Ittifoqiga a'zo davlatlarga ko'milishi kerak bo'lgan biologik parchalanadigan shahar chiqindilari (BPCh) miqdorini kamaytirish bo'yicha ko'rsatmalar beradi .

1995 yilda barcha kommunal chiqindilarning 80% dan ortig'ini utilizatsiya qilgan Yevropa Ittifoqiga a'zo davlatlar uchun 4 yillik qisqartirish muddati belgilandi. Bularga: Gretsiya, Irlandiya, Italiya, Portugaliya, Ispaniya, Buyuk Britaniya, Kipr, Estoniya, Vengriya, Polsha, Sloveniya kiradi.

Poligonlar mumkin barcha maishiy chiqindilarni qabul qilish. Bu chiqindilar poligon sharoitida parchalanish imkoniyatlariga qarab, poligonning atrof-muhitga zararli ta'sirini kuchaytiruvchi turli chiqindilar hosil bo'lishiga olib keladi. Bundan tashqari, turli moddalarning parchalanish tezligi har xil, filtrat hosil bo'lishiga alohida fraksiyalarning ta'siri ham har xil bo'ladi. Biroz vaqt o'tgach, oqova suv er osti suvlariga zararli ta'sir ko'rsatishi mumkin. Oqim suvi muammo tug'diradimi yoki yo'qmi, agar shunday bo'lsa, qachon, uni poligonning izolyatsiya qatlamlari va uchastkaning geologik xususiyatlaridan aniqlash mumkin.

Chiqindixonalarning yagona “yakuniy mahsuloti” biogaz bo‘lib, u yig‘ilsa, energiya ishlab chiqarish uchun ishlatilishi mumkin. Bunday energiya o'z bozorlarini topadi, shu sababli ba'zi mamlakatlar biogazdan energiya ishlab chiqarish bilan bog'liq tashabbuslarni faol qo'llab-quvvatlamoqda. Buyuk Britaniya qazilma yonilg'i bo'lmagan yoqilg'i bo'yicha majburiyatda (NFFO) o'z pozitsiyasini aniq ko'rsatdi va buni bilvosita (kelajakda) iqlim o'zgarishi uchun yig'imdan (2001 yilda boshqa energiya manbalari uchun kiritilgan) voz kechish orqali davom ettiradi.

## **2.2 O'zbekiston Respublikasida chiqindilarni boshqarish sohasidagi huquqiy asoslar**

QMChga turar-joy binolari, jamoat binolari va muassasalari, savdo va umumiy ovqatlanish korxonolari chiqindilari, ko'chalar, bog'lar va bog'lar smetalari, qurilish chiqindilari va 3-4 xavfli sinfdagi sanoat chiqindilarining ayrim turlari qabul qilinadi. Bunday ishlab chiqarish chiqindilarining ro'yxati SSESning shahar sanitariya-epidemiologiya nazorati hududiy markazlari bilan kelishilgan .

Tarkibida zaharli moddalar va og'ir metallar bo'lgan qattiq, xamirga o'xshash sanoat chiqindilarini ko'mish va zararsizlantirish (xavflilik toifalari 1-2) (Qarang: SanPiN O'zR № 0127-02 «Sanoat chiqindilarini inventarizatsiya qilish, tasniflash va yo'q qilish sanitariya qoidalari» va SanPiN RUz. No 0128 -02 “O'zbekiston Respublikasi sharoitida zaharli sanoat chiqindilarining gigienik klassifikatori”), shuningdek, yonuvchi va portlovchi chiqindilar SanPiN O'zR № 0127-sonli sanitariya qoidalariga muvofiq tashkil etilgan maxsus poligonlarga ko'milishi kerak. 02 va No 0128-02. Qattiq maishiy chiqindilar poligoni uchun joylarni tanlashda quyidagi talablarni hisobga olish kerak 2004 yil 12 iyuldagi 0157-04-son O'zbekiston sharoitida qattiq maishiy chiqindilarni maxsus poligonlarda saqlash va ko'mish uchun sanitariya talablari.

O'zbekiston Respublikasida qattiq maishiy chiqindilarni boshqarish bo'yicha 2019-2028 yillarga mo'ljallangan strategiyada qattiq maishiy chiqindilarni boshqarish sohasidagi ustuvor yo'nalishlar taklif etilgan bo'lib, ulardan biri qattiq maishiy chiqindilarni utilizatsiya qilish – chiqindilarni xavfsiz joylashtirish, izolyatsiyalash va yo'q qilish (qayta ishlanmaydigan) qattiq chiqindilar. Strategiya O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi, O'zbekiston Respublikasining “Tabiatni muhofaza qilish to'g'risida”gi va “Chiqindilar to'g'risida”gi qonunlari, shuningdek, 2017 yilda O'zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalishi bo'yicha Harakatlar strategiyasiga asoslanadi. -2021 yil, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 7-fevraldagi UP-4947-son qarori bilan tasdiqlangan.

Hisob-kitoblarga ko'ra, O'zbekiston Respublikasida ishlab chiqarilgan chiqindilarning yillik hajmi prognozi 14-14,5 million tonna va aholining o'rtacha 1,5 foizga o'sish dinamikasini hisobga olgan holda 2028 yilga borib bu ko'rsatkich 16-16,7 million tonnaga yetishi mumkin.

Ayni paytda respublika hududida qattiq maishiy chiqindilarni qayta ishlash bo'yicha umumiy quvvati yiliga 894 ming tonna qattiq maishiy chiqindilarni qayta ishlash bo'yicha 183 ta korxonalar, jumladan, polietilen plyonka va plastmassa korxonalari 72 ta, qog'oz va karton mahsulotlari 65 ta, shinalar va rezina buyumlar 17 ta, metall 10 ta, shisha 6 ta, neft va to'qimachilik 2 ta hamda boshqa chiqindilar korxonalari 11 tani tashkil etadi. Shu bilan birga, respublikaning 9 ta shahrida (Andijon, Nukus, Buxoro, Jizzax, Qarshi, Navoiy, Termiz, Guliston, Urganch) yiliga million tonnadan ortiq maishiy chiqindilarni qayta ishlash quvvatiga ega qattiq maishiy chiqindilarni yig'ish, olib chiqish, tashish, saralash, qayta ishlash, qayta ishlash va utilizatsiya qilish klasterlari ishlab chiqarish korxonalari tashkil etilgani QMChning iste'molchi qimmatli komponentlaridan foydalanish samaradorligini oshirish yo'lidagi muhim qadamdir.

Qattiq maishiy chiqindilarni boshqarish tizimini rivojlantirishning asosiy yo'nalishlaridan biri poligonlar soni va maydonini optimallashtirish (eski poligonlarni yopish, rekultivatsiya qilish va yangi poligonlarni qurish) dir.

2019-2028 yillar uchun qattiq maishiy chiqindilar poligonlari (poligonlari) soni va maydonini optimallashtirish quyidagilarni nazarda tutadi:

- poligonlarning atrof-muhitga ta'sirini baholash;
- poligonlarni yopish (rekultivatsiya)ni loyihalash;
- poligonlarni yopish (rekultivatsiya qilish);
- mavjudlarini rekonstruksiya qilish va zamonaviy texnologiyalar asosida yangi qattiq maishiy chiqindilar poligonlarini qurish.



Hozirda faoliyat ko'rsatayotgan chiqindi poligonlari to'g'ri ishlamayapti: xususan, chiqindilarni siqish, yong'in va yoqimsiz hid tarqalishining oldini olish uchun belgilangan tartibda izolyatsiyalash ishlari olib borilmayapti, chiqindilar miqdorini hisobga olish va qat'iy nazorat qilish yo'q. Chiqindilarni poligonlarga tashiladi, to'plangan biogazni qayta tiklash yoki oqova suvlarni qayta ishlash/tozalash moslamalari mavjud emas va ko'pchilik chiqindixonalar o'rab qo'yilmagan.

Sirdaryo, Jizzax va Xorazm viloyatlari kabi hududlarda joylashgan suv omborlari va yer osti suvlari yaqinidagi chiqindixonalarni yopish va meliorativ holatga keltirish rejalashtirilgan. Qattiq maishiy chiqindilarni qayta ishlash bo'yicha shartli hududlarda Strategiyani amalga oshirish doirasida umumiy maydoni 1108,6 gektar bo'lgan 167 ta chiqindi poligoni yopiladi va qayta tiklanadi. Mavjud chiqindi poligonlari o'rnida umumiy maydoni 693,3 gektar bo'lgan 54 ta modernizatsiya qilingan poligonlar tashkil etiladi va umumiy maydoni 80 gektar bo'lgan 5 ta yangi poligonlar ochiladi.

Amalga oshirilgan optimallashtirish chora-tadbirlari natijasida poligonlar soni 221 tadan 59 tagacha qisqartiriladi, bu 770,2 gektar maydonga yoki qattiq maishiy chiqindilarni saqlash uchun foydalaniladigan maydonning 50 foiziga teng.

Shunday qilib, 2020 yildan 2028 yilgacha bo'lgan davrda keyingi ekspluatatsiya qilinishi shart bo'lmagan poligonlar (poligonlar) keyingi melioratsiya bilan yopiladi, 2028 yilgacha bo'lgan davrda esa poligonlarni atrof-muhitga va fuqarolarning sog'lig'iga salbiy ta'sirlardan himoya qilish tizimlari bilan jihozlashni nazarda tutuvchi modernizatsiya ishlari amalga oshiriladi.

A ilova, 2.2-jadvalda Strategiyaga muvofiq O'zbekiston Respublikasi shaharlari va tumanlarida yangi va optimallashtirilgan mavjud qattiq maishiy chiqindilar poligonlarini yaratish rejalashtirilgan hududlar ko'rsatilgan.

### **2.3 Chiqindilarni ruxsatsiz tashlab yuborish uchun javobgarlik**

O‘zbekiston Respublikasida maishiy va qurilish chiqindilarini noto‘g‘ri joylarga tashlaganlik uchun jarima miqdori oshirildi. Bu “O‘zbekiston Respublikasining ayrim qonun hujjatlariga o‘zgartish va qo‘shimchalar kiritish to‘g‘risida”gi qonunda nazarda tutilgan. Jumladan, hujjat bilan Ma‘muriy javobgarlik to‘g‘risidagi kodeksning 91-1-moddasiga o‘zgartish kiritildi.

- Qo‘shimchalarga ko‘ra, qattiq maishiy va qurilish chiqindilarini tashish, shuningdek, suyuq maishiy chiqindilarni belgilanmagan joylarga tashlash fuqarolarga bir baravaridan uch baravarigacha (233 000 so‘mdan 699 000 so‘mgacha), mansabdor shaxslarga esa 10 baravarigacha jarima solishga sabab bo‘ladi. 20 BRF gacha (2 330 000 dan 4 660 000 so‘mgacha).
- Ma‘muriy jazo qo‘llanilganidan keyin bir yil davomida takror sodir etilgan huquqbuzarlik fuqarolarga 5 baravaridan o‘n baravarigacha (1 million 165 ming so‘mdan 2 million 330 ming so‘mgacha), mansabdor shaxslarga esa — yigirma baravaridan 30 baravarigacha (4 million 660 ming 900 ming so‘mgacha) miqdorda jarima solishga sabab bo‘ladi.

### **2.4 O‘zbekistondagi chiqindixonalar**

Zamonaviy sharoitda chiqindixonalar chiqindilarni yo‘q qilishning asosiy usuli hisoblanadi. Qayta ishlangan materiallardan foydalanish sustligicha qolmoqda.

Ohangaron maishiy chiqindilarni utilizatsiya qilish poligoni shahar chegarasidan taxminan 22 km uzoqlikda joylashgan. Poligon 1966 yildan buyon faoliyat ko‘rsatib kelmoqda va shu vaqt ichida unga 20 million kub metr chiqindi ko‘milgan. Bir paytlar 18 metr chuqurlikdagi katta jar bo‘lsa, hozir 98-99 foizga to‘lgan. Poligon maydoni 59 gektarni tashkil etadi.

Prezidentimiz Shavkat Miromonovich Mirziyoyev Ohangaron poligonini yopish zarurligini ta‘kidladi. Poligon deyarli to‘la, yangisini qurish kerak. Koreyaning “Sejin G&E Co., Ltd” kompaniyasi poligon gazini konvertatsiya qilish

orqali metanni elektr energiyasiga qayta ishlash zavodi qurish loyihasini ishlab chiqishni boshladi. Metanni olib tashlash va aholi ehtiyojlari uchun yetkazib berish uchun 1100 ta quduq qazish rejalashtirilgan. Texnologiyaning narxi 55 million dollarni tashkil qiladi. Ko‘milgan chiqindilardan tozalangan metan asosida ishlaydigan elektr stansiyasini yaratish loyihasi ham bor, uning quvvati 15 megavattga yetishi mumkin. Elektr stansiyasining ishlash muddati 25 yildan ortiq. Eski poligon yaqinida 30 gektar yer maydoni ajratilgan. Poligon qurilishi Osiyo taraqqiyot banki tomonidan moliyalashtiriladi.

Hozirgi chiqindixona yaqin kunlarda yopiq holda saqlanadi va tuproq bilan qoplanadi.

Yaqin atrofda Koreya Respublikasi ko‘magida barpo etiladigan yangi poligon tashkil etilishi rejalashtirilgan. U 30 gektar maydonga ega bo'ladi, lekin 50 tonnalik rolik bilan tuproqni qayta-qayta siqish tufayli yanada sig'imli bo'ladi. Bunday muhr, ixchamlikka qo'shimcha ravishda, himoya plyonka bilan birga yonuvchan metanning chiqishini oldini oladi. Yangi poligon zamonaviy texnologiyalar asosida qurilib, havo va tuproq suvlariga ifloslantiruvchi moddalar kirib kelishining oldini oladi.

2.1-jadvalda mintaqalar bo‘yicha O‘zbekiston Respublikasida maishiy va ishlab chiqarish chiqindilarining to‘planishi bo‘yicha ma’lumotlar keltirilgan.

2.1-jadval

O‘zbekiston Respublikasida maishiy va ishlab chiqarish chiqindilarining to‘planishi va ularni ko‘mish joylari to‘g‘risidagi ma’lumotlar

	Viloyat nomi	Umumiy poligonlar miqdori	QMCh saqlash poligonlari			QMChning umumiy to'planishi t/yil		Ish.chiq. chiqindilarini joylashtirish poligonlari			Ishlab chiqarish chiqindilarining umumiy to'planishi t/yil	
			Miqdori, birlik	Maydoni, ga	Chiqindilar miqdori, ming. t	2015	2016	Miqdori, birlik	Maydoni, ga	Chiqindilar miqdori, ming. t	2015	2017
1.	Qoraqalpog'iston Respublikasi	34	31	175,7	1908,8	386 118,9	403 485,6	3	68,2	8 006,6	45 799,9	46 389,9
2.	Andijon	18	16	47,0	4150,2	625 748,7	659 540,4	2	7,0	9,7	36 829,3	172 336,9
3.	Buxoro	27	20	120,3	3189,4	391 002,6	409 530,0	7	28,6	63,8	114 592,0	124 399,5
4.	Jizzax	16	14	112,7	1188,0	273 771,9	290 153,1	2	75,0	16 642,2	6 850 548,3	7 731 654,8
5.	Samarqand	23	16	92,9	7436,3	789 741,2	814 592,4	7	335,6	37 297,6	5 037 823,8	5 475 426,4
6.	Surxondaryo	22	20	203,4	2277,3	516 467,7	550 368,9	2	55,0	271 540,2	105 920,6	589 709,4
7.	Sirdaryo	13	10	49,5	853,1	170 184,9	178 638,3	3	10,1	22,3	6 048,6	12 726,2
8.	Namangan	18	15	76,2	4868,1	559 389,8	591 081,0	3	56,6	6 172,6	31 285,2	224 141,8
9.	Navoiy	29	12	76,8	2457,0	199 990,8	209 758,2	17	5 223,6	1 168 098,6	47 077 864,5	48 777 760,3
10.	Farg'ona	26	20	138,5	3297,5	754 433,1	792 801,9	6	25,1	7,3	100 633,4	80 567,5
11.	Xorazm	13	10	60,2	3149,3	375 716,4	395 229,3	3	16,5	37,2	91 548,6	243 075,4
12.	Qashqadaryo	24	18	156,9	5504,2	647 999,1	689 433,9	6	124,4	33 397,5	787 449,1	842 101,4
13.	Toshkent	33	19	183,3	40589,0	1 123 382,4	1 166 591,1	14	3 451,8	924 834,2	40 738 229,9	50 389 141,8
	Jami	296	221	1 493,2	80949,0	6 793 927,5	7 151 204,1	75	9 477,5	2 466 129,8	101 824 573,2	114 709 431,3

*\* Toshkent viloyati va Toshkent shahri bo'yicha ma'lumotlar*

Zaharli chiqindilarning 97,8-98,4 foizdan ortig'i Navoiy va Olmaliq KMKda (jami 96,6 foizdan 97,7 foizgacha) va "O'zbekenergo" korxonalarida (0,7 foizdan 1,2 foizgacha) hosil bo'ladi. Atrof-muhitga fosfogips, lignin, marganets shلامي, oltingugurt kabi katta miqdordagi chiqindilar yetkazib beruvchi kimyo sanoati korxonalarida ham katta miqdordagi chiqindilar hosil bo'ladi.

99,9% gacha zaharli chiqindilar 3 va 4 xavfli sinflarga tegishli.

Yillik hosil bo'ladigan zaharli chiqindilarning 0,08 foizi utilizatsiya qilinadi, 0,11 foizi shartnomalar bo'yicha boshqa tashkilotlarga (Vtorchermet va boshqalar), qolgan qismi esa uyushtirilgan saqlash joylariga yuboriladi. Chiqindilarning umumiy miqdorining atigi 0,2% ikkilamchi resurslar shaklida ishlab chiqarishga qaytariladi ; Ta'kidlash joizki, chiqindi uchun ajratilgan yerlarning katta qismi avvallari qishloq xo'jaligiga yaroqli edi.

Chiqindilarni yo'q qilish joylarida ko'pincha chiqindilarning atrof-muhitga kirishiga to'sqinlik qiladigan muhandislik himoyasi tizimi mavjud emas: agar mavjud bo'lsa, u qoniqarsiz holatda. 3 milliard tonnaga yaqin qattiq maishiy chiqindilar chiqindixonalar, chiqindilar, loy yig'uvchilar va poligonlarda to'plangan.

### **3-BOB. Chiqindilarni poligonlarda xavfsiz joylashtirishning asosiy tamoyillari**

Poligoni loyihalashning asosiy maqsadi, ruxsat etilgan poligonlardan farqli o'laroq, atrof-muhit, xususan, yer usti va er osti suvlari, tuproq va havoning ifloslanishi, shuningdek, chiqindilarni yo'q qilish natijasida inson salomatligiga xavf tug'dirishdir.

Yaxshi o'ylangan chiqindixona loyihasi chiqindilarni utilizatsiya qilish natijasida yuzaga keladigan salbiy atrof-muhit ta'siri va inson salomatligi uchun xavflarni imkon qadar oldini oladi yoki kamaytiradi. Shubhasiz, loyihaer hozirgi eng yaxshi amaliyotga asoslangan loyiha choralarini qabul qilishi muhimdir.

Poligoni loyihalash kontseptsiyasi yer sharoitiga, geologiya va gidrogeologiyaga, atrof-muhitga mumkin bo'lgan ta'sirlarga va poligonning joylashishiga bog'liq. Loyihachi chiqindilarni utilizatsiya qilish usullarini va poligon uchun zarur infratuzilmani, shuningdek, poligonning ishlashiga qo'yiladigan talablarni hisobga olishi kerak.

#### **3.1. Poligoni joylashtirish uchun hududni tanlash.**

QMCH moslamasi uchun Maydonlarni tanlashda quyidagi talablarni hisobga olish kerak 12.07.2004 yildagi 0157-04-son O'zbekiston sharoitida qattiq maishiy chiqindilarni maxsus poligonlarda saqlash va yo'q qilish uchun sanitariya talablari :

Poligoni joylashtirish uchun hududni tanlash :

1. Chiqindixonalar shaharlar va boshqa aholi punktlaridan tashqarida joylashgan.
2. Suv manbalari va mineral buloqlarni sanitariya muhofazasi zonalari hududida, barcha kurortlarni muhofaza qilish zonalari poligonlarni joylashtirishga yo‘l qo‘yilmaydi; singan jinslar yuzaga chiqadigan joylarda; suvli qatlamlar chiqib ketgan joylarda, shuningdek, aholining ommaviy dam olish joylarida va sog'lomlashtirish muassasalarida;
3. Sanitariya muhofazasi zonasining turar-joy qurilishidan to poligon chegaralarigacha bo‘lgan o‘lchami 500 m ni tashkil qiladi. Bundan tashqari, sanitariya muhofazasi zonasining o‘lchami gazsimon chiqindilarni hisoblashda ko‘rsatiladi;
4. Qattiq maishiy chiqindilarni saqlash faqat ko‘rsatmalarga muvofiq ish kartasida ruxsat etiladi. Muntazam ravishda, smenada kamida 1 marta, ko‘chma qalqonlar tomonidan saqlanadigan chiqindilar yig‘iladi va ish kartasi yuzasiga joylashtiriladi, yuqoridan tuproqning izolyatsion qatlami bilan siqiladi. Har 10 kunda bir marta chiqindixona va maxsus avtoparkning xizmat ko‘rsatuvchi xodimlari sanitariya muhofazasi zonasi hududi va kirish yo‘liga tutashgan yerlarni ko‘zdan kechiradi va ifloslangan hollarda tozalash ishlarini olib boradi;
5. Loyihalashdan oldin buyurtmachi manfaatdor tashkilotlar (arxitektura-rejalashtirish bo‘limi, qurilish va arxitektura bo‘limi, atrof-muhitni muhofaza qilish organlari, sanitariya-epidemiologiya nazorati va gidrogeologiya xizmati) bilan birgalikda poligon uchun joy tanlashni amalga oshiradigan hududni belgilaydi;
6. Hidrogeologik sharoitlar nuqtai nazaridan, eng yaxshisi kamida 2 m chuqurlikda joylashgan loy yoki og‘ir tuproq va er osti suvlari bo‘lgan joylardir;

Chiqindixona uchun foydalanish bundan mustasno:

- 1 m dan ortiq chuqurlikdagi botqoqlar,
- kalitlar ko‘rinishidagi er osti suvlari chiqadigan er uchastkalari,

- toshqin suvlari bosgan hududlar,
  - geologik nosozliklar zonalari,
  - aeroportlardan 15 km dan yaqinroqda joylashgan er uchastkalari.
7. Qimmatbaho daraxt turlaridan xoli chiqindi karerlari, o'rmonlar, jarliklar va boshqa hududlardagi maydonlar chiqindixona uchun ajratiladi;
  8. Uchastka ajratilganda, poligon yopilgandan keyin undan keyingi foydalanish uchun topshiriq beriladi (o'rmon bog'i majmuasini yaratish, qurilish materiallari va nooziq-ovqat konteynerlari uchun ochiq omborlarni tashkil qilish va boshqalar);
  9. Qattiq chiqindilarni saqlash joylarida kapital qurilish imkoniyati har bir alohida holatda qo'shimcha tadqiqotlar bilan belgilanadi;
  10. Poligon uchun ajratilgan uchastkaning maydoni, qoida tariqasida, uning xizmat qilish muddati kamida 15-20 yil bo'lishi sharti bilan tanlanadi. 3.1-jadval. 15 yil taxminiy xizmat qilish muddati uchun chiqindixona saqlash maydonining taxminiy maydoni berilgan.

3.1-jadval

Qattiq maishiy chiqindilarni saqlash joyining taxminiy xizmat muddati 15 yil

Xizmat ko'rsatilgan o'rtacha aholi, ming kishi	Qattiq chiqindilarni saqlash balandligi, m					
	12	yigirma	25	35	45	60
ellik	6.5	4,5 <*> - 5,5	-	-	-	-
100	12.5	8.5	6,5 <*> - 7,5	-	-	-
250	31.0	21.0	16.0	11,5 <*> -	-	-

				13,5		
500	61,0	41,0	31,0	23,0	16,5 <*> - 20	-
750	91,0	61,0	46,0	34,0	26,0	-
1000	121,0	81,0	61,0	45,0	35,0	27 <*> - 31,0

<\*> Kvadrat shakliga yaqin bo'lgan gektarlarda uchastkalar maydoni ko'rsatilgan.

### **3.2 Qattiq maishiy chiqindilar poligonlarini tartibga solishga qo'yiladigan talablar**

Qattiq maishiy chiqindi poligonlari chiqindilarni yo'q qilish hajmi va usuliga ko'ra quyidagilarga bo'linadi:

yillik quvvati bo'yicha (yiliga qabul qilingan chiqindilar miqdori):

- ❖ yiliga 120 000 m gacha;
- ❖ yiliga 120 000 m dan ortiq;

ko'mish usuliga ko'ra:

- ❖ xarita (ishchi xaritalarda chiqindilarni ko'mish);

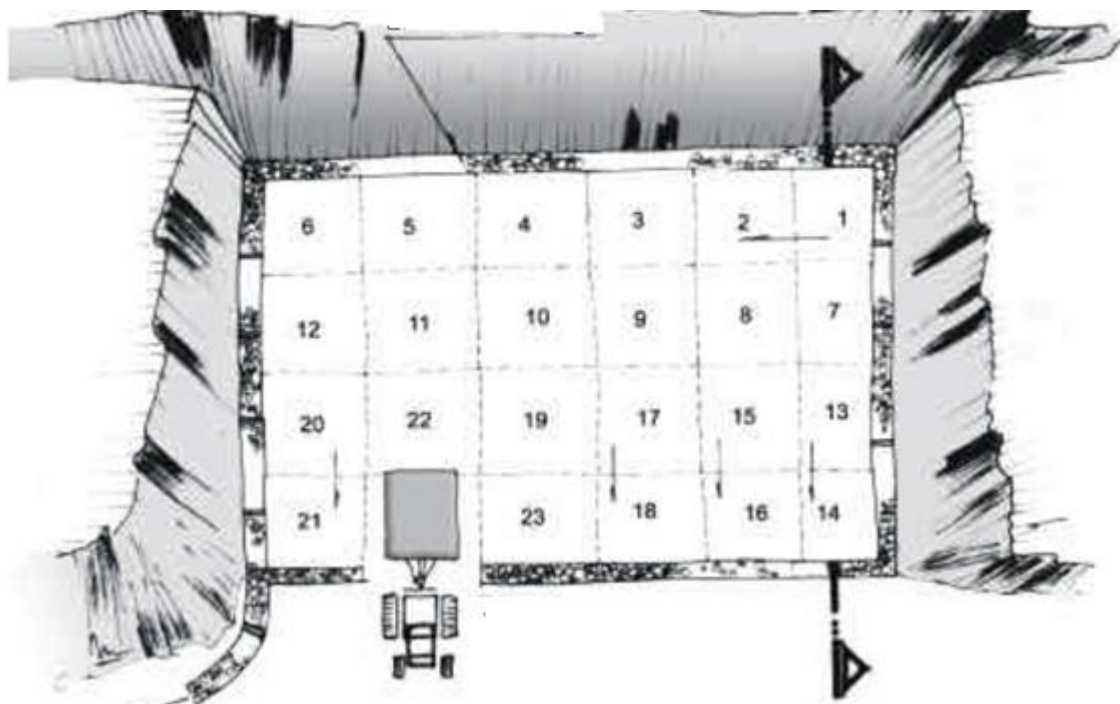
Xaritalar-tomonlar nisbati 1:1,4 dan 1:4 gacha va chuqurligi 5 m gacha bo'lgan chuqurliklar, pastki va devorlarni gidroizolyatsiya qilish va jihozlarning kirib borishi uchun yon bag'irlari yumshoq. Kartalarning pastki qismi uzunlik bo'ylab qiyalik bilan amalga oshiriladi.

Chiqindilar kartaning pastki qismiga polietilen yoki kauchuk qoplarga qatlam bo'lib joylashtiriladi. Taxminan 1 metr balandlikdagi har bir qatlam



taxminan 1,5 m balandlikdagi tuproq qatlami bilan quyiladi va rulon bilan tamponlanadi.

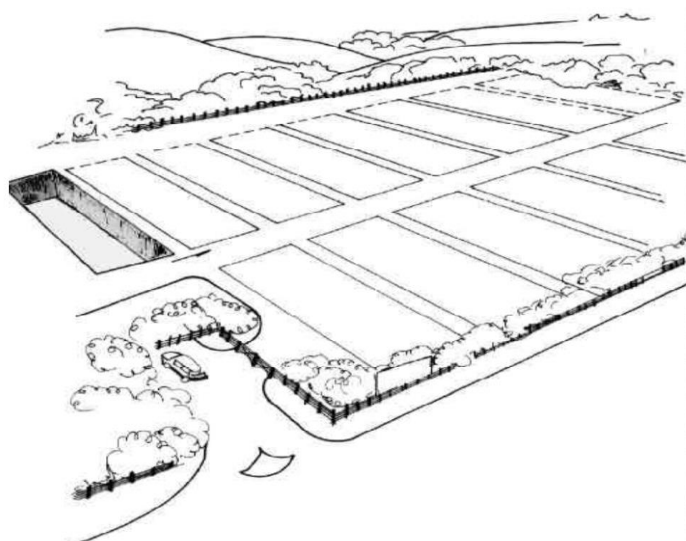
To'ldirgandan so'ng, xarita 1,5 m balandlikdagi tuproq qatlami bilan qoplanadi, tamponlanadi va asfaltlanadi yoki betonlanadi. Xaritaning tepasida plastinka o'rnatilgan, xaritaning joylashuvi ko'pburchak rejasida qayd etilgan.



3.1-rasm Xarita ko'mish turi

- xandaq (xandaqlarda chiqindilarni ko'mish).

Xandaq sxemasi 120 ming  $m^3$ /yil QMCh qabul qiladigan ko'pburchaklar uchun ishlatiladi yoki undan kam. Xandaqni to'ldirish usuli asosan gorizontal yoki biroz egilgan tuproq yuzasi bo'lgan joylarda qo'llaniladi. Ushbu usuldan foydalanganda, qattiq chiqindilar joylashtirilgan xandaklar yotqiziladi. Ushbu usulning asosiy afzalligi shundaki, xandaqlarni yotqizish natijasida olingan tuproq plomba moddasi sifatida ishlatilishi mumkin.



3.2-rasm Xandaq ko'mish

### 3.2.1. Sanitariya muhofazasi zonasi.

Poligonning SMZ ning asosiy vazifasi poligonning atrof-muhit va inson salomatligiga salbiy ta'siri darajasini talab qilinadigan standartlarga kamaytirishdir. SMZ poligonlarining o'lchamlari inson salomatligi va atrof-muhitga ta'sir qiluvchi kimyoviy va fizik omillarni hisoblash asosida belgilanadi. SMZ loyihasini ishlab chiqishda obyektning yer usti va er osti suvlariga ta'siri hisobga olinadi.

Sanitariya tasnifi bo'yicha chiqindi poligonining sanitariya muhofazasi zonasining o'lchamini aniqlash uchun obyekt turini bilish kerak:

- 1000 m - 1-2 xavfli toifadagi ishlab chiqarish va iste'mol qilishdan zaharli chiqindilarni joylashtirish, zararsizlantirish, ko'mish uchun poligonlar;
- 500 m - qattiq maishiy chiqindilar uchun poligonlar, qattiq maishiy chiqindilar uchun kompostlash joylari;
- 500 m - 3-4 xavfli toifadagi ishlab chiqarish va iste'moldan zaharli chiqindilarni joylashtirish, zararsizlantirish, ko'mish uchun poligonlar;

QMCh poligonining sanitariya muhofazasi zonasi SMZ loyihasini ishlab chiqishda rioya qilish muhim bo'lgan bir qator cheklovlarga ega. QMCh

poligonining SMZ quyidagi ko'rsatkichlarni nazorat qilish uchun maxsus loyihaga ega bo'lishi kerak:

- Yer usti va er osti suv havzalari;
- O'simliklar va tuproq;
- Atmosfera havosi;
- Shovqinning ifloslanishi.

Qattiq maishiy chiqindilar poligoni uchun SMZ loyihasi yuqoridagi ko'rsatkichlarning ifloslanishiga yo'l qo'ymaydigan jarayonni boshqarish tizimini o'z ichiga olishi kerak. Me'yordan oshib ketmaslik va sanitariya-epidemiologiya talablariga rioya qilish uchun ko'rsatkichlarning doimiy monitohalqaini ta'minlash kerak. QMCh poligonining SMZ monitohalqai loyihasi poligon egasining texnik topshirig'iga binoan yaratilmoqda. Keyinchalik, loyiha davlat organlari bilan tasdiqlanadi.

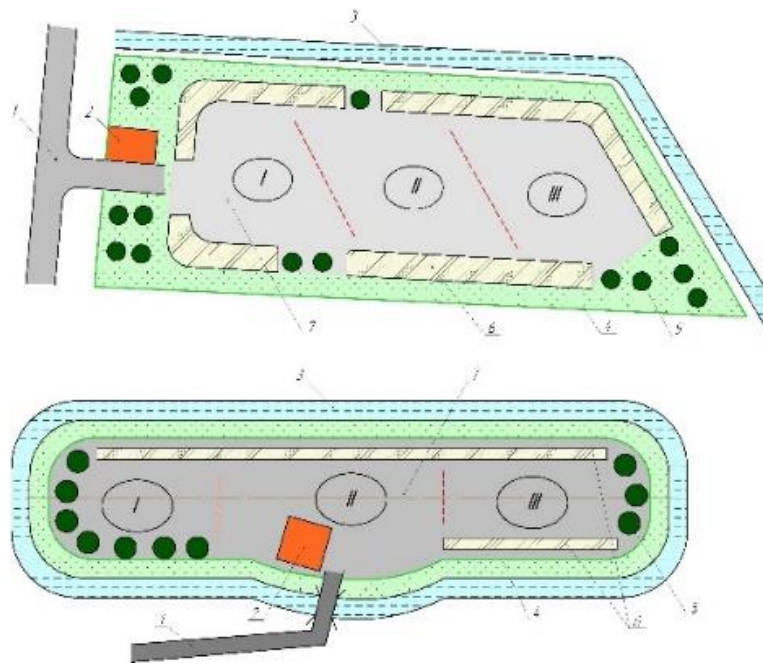
### **3.3 Qattiq maishiy chiqindilarni joylashtirish uchun poligonning asosiy elementlari.**

Poligonning asosiy obyektlarining sxemasi

Poligonning asosiy elementlari:

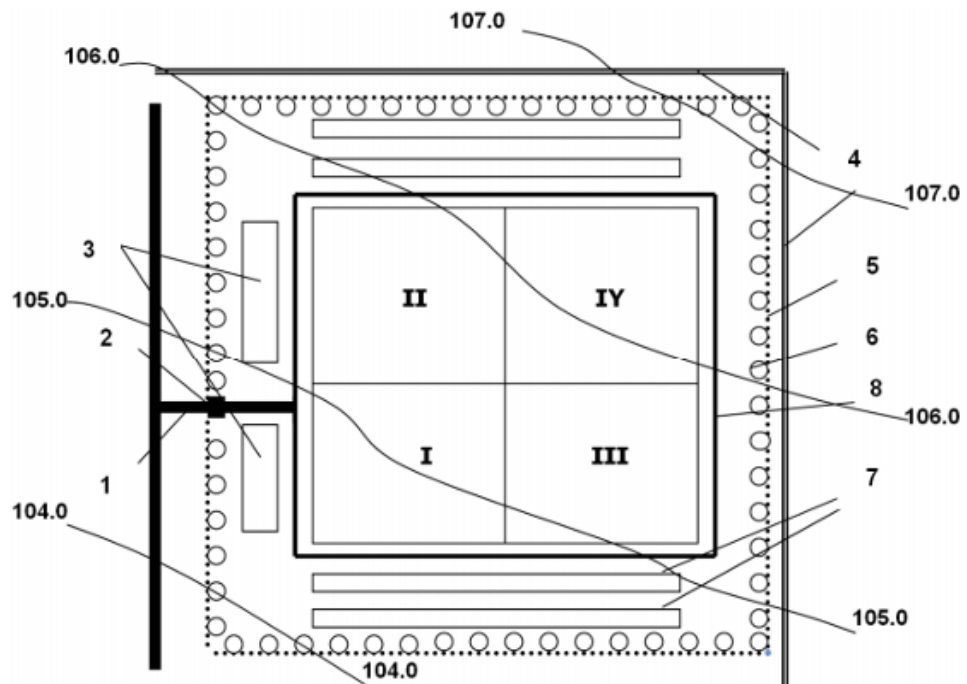
- Yo'l,
- qattiq chiqindilarni saqlash joyi,
- iqtisodiy zona,
- muhandislik inshootlari va kommunikatsiyalari.

Poligonning asosiy obyektlarining sxemasi rasmda ko'rsatilgan. 3.3



3.3-rasm - Poligonning asosiy inshootlari sxemasi

a - Poligon uzunligi va kengligi nisbati 1:2 dan kam bo'lganda. b - bir xil, nisbati 1: 3 dan ortiq. 1 - kirish yo'li; 2 - iqtisodiy zona; 3 - tog'li ariq; 4 - panjara; 5 - yashil zona; 6 - izolyatsiyalash qatlamlari uchun primer; 7 - ishning I, II va III bosqichlari chiqindilarni saqlash joylari



3.4-rasm Chiqindixonaning gorizontl sxemasi

3.4-rasmda umumiy sxema ko'rsatilgan bo'lib, unga ko'ra poligonda qattiq maishiy chiqindilarni saqlash joyi, shuningdek, uning atrofidagi ma'muriy binolar: (I-IY) - poligonning ishlashi. 1 - kirish yo'li; 2 - radiometrik nazorat punkti bilan poligonga kirish; 3 - ma'muriy-iqtisodiy zona; 4 - tog'li kanal; 5 - Poligon to'siqlari; 6 - o'rmon kamari; 7 - mineral va unumdor tuproq otliqlari; 8 - xo'jalik ichidagi yo'l

Poligon uchastkani ishlab chiqarish va ma'muriy zonalarga bo'lishni nazarda tutadi. Zonalarning binolari va inshootlari orasidagi masofa kamida 25 m bo'lishi kerak. Yordamchi (iqtisodiy) zonaning hududi doimiy sxema bo'yicha yoritish bilan ta'minlanishi kerak, kundalik xaritalar vaqtinchalik sxema bo'yicha yoritiladi.

Poligonning asosiy elementlari orasida quyidagilar ajralib turadi:

### ***1. Kirish yo'li***

Mavjud transport magistralini qattiq maishiy chiqindilarni saqlash joyi bilan bog'laydi. Kirish yo'li ikki tomonlama harakatlanish uchun mo'ljallangan. Kirish yo'lining toifasi va asosiy parametrlari taxminiy harakat intensivligiga (avtomobillar / kun) muvofiq belgilanadi.

### ***2. QMCh ni saqlash joyi***

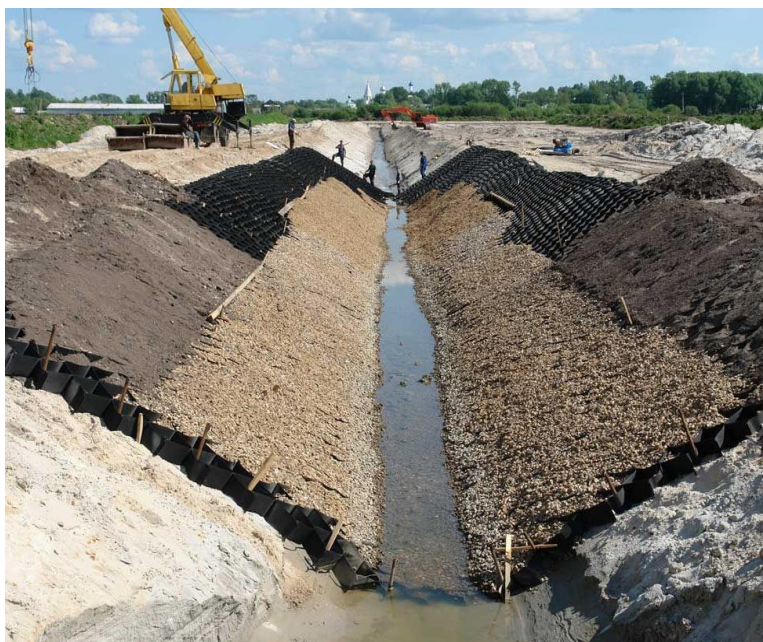
Qabul qilingan qattiq chiqindilar hajmiga qarab, u poligonning asosiy maydonini (95% gacha) egallaydi. Saqlash maydoni 3 - 5 yil davomida chiqindilarni qabul qilishni ta'minlashni hisobga olgan holda foydalanish bosqichlariga bo'linadi, birinchi bosqichning bir qismi sifatida dastlabki 1 - 2 yil uchun ishga tushirish majmuasi ajratiladi. Birinchi, ikkinchi va agar uchastkaning maydoni imkon bersa, uchinchi o'rinda chiqindilar 2-3 yarusli balandlikda saqlanadi (yarusning balandligi 2,0-2,5 m deb hisoblanadi). Operatsionning keyingi bosqichi qattiq maishiy chiqindilarni loyihalash darajasiga ko'tarishdir. Saqlash joyini navbatlarga bo'lish erni hisobga olgan holda amalga oshiriladi.



3.5-rasm Syujet omborxonona QMCh

### 3. *Drenaj ariqchasi*

Saqlash joylari yer usti suvlari oqimidan yer usti massalaridan himoyalangan bo'lishi kerak. Yomg'ir va sel suvlarini ushlab turish uchun uchastkaning chegarasi bo'ylab drenaj ariqlari qurilmoqda.



3.6-rasm Drenaj ariqchasi

4. *Kavalyerlar* - qirg'oq, kanal, xandaq, yo'l bo'ylab to'g'ri profilli mil. Tepaliklar (kavalerlar) odatda quyidagilar uchun ishlatiladi: poligonga ruxsatsiz kirishni cheklash uchun poligonning perimetri atrofida to'siqlar

o'rnatish; QMCH oraliq izolyatsiyalash uchun chegara to'g'ri shaklida . Kavalerning perimetri bo'ylab balandligi Poligoni himoya qiladigan balandlikdan 2 m gacha o'zgarishi mumkin. To'siqning yonbag'irlari barqaror bo'lishi kerak.



3.7-rasm Kavalerlar

5. ***Chiqindilarni radiatsiya nazorati zonasi.*** Tarkibida radionuklidlar bo'lgan chiqindilarni ruxsatsiz saqlashga yo'l qo'ymaslik uchun chiqindilar poligonga kelib tushganda radiatsiyaviy dozimetrik monitohalqadan o'tkaziladi. Ushbu maqsadlar uchun geologik qidiruv qidiruv asboblari qo'llaniladi.



3.8-rasm Chiqindixonaning ko'rinishi

6. ***Chiqindixona atrofidagi panjaralar***

Drenaj ariqidan 1 - 2 m masofada, poligon atrofida panjara o'rnatiladi.

Poligon uchun ko'mishchiqindilar yoqilgan perimetri kerak bor qilichbozlik balandligi emas Kamroq 180 sm. Panjara o'rnini quyidagilar bilan almashtirish mumkin: chuqurligi 2 m dan ortiq bo'lgan drenaj xandaqi, balandligi 3 m dan ortiq bo'lgan shafta.Sanoat binosi yaqinidagi poligon panjarasida darvoza yoki to'siq mo'ljallangan.

Ustida poligon yoqilgan uning perimetri, boshlanishi dan to'siqlar kerak ketma-ket joylashtiriladi:

### ***7. Yuqori sifatli qattiq yuzaga ega halqa yo'li***



3.9-rasm Halqa avtomagistral

**8. *Yo'l yoki ariqlar bo'ylab yomg'ir drenajlari.*** Devor bilan o'ralgan hududdagi poligonning perimetri bo'ylab mahalliy tozalash inshootlari bilan yer usti oqimlarini yig'ish tizimini ta'minlash kerak. Yuzaki ifloslangan suv oqimini shahar bo'ylab bo'ronli kanalizatsiya tizimiga yoki eng yaqin suv havzalariga tozalashsiz oqizishga yo'l qo'yilmaydi.

**9. *muhandislik inshootlari (shu jumladan tozalash inshootlari) va kommunikatsiyalari,***

**10.*chiqindilarni saralash maydoni***

**11.*yog'och va o'simlik chiqindilari uchun kompost qilish joyi,***

**12.*ma'muriy va iqtisodiy zona,***



### **3.3.1 Ma'muriy va iqtisodiy zonasi**

Ma'muriy-iqtisodiy zona kirish yo'lining poligon chegarasi bilan kesishgan qismida loyihalashtiriladi, bu esa poligoni to'ldirishning istalgan bosqichida zonadan foydalanish imkonini beradi. Kvadratga yaqin konfiguratsiyaga ega bo'lgan hududlarda zona QMCH saqlashning mo'ljallangan oxirgi bosqichida joylashgan. Cho'zilgan shakldagi joylarda zona uzun tomonning o'rtasida joylashgan. Ma'muriy-iqtisodiy zona poligonga tushgan qattiq maishiy chiqindilar miqdoriga qarab umumiy maydonning 5 foizigacha bo'lgan maydonni egallaydi.

Ma'muriy-iqtisodiy zonada quyidagilar joylashgan:

- Ma'muriy va maishiy binolar, laboratoriyasi;
- Issiq avtoturargoh uchun maxsus transport vositalari va mexanizmlar (choyshab);
- Seminar uchun joriy ta'mirlash maxsus transport vositalari va mexanizmlar;
- Omborlar yoqilg'i energiya resurslarini saqlash uchun materiallar , neft omborlari, qurilish materiallari, kombinezonlar, maishiy texnika va boshqalar;
- Avtomobilsozlik tarozilar (ustida poligonlar ustida 100 ming t/yil). Kiruvchi chiqindilarni aniq tortish uchun tarozilar talab qilinadi. Tarozi chiqindilarni yig'ish joyi yaqinida va yo'lda navbatlarni oldini olish uchun umumiy foydalanish yo'lidan etarlicha uzoqda joylashgan bo'lishi kerak. Tarozilarning tavsiya etilgan uzunligi kamida 15 m, minimal yuk ko'tarish quvvati 60 tonna bo'lishi kerak. Kiruvchi chiqindilar miqdorini hisobga olish uchun balansda avtomatik kompyuterlashtirilgan dasturiy ta'minot bo'lishi kerak;



3.10-rasm. Avtomobil tarozilar

- Nazorat va dezinfektsiyalash vannasi. Aholi punkti yo'liga transport vositalari kirmasligi uchun. Chiqindixonadan chiqishda chiqindi mashinalarining g'ildiraklarini dezinfektsiya qilish uchun uzunligi 8 m, chuqurligi 0,3 m va kengligi 3 m bo'lgan temir-beton vannasi bo'lgan nazorat-dezinfektsiya zonasi bo'lishi kerak. Hammom uch foizli Lizol eritmasi va talaş bilan to'ldiriladi. Beton vannaning o'lchamlari axlat yuk mashinalarining pastki qismini qayta ishlashni ta'minlaydigan bo'lishi kerak;

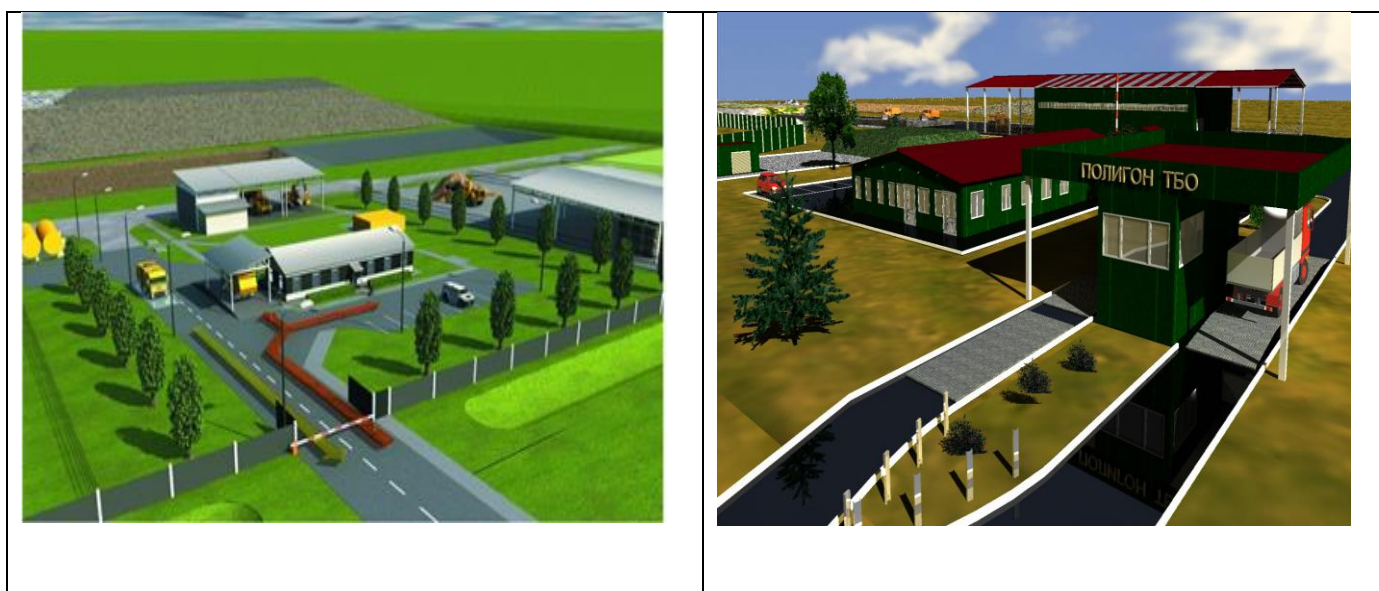


3.11-rasm Nazorat va dezinfektsiya vannasi

- yong'inga qarshi kurash saqlash tanki. Tashqi yong'inni o'chirish uchun suv iste'moli 10 l / s ni tashkil qiladi. Prefabrik temir-beton tank yoki yong'inga qarshi

suv havzasi kamida 50 kubometr hajmga ega. m va mahalliy sharoitlar bilan belgilanadi;

- artezian yaxshi (saqlash idishi uchun ichish suv). 360 ming kub metrdan ortiq hajmni qabul qiluvchi yirik poligonlarda. m/yil QMCh, 15 yildan ortiq xizmat qilish muddati uchun mo'ljallangan, suv ta'minoti obyektning bir qismi sifatida mo'ljallangan artezian quduqlaridan ta'minlanadi;
- tozalash inshootlari (agar kerak bo'lsa);
- chiqindilarning radiatsiyaviy monitoringi uchun maydon;
- transformator podstansiyasi (dizel elektr stansiyasi);
- nazorat punkti;
- qozonxona (agar kerak bo'lsa).



3.12-rasm Poligonning ma'muriy-xo'jalik hududining ko'rinishi

### 3.3.2 Poligonning ishlab chiqarish maydoni

Ishlab chiqarish maydoni loyihalash jarayonida taqsimlangan texnologik maydonlarni o'z ichiga olishi mumkin, jumladan:

#### **1) Saqlash maydoni;**

Saqlash maydoni 3-5 yil davomida chiqindilarni qabul qilishni ta'minlashni hisobga olgan holda foydalanish bosqichlariga bo'linadi, birinchi bosqichning bir qismi sifatida dastlabki 1-2 yil uchun ishga tushirish majmuasi ajratiladi. Keyingi

bosqichning ishlashi qattiq maishiy chiqindilar to'pini prognozlangan darajaga ko'tarishdir. Saqlash joyini navbatlarga bo'lish erni hisobga olgan holda amalga oshiriladi. Saqlash joylari er usti suvlari oqimidan er usti massalaridan himoyalangan bo'lishi kerak. Yomg'ir va sel suvlarini ushlab turish uchun uchastkaning chegarasi bo'ylab drenaj ariqlari qurilmoqda. Poligonning perimetri bo'ylab eni 5-8 m bo'lgan chiziqda daraxtlar ekish, muhandislik kommunikatsiyalarini (suv ta'minoti, kanalizatsiya) yotqizish, elektr yoritish ustunlarini o'rnatish rejalashtirilgan; har qanday holatda, barcha poligon maydonining 5% dan ko'p bo'lmagan bo'lagida muhandislik inshootlari bo'lmagan taqdirda, tuproq otvarlari (omborlar) QMChni izolyatsiyalashda foydalanish uchun tashlanadi,.

## **2) saralash, maydalash, briketlash va boshqalar uchun maydon;**

Ishlab chiqarish chiqindilarini saralab joylashtirish uchun maydon.

Chiqindilarni saralash maydonchasi poligonning ma'muriy-iqtisodiy zonasiga tutash joylashgan. Maydonda quyidagilar mavjud:

- sanoat binosi;
- briketlarni saqlash uchun shiypon;
- ikkilamchi xom ashyoni tayyorlash uchastkasi;
- vaznli platforma.

Maydondagi barcha ob'ektlar transport vositalarining minimal burilish radiusi va yong'in xavfsizligi talablari (yong'in yo'llari) bilan transport almashinuvini hisobga olgan holda joylashtirilgan.



3.13-rasm Saralash, maydalash, briketlash maydoni.

### **3) Kompostlash maydoni;**

Yog'och va o'simlik chiqindilari uchun kompost qilish joyi. Yog'och va o'simlik chiqindilari uchun kompostlash joyida quyidagilar mavjud:

- Inventarizatsiya qurilish;
- Hudud uchun qabul qilish va tartiblash yog'ochli chiqindilar;
- Syujet silliqlash yog'ochli chiqindilar;
- Syujet pishirish kompostlanadigan massalar;
- Hudud stacking va etuklik kompostlanadigan ommaviy.

DA inventarizatsiya bino ba'zan ishlatilgan mobil qurilish uyni almashtirish o'lchamlari 6x3 m yoki shunga o'xshash bino. Bino shamollatishni ta'minlaydigan uskunalarni joylashtirish uchun mo'ljallangan kompostlanadigan ommaviy.



3.15-rasm Kompostlanadigan massa tayyorlanadigan joy

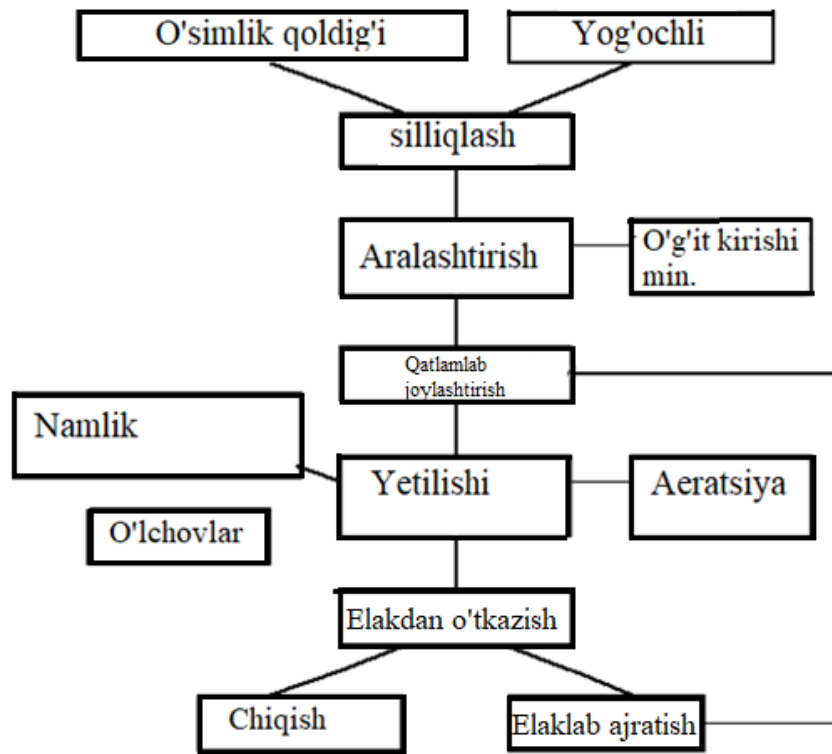
### ***Yog'och va o'simlik chiqindilarini saralash texnologiyasi***

Poligonga yetkazilgan yog'och chiqindilarini qabul qilish va saralash uchun joy.

1. Chiqindilar uchastkada diametri va uzunligi bo'yicha saralanadi. O'tin katta o'lchamdagi yog'och chiqindilaridan yig'ib olinadi, kichikroqlari keyingi qayta ishlash uchun zarur bo'lgan hajmga kesiladi.
2. Yog'och chiqindilaridan o'tin sifatida foydalanilganda, ular maxsus ajratilgan maydonchada o'tin uyasiga yig'iladi va sovuq mavsumda o'choqqa yuklangan yoqilg'i sifatida ishlatiladi, bu esa sovuq mavsumda kompostlangan massani shamollatish uchun havoni isitishni ta'minlaydi.
3. Yig'ilgan kichik o'lchamdagi yog'och chiqindilari maydalash joyiga yuboriladi. Tanlangan va o'lchamiga qarab kesilgan kichik o'lchamdagi yog'och chiqindilari maydalash joyiga beriladi. Poligonda ushbu turdagi chiqindilarni maydalashni amalga oshiradigan maydalagich o'rnatilgan.
4. Kompostlash massasini tayyorlash maydoniga yuboriladi. Oraliq saqlash joylaridan olingan xom ashyo kompost massasini tayyorlash maydoniga yuboriladi, bu erda yog'och va o'simlik qismlarining nisbati kuzatilgan holda chiqindilar aralashtiriladi. Bundan tashqari, texnologik jarayonning ushbu

bosqichida kompostlangan massaga kerakli miqdorda mineral o'g'itlar qo'shiladi.

5. Kompostlangan massani shtabellash va pishib etish uchun platforma. Mikserda tayyorlangan kompost massasi maxsus ajratilgan joyga beriladi, u erda qoziqlar bilan to'planadi. Staklarni shakllantirish uchun mo'ljallangan joy oldindan tayyorlanishi kerak: uning ustiga havo kanallari yotqizilishi va ezilgan yog'och chiqindilarini qo'shish kerak. Har bir stackning shakllanishi uning uzunligini bosqichma-bosqich oshirish bilan yakuniy qismdan boshlanadi. Kompostlangan massadan issiqlik va namlik yo'qotilishining oldini olish uchun, hosil bo'lgan stack perimetri atrofida tuproq qatlami yoki tayyor kompost bilan qoplanishi kerak. Kompostlangan massaning pishishi jarayonida mikroorganizmlarning hayotiy faoliyatini optimal darajada ushlab turish va biologik jarayonlarni faollashtirish uchun texnologiya qo'shimcha chora-tadbirlarni nazarda tutadi: kompostlangan massani qoziqlarda majburiy shamollatish (issiqliksiz issiq mavsumda, sovuq mavsumda - havo isitish bilan); qayta ishlashning barcha bosqichlarida kompostlangan massani qo'shimcha namlash.



3.16-rasm Yog'och va o'simlik chiqindilarini qayta ishlash texnologik jarayonining tuzilishi

### 3.4. Arxitektura va qurilish poligonga qo'yiladigan talablar

Qattiq maishiy chiqindilar poligonining sig'imiga qarab, atrof-muhit, texnologik, arxitektura va qurilish talablarini hisobga olgan holda bino va inshootlarni qurish ko'zda tutilishi kerak (3.2-jadval).

3.2-jadval

Chiqindixonaning sig'imiga qarab zarur bino va inshootlar ro'yxati

Bino va inshootlar ro'yxati	Poligon quvvati, ming. t/yil				
	10 gacha	10-20	20-100	100-200	200 dan ko'p
1	2	3	4	5	6



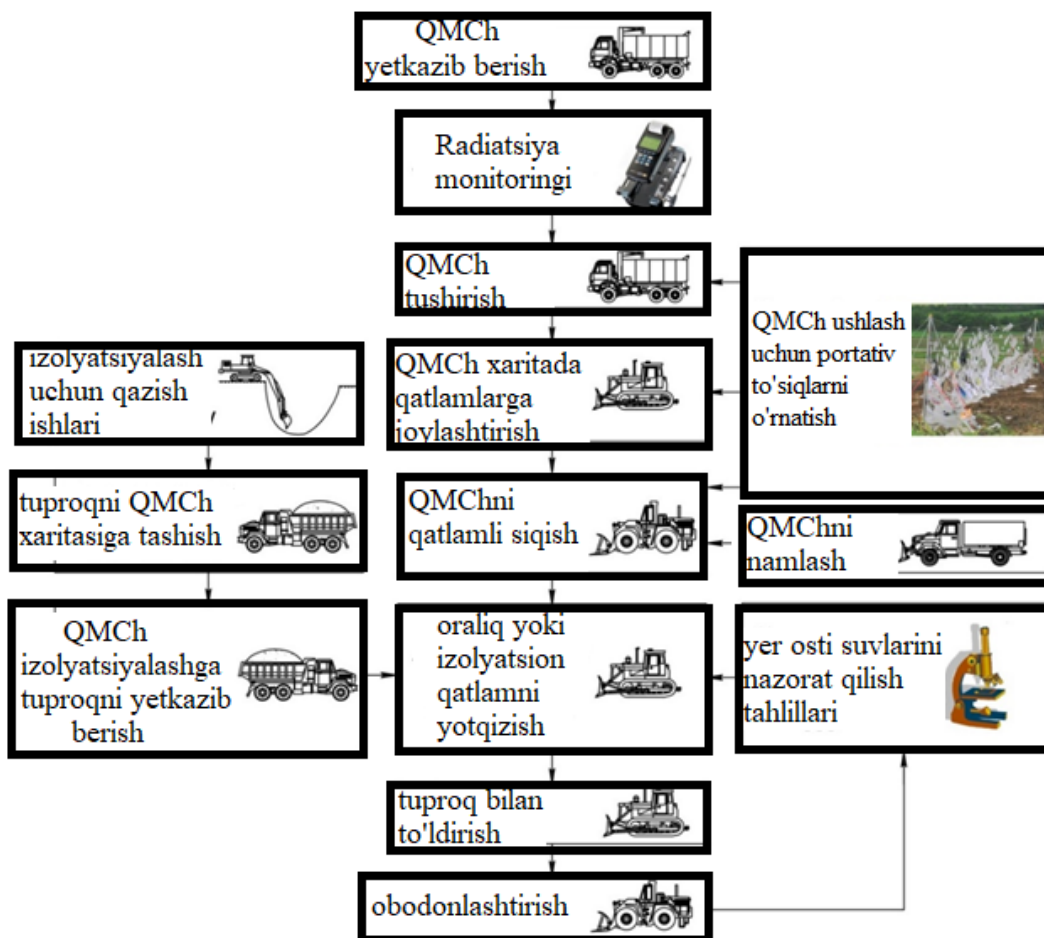
Inventar qurilishi	+	+	-	-	-
Ma'muriy-maishiy binolarni qurish	-	-	+	+	+
Binolar	-	-	+	+	+
Avtomatik tarozilar	+	+	+	+	+
Tekshirish punkti, Radiatsiya monitoringi stantsiyasi	+	+	+	+	+
Dezinfektsiyali vanna	-	-	+	+	+
Chiqindilarni tozalash inshooti	+	+	+	+	+
Mexanizmlar uchun kanop	-	-	-	+	+
Qozonxona	+	+	+	+	+
Yoqilg'i-moylash materiallari ombori	+	+	+	+	+
Yong'inga qarshi tank	-	-	-	+	+
Artezian qudug'i	+	+	+	-	-
Ichimlik suvi idishi	-	+	+	+	+
Saralash uchun ishlab chiqarish binosi	-	+	+	+	+

Nazorat savollari:

1. Poligon uchun joylarni tanlashda qanday talablar mavjud?
2. Sanitariya muhofazasi zonasining o'lchamini nima belgilaydi?
3. Poligonning ma'muriy-iqtisodiy zonasi tarkibini sanab o'ting?
4. Poligonning sanoat hududi tarkibini sanab o'ting?

#### 4. Poligonni loyihalash talablari va ekspluatatsiyasi

Poligonlarni ekspluatatsiya qilish bo'yicha asosiy operatsiyalar 4.1-rasmda ko'rsatilgan.



4.1-rasm. Poligonlarni ekspluatatsiya qilishda asosiy texnologik operatsiyalar

Poligonda quyidagi asosiy ish turlari amalga oshiriladi:

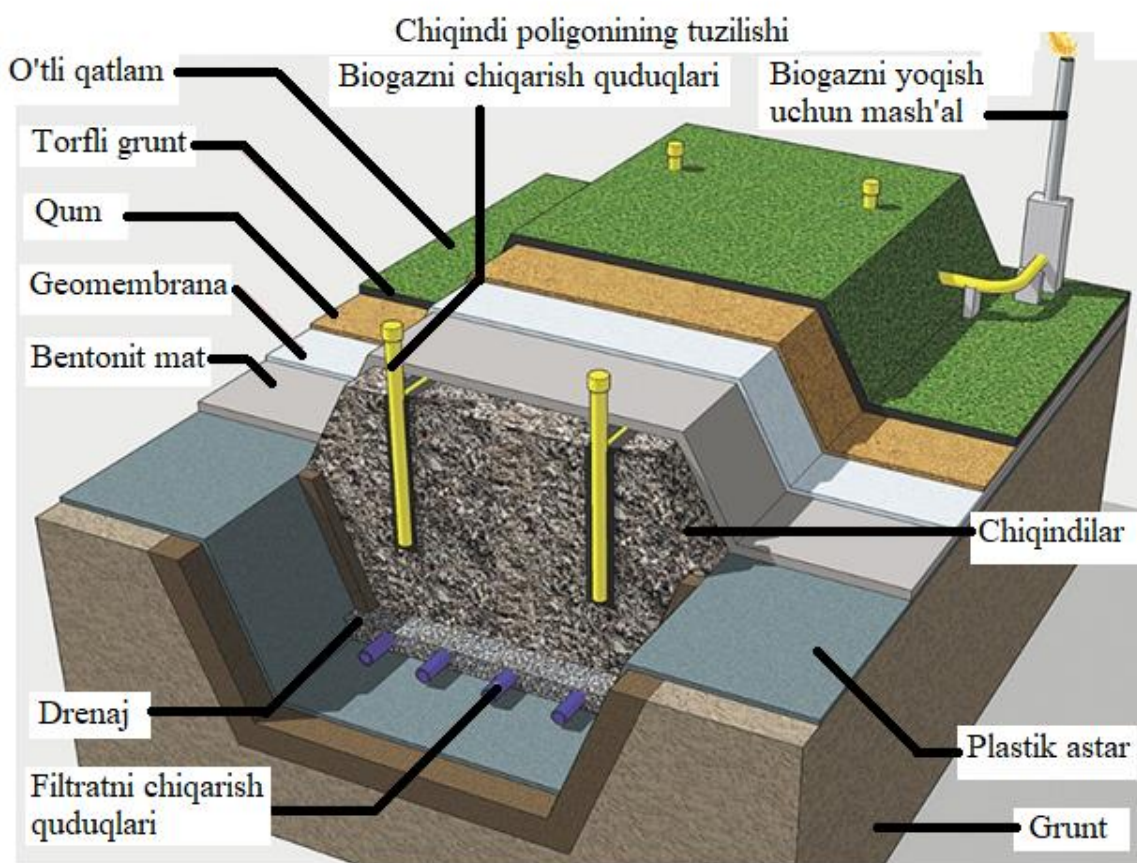
- qabul qilish;
- omborxonada;
- qattiq chiqindilarni izolyatsiyalash.

Qabul qilingan qattiq chiqindilarni hisobga olish siqilmagan holatda hajmi bo'yicha amalga oshiriladi. Qabul qilingan QMCH miqdori to'g'risida "QMCH ro'yxatga olish jurnali" da qayd qilinadi, jurnalning shakli b-ilovada keltirilgan.

#### 4.1 QMCHni izolyatsiya qilish. Chiqindilarni himoya qilish moslamalari

Zamonaviy poligonlarning suv o'tkazmaydigan moslamalari tabiiy muhitning tarkibiy qismlarini chiqindilarni ko'mish joylarining salbiy ta'siridan himoya qilishning asosiy tarkibiy elementlari hisoblanadi.

Suv o'tkazmaydigan moslamalarning atrof-muhitni muhofaza qilish funksiyasi tuproqni, er osti va er usti suvlarini filtratning (poligon suyuqligi) kirib kelishidan, shuningdek atmosferani chiqindi gazi (biogaz), chang, hidlar va patogen mikroblarning tarqalishidan himoya qiladi.



4.2-rasm Chiqindilarni saqlash poligoni sxemasi

Filtrga qarshi moslamalar quyidagilarga bo'linadi:

- ❖ poligon poydevori uchun himoya moslamalar;
- ❖ poligon yuzasining himoya moslamalari (sirtning oxirgi qoplamasi).

Maqsadiga ko'ra, gidroizolyatsiya materiallari korroziyaga qarshi, muhrlangan va filtrlashga qarshi bo'linadi.

Himoya moslamai quyidagilarga ega bo'lishi kerak:

- poligonni qurish va ishlatish jarayonida yuzaga kelishi mumkin bo'lgan yuklarga mexanik kuch;
- turli tarkibiy qismlarga kimyoviy va biologik qarshilik;
- poligonni qurish va ishlatish jarayonida yuzaga kelishi mumkin bo'lgan harorat haddan tashqari jismoniy qarshilik;
- oqova suvni poligonda ushlab turish uchun etarli darajada o'tkazuvchanlik;
- etarli kuchlanish, deformatsiya va chidamlilik, shuningdek, kemiruvchilar hujumiga qarshilik.

Material yotqizilgan tuproq kamida 0,9 siqilish koeffitsienti bilan siqilgan bo'lishi kerak (moddiy holatdagi va siqilgan material o'rtasidagi farq).

- Baza o'simlik ildizlari, toshlar va materialga mexanik shikast yetkazadigan boshqa narsalardan xoli bo'lishi kerak;
- 12 mm dan ortiq o'lchamlarga asoslangan barcha nosimmetrikliklar tekislanishi kerak;
- Baza yuqoridagi talablarga javob beradigan bo'lsa, geosintetika muzlatilgan asosga yotqizilishi mumkin.

#### **4.1.1 Moslamaning qurilish materiallariga qo'yiladigan talablar**

Geosintetik materiallar biogaz va oqova suvning agressiv ta'siriga chidamli bo'lgan, etarli darajada tortish va yorilish kuchiga ega bo'lgan polimer materiallardan tayyorlanadi. Sintetik gidroizolyatsiyaning xizmat qilish muddati kamida 50 yil.

Gidroizolyatsiya materiallari quyidagilarga bo'linadi.

1. Harakat prinsipiga ko'ra, uchta asosiy guruhga bo'lish odatiy holdir:
  - membrana yoki rulonli materiallar

- polimer-bitum tsement ustidagi qoplama materiallari
- mineral asos
- penetratsion materiallar

## 2. Asosiy material turiga ko'ra bo'linadi

- Asfalt
- Mineral
- Plastik
- metall

Qattiq yoki suyuq chiqindilarni saqlash uchun eng ko'p ishlatiladigan geomembranlar quyida keltirilgan:

- HDPE;
- LLDPE;
- PVX;
- CSPE;

Hozirgi vaqtda plyonkali polimembran prokatli gidroizolyatsiya materiallari – agressiv muhitga yuqori chidamliligi, mustahkamligi, yuqori elastikligi, chidamliligi, foydalanish qulayligi va narxi past bo'lgan geomembranlar, masalan, yuqori zichlikdagi polietilen asosidagi HDPE (Hi Density Polietilen) geomembranlari (4.3-rasm). , a), past zichlikdagi polietilen (4.3-rasm, b), PVX membranasi va izoplast - bitum-polimer rulonli materialga asoslangan LDPE (Past zichlikli polietilen).

a) b) c) d)



4.3-rasm - HDPE (a), LDPE (b), PVX (c) va izoplast (d) geomembranlari

**Qattiq yoki suyuq chiqindilarni saqlash uchun eng ko'p ishlatiladigan  
geomembranlarning afzalliklari**

<b>Gidroizolyatsiya materiallarining afzalliklari</b>	
<b>Natriy bentonitga asoslangan</b>	<b>HDPE geomembranasi</b>
<p>1. turli kimyoviy ifloslanishlarga (neft, neft, benzin) qarshilik;</p> <p>2. yuqori moslashuvchanlik va oson o'rnatish;</p> <p>3. qiyin gidrogeologik sharoitlarda qo'llash imkoniyati, materiallar 7 atmgacha gidrostatik bosimga bardosh beradi;</p> <p>5. "o'z-o'zini davolash" qobiliyati hajmi 14-16 marta ortadi (shishadi);</p> <p>6. chidamlilik, muzlatishga, eritishga chidamli material;</p> <p>7. har qanday ob-havo sharoitida bir-birining ustiga yopishgan holda yotqizish va beton parda bilan yopilish.</p>	<p>O'nlab yillar davomida ishlab chiqarilgan poligonlar uchun:</p> <p>1. Cho'zilishga katta mexanik kuchlanish, teshilish, ezish va eskirish;</p> <p>2. Tarkibida antioksidantlar va stabilizatorlar mavjudligi sababli UF nurlanishiga va oksidlanishga yuqori qarshilik,</p> <p>3. agressiv muhitga yuqori kimyoviy qarshilik (<math>rN=0,5-14,0</math>);</p> <p>4. mutlaq suvga chidamlilik, chirishga chidamlilik, harorat farqi (<math>- 60^{\circ} C</math> dan <math>+ 80^{\circ} C</math> gacha) va biologik zarar ;</p> <p>5. chidamlilik va atrof-muhit va odamlar uchun toksik emas.</p>

#### **4.1.2 Himoya moslamasi moslama asoslar poligon.**

Material yotqizilgan tuproq kamida 0,9 siqilish koeffitsienti bilan siqilgan bo'lishi kerak (moddiy holatdagi va siqilgan material o'rtasidagi farq).

- Baza o'simlik ildizlari, toshlar va materialga mexanik shikast yetkazadigan boshqa narsalardan xoli bo'lishi kerak;
- 12 mm dan ortiq o'lchamlarga asoslangan barcha nosimmetrikliklar tekislanishi kerak;
- Agar taglik yuqoridagi talablarga javob bersa, geosintetik material muzlatilgan asosga yotqizilishi mumkin.

Har qanday poligonning asosiy elementi suv o'tkazmaydigan moslamadir. Uning mavjudligi poligonni poligondan ajratib turadi. Odatda moslama ma'lum bir filtrlash koeffitsienti ( $10^{-7}$  m / s) bo'lgan gillardan tayyorlanadi. Agar tegishli loy bo'lmasa, uni olib kelish kerak, bir necha qatlamlarga yotqizish va siqishni, qalinligi kamida 0,8 m.

Mineral gidroizolyatsiya har doim ham gazni o'tkazmaydi, biogazning sezilarli darajada chiqishi bilan unda teshiklar hosil bo'ladi, bu esa gidroizolyatsiya xususiyatlarining buzilishiga olib keladi. Geologik to'siqning ishonchliligi etarli emasligi sababli, polimer rulonli materiallardan (HDPE geomembran) tayyorlangan o'tkazmaydigan moslamalardan foydalanish tavsiya etiladi.

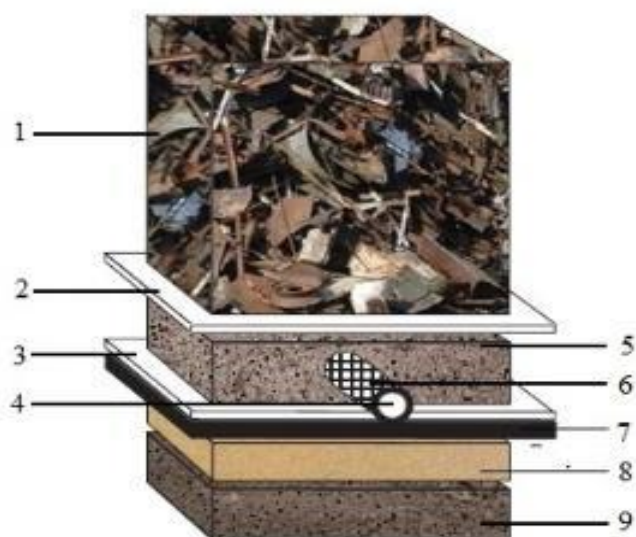
Poligon tagidagi bir qatlamli suv o'tkazmaydigan moslamaning tarkibi quyidagi qatlamlarni o'z ichiga oladi ( pastdan yuqoriga ):

- chiqindilarni utilizatsiya qilish maydonchasining rejalashtirilgan poydevori;
- qalinligi 0,1 m dan kam bo'lmagan siqilgan qumli tuproqning tekislash qatlami;
- qalinligi kamida 1,5 mm bo'lgan yuqori zichlikdagi polietilendan (HDPE) tayyorlangan geomembran;

- geotekstil qatlami - geomembranani himoya qilish uchun sintetik material, nishablarni mustahkamlash -  $450-1000 \text{ hm}^2$  (drenaj qatlamida toshlar, maydalangan toshlar mavjudligiga qarab);

- 0,3 m dan kam bo'lmagan drenaj qatlami (qum -shag'al aralashmasi, ezilgan tosh);

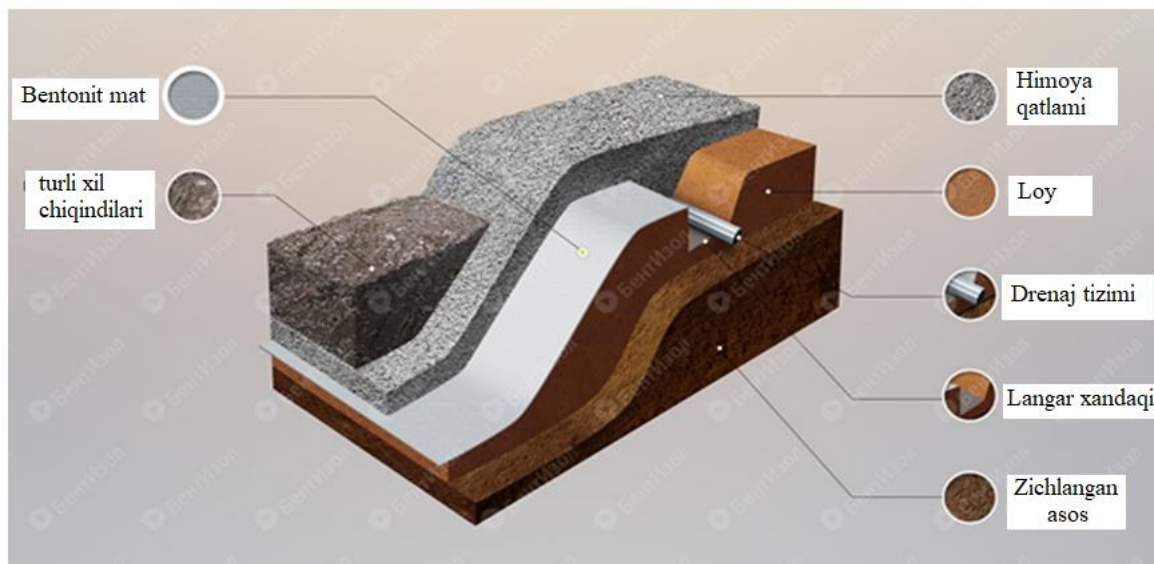
Drenaj qatlami uchun qum, qum-shag'al aralashmalari, 10-32 mm fraktsiyali magmatik jinslarning ezilgan toshlari ishlatiladi. Drenaj quvurlari yetarli kuchga ega bo'lishi va oqova suvning agressiv ta'siriga chidamli materiallardan tayyorlanishi kerak.



4.4-rasm Bir qavatli geosintetik moslama

1 - chiqindilar; 2 - geotekstil 300 - 450 g / m<sup>3</sup>; 3 - 450 - 1000 g / m<sup>3</sup>; 4 - drenaj trubkasi; 5 - drenaj qatlami 30 sm; 6 - drenaj geokompoziti; 7 - geomembran 1,5 - 3 mm; 8 - tekislash qatlami (qum) 10 sm; 9 - siqilgan tuproq





4.5-rasm Poligon poydevori uchun himoya moslamasi



4.6-rasm Chiqindixona tagida himoya pardasini qurish



4.7-rasm Chiqindixona poydevoridagi tekislash qatlamini to'ldirish (qum, shag'al)

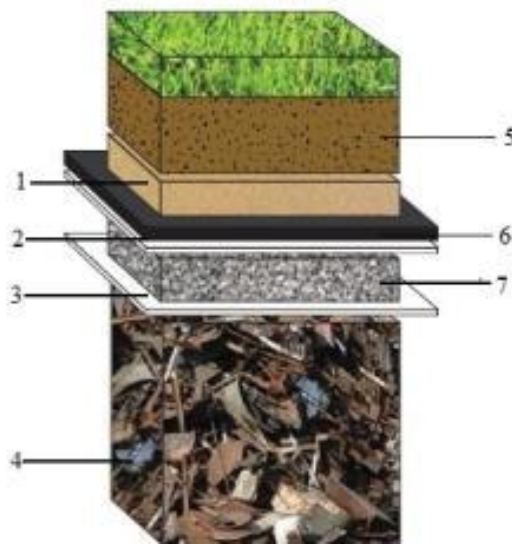
#### **4.1.3 Poligon yuzasi uchun himoya moslamasini o'rnatish**

Poligon sirtining himoya ekrani (yakuniy qoplama) poligon rekultivatsiya bosqichida foydalanishdan chiqarilgandan keyin o'rnatiladi.

Yuqori izolyatsion qoplama uchun mo'ljallangan

- poligon tanasiga atmosfera yog'inlarining kirib kelishini cheklash;
- hosil bo'lgan oqova suv miqdorini kamaytirish;
- yer usti suvlarini yig'ish va drenajlash uchun;
- chiqindixona gazini yig'ish (biogaz).

Poligon sirtining himoya ekrani loyihaning sxematik diagrammasi rasmda ko'rsatilgan.



4.8-rasm Poligon sirtining himoya moslamasi qurilish sxemasi

1 - drenaj qatlami (qum) 25 sm; 2 - geotekstil 300-800 g / m<sup>3</sup>; 3 - geotekstil 300-800 g / m<sup>3</sup>; 4 - chiqindilar; 5 - meliorativ qatlam 0,5 m; 6 - geomembran 1-2 mm; 7 - tekislash qatlami, biogaz uchun drenaj (maydalangan tosh) 30 sm

Poligon yuzasida himoya ekranining tarkibi quyidagi qatlamlarni o'z ichiga oladi (pastdan yuqoriga):

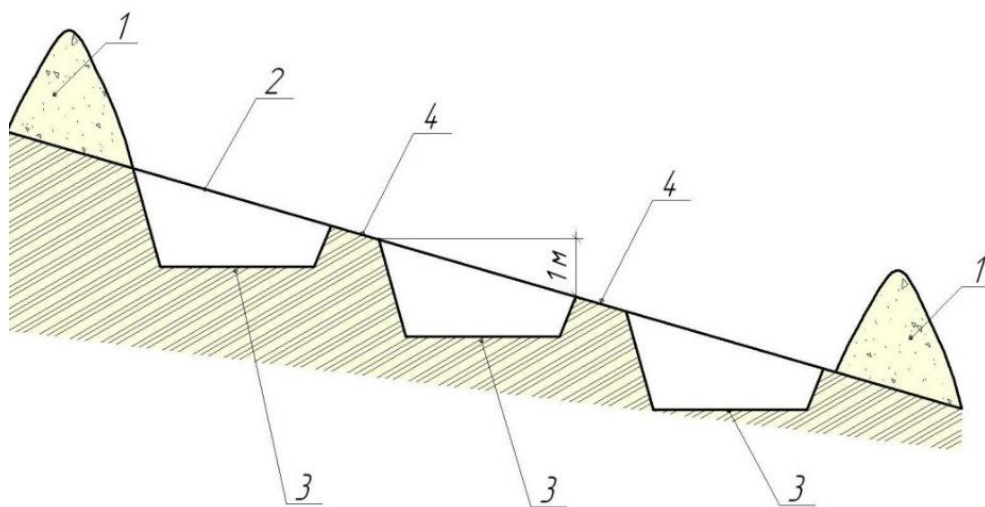
- ✓ qatlamlarni ajratish va qo'shni materiallarning siljishini oldini olish uchun geotekstil qatlami;
- ✓ qalinligi kamida 0,3 metr bo'lgan bir xil bog'lanmagan materialdan (biogaz uchun drenaj) siqilgan tekislash qatlami;
- ✓ atmosfera yog'inlari chiqindilariga kirishni, shuningdek chiqindi gaz chiqindilarini istisno qilish uchun geosintetik materiallar;
- ✓ kamida 0,25 m quvvatga ega mineral qum, qum va shag'al materiallari;
- ✓ quvvati kamida 0,5 m bo'lgan unumdor o'simlik tuproq qatlami (melioratsiya qatlamining qalinligi tanlangan melioratsiya yo'nalishi va qurilish maydoniga bog'liq).

## 4.2 Omborda saqlash. Ombor maydoni loyihalash

Saqlash joyida oraliq va yakuniy izolyatsiya uchun tuproq olish uchun chuqurning qurilmasi ishlab chiqilgan. Poligon bazasida ajratilgan chuqurning o'rtacha chuqurligi yer ishlari balansi va yer osti suvlari sathidan hisoblanadi. Yer osti suvlari darajasi chuqurning pastki qismidan 1 m pastroq bo'lishi kerak.

Birinchi bosqich chuqurlaridan tuproqni joylashtirish poligon perimetri bo'ylab kavalerlarda ishlab chiqilgan, ikkinchi bosqich chuqurlaridan tuproq qattiq chiqindilarni izolyatsiyalash uchun yetkazib berilgan.

Chuqurning pastki qismi gorizontall ravishda ishlab chiqilgan bo'lib, filtratning ko'pburchak tagining butun maydoni bo'ylab bir tekis taqsimlanishini ta'minlaydi. Yerning relyefi va qattiq maishiy chiqindilarni saqlash tartibini hisobga olgan holda, poligon bir qator chuqurlarga bo'linadi.

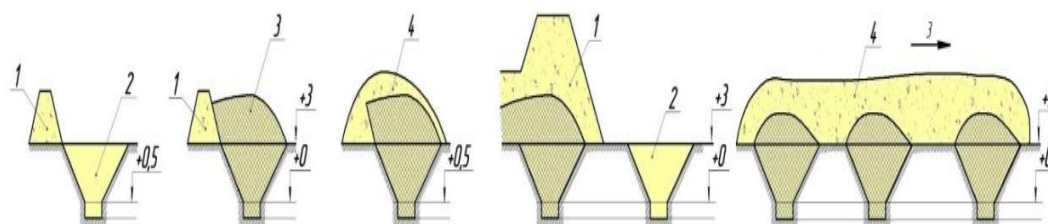


4.9-rasm Chiqindixona tagida chuqurning balandligi

1 - izolyatsion qatlamlar uchun tuproq kavaleri; 2 - chuqurlarning rivojlanishidan oldin Maydon yuzasining darajasi; 3 - gorizontall tayanch; 4 - oraliq mil

Saqlash maydonining kattaligi qattiq maishiy chiqindilarni kamida 5 yil davomida bir qavatga joylashtirish bilan qabul qilinishini ta'minlashi kerak. Ko'p qavatli xandaq sxemasi balandligi 2 - 3 qavatli xandaq qazish bilan ishlab chiqilgan 4.8 -rasm. 2-darajali xandaqlar poydevorining belgisi 1-darajali poydevor belgisidan 1 m balandlikda amalga oshiriladi. 2 va 3-darajali xandaqlarning

izolyatsion material tuproq va qisman minerallashtgan qattiq chiqindilar aralashmasidir.



4.10-rasm Yuqori qavatli xandaq sxemasi

a - qattiq maishiy chiqindilarni to'ldirish uchun 1-darajali xandaqning kesimi; b - bir xil, to'liq QMCH bilan to'ldirilgan; in - bir xil, tuproq bilan ajratilgan; d - 1-darajali ikkinchi xandaqning kesimi; e - 1-darajali izolyatsiyalangan xandaqlar; e - 2-darajali izolyatsiyalangan xandaqlar; 1 - xandaq qazishda qazilgan tuproq; 2 - xandaq; 3 - QMCH; 4 - oraliq izolyatsiya; Vertikal belgilar: 0 - 1-darajali xandaqlarning asosi; +0,5 - gil tuproqlarning paydo bo'lishining boshlanishi; +1 - 2-darajali xandaqlarning poydevori; +3 - xandaq qazishdan oldin Maydonning yuzasi

#### 4.2.1 Ish kartasida chiqindilarni saqlash

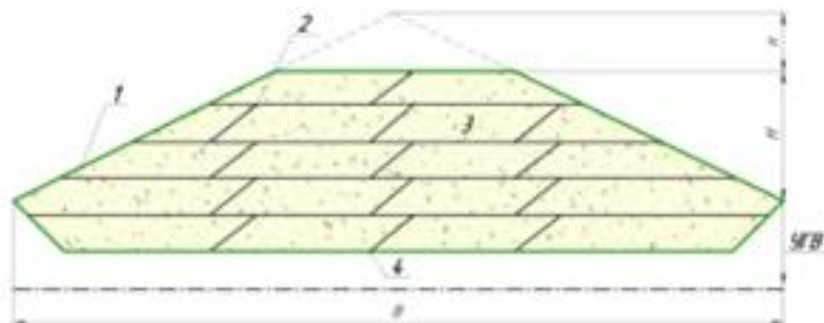
Poligonda chiqindi tashuvchi avtomashinalarni uzluksiz tushirish ishlari tashkil etilgan. Yuk mashinalaridan tushirilgan qattiq chiqindilar ish xartasida saqlanadi. Qattiq maishiy chiqindilarni butun poligon hududida, ma'lum bir kun uchun ajratilgan maydondan tashqarida tasodifiy saqlashga yo'l qo'yilmaydi (ish xaritalari). Poligonga kelgan chiqindi mashinalari ish xartasida tushiriladi. Ishchi xarita oldidagi chiqindi mashinalarini tushirish platformasi ikki qismga bo'lingan. Bir joyda axlat tashuvchi mashinalar, boshqa joyda buldozer yoki zichlagichlar ishlamoqda.



4.11 -rasm Chiqindilarni poligonda tekislash va siqish

Chiqindilarni tashuvchi avtomashinalarda tushirilgan QMCHni ishchi xaritaga o'tkazish barcha turdagi buldozerlar yordamida amalga oshiriladi. Ishchi xaritada 0,5 m qatlamlarda yotqizilgan qattiq maishiy chiqindilarni siqish 14 tonna og'irlikdagi og'ir buldozerlar va 75 - 100 kVt (100 - 130 ot kuchi) traktorlar asosida amalga oshiriladi. 0,5 m dan ortiq qatlamlarda siqilishga yo'l qo'yilmaydi. Siqilish buldozerning bir joyda 2 - 4 marta o'tishi bilan amalga oshiriladi. QMCHni siqadigan buldozerlar xaritaning uzun tomoni bo'ylab harakatlanishi kerak. Buldozerning 2 marta o'tishi bilan qattiq chiqindilarning siqilishi 570 - 670 kg / kub. m, 4 marta o'tish bilan - 670 - 800 kg / kub. m.

Buldozerlar QMCHni ish xaritasiga olib chiqib, 0,5 m balandlikdagi chiqindi qatlamlarini hosil qiladi. 2 m balandlikdagi siqilgan QMCH qatlami 0,25 m tuproq qatlami bilan izolyatsiyalanadi. 3 oy 5-10 siqilgan qatlamlar tufayli balandligi 2 m bo'lgan yumshoq qiyalikli mil hosil bo'ladi.



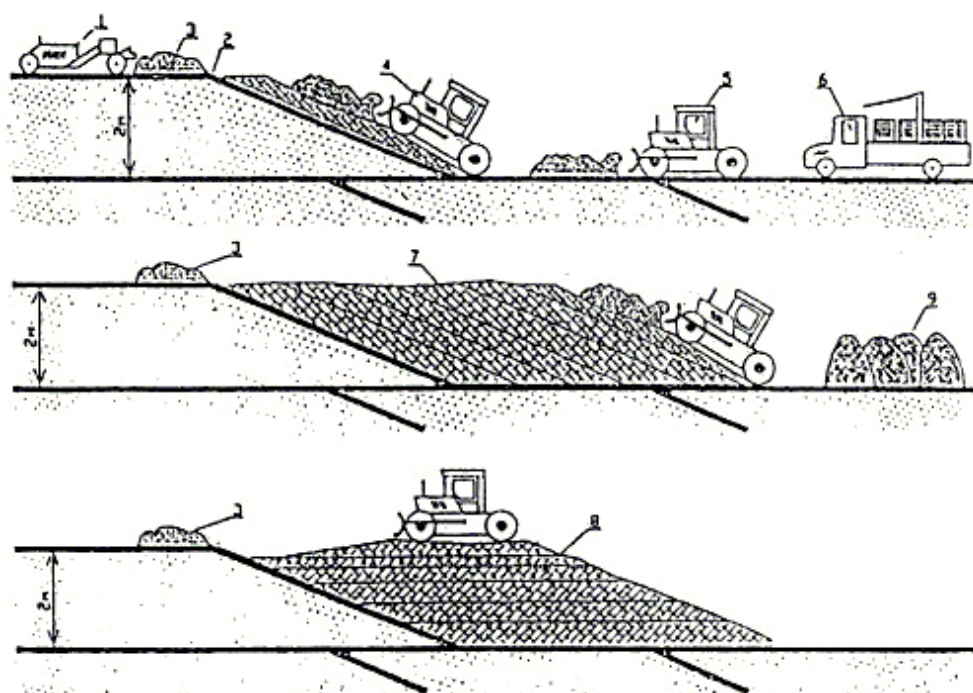
4.12-rasm Poligonning sxematik qismi

1 - tashqi (yakuniy) izolyatsiya; 2 - oraliq izolyatsiya; 3 - QMCH; 4 - suv

o'tkazmaydigan taglik; H - balandlik; n - balandlikni paMaydonirish ko'rsatkichi; W - kenglik; GWL - er osti suvlari darajasi

#### 4.2.2 Chiqindilarni "pastdan yuqoriga surish" usuli yordamida chiqindilarni saqlash

Ushbu usulda chiqindilar pastdan yuqoriga joylashtiriladi. Chiqindilarni "pastdan yuqoriga surish" usuli bilan yig'ish sxemasi 4.13-rasmda ko'rsatilgan.



4.13 -rasm Chiqindilarni " pastdan yuqoriga surish " usuli yordamida yig'ish (pastdan yuqoriga)

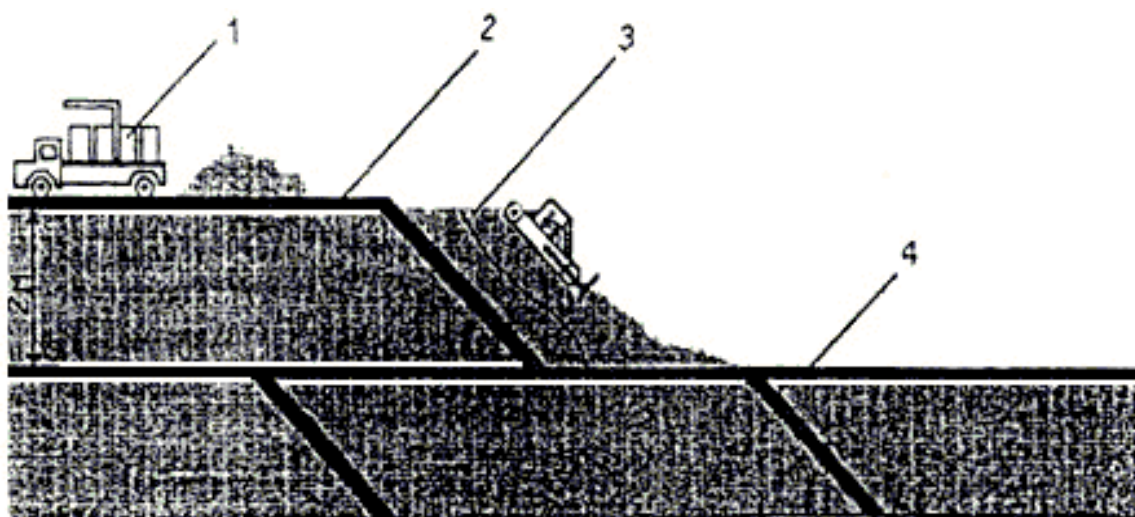
1 - tuproqni etkazib beruvchi qirg'ich; 2 - izolyatsion qatlam; 3 - izolyatsiyalash uchun tuproq; 4 - qattiq chiqindilarni buldozer bilan zichlash; 5 - QMCHni chiqindi mashinalaridan tushirish joyidan ishchi xaritaga tashuvchi buldozer; 6 - tushirish joyidagi axlat mashinasi; 7 - eĝimli qatlamlarni yotqizish; 8 - gorizontallarni yotqizish; 9 - tushirilgan QMCH

Buldozerlar qattiq chiqindilarni ishchi xaritaga olib chiqib, balandligi 0,5 m gacha bo'lgan qatlam hosil qiladi. 12-20 siqilgan qatlamlar tufayli axlatni tushirish joyi sathidan 2 m balandlikda qiya nishabli shafta hosil bo'ladi. Keyingi ishchi kartaning

shaftasi oldingisiga suriladi, chiqindilar pastdan yuqoriga to'planadi. 2 m balandlikdagi qattiq chiqindilarning siqilgan qatlami 0,25 m tuproq qatlami bilan izolyatsiya qilinadi (agar 3,5 marta yoki undan ko'p siqilgan bo'lsa, izolyatsiya qatlamining qalinligi 0,15 m bo'ladi). Chiqindilarni tashish mashinalarini ishchi xaritadan oldin tushirish qattiq maishiy chiqindilar qatlamida amalga oshirilishi kerak, chunki yotqizish va izolyatsiya qilish 3 oydan ko'proq vaqt o'tga

#### **4.2.3 Qattiq maishiy chiqindilarni “yuqoridan pastga surish” usuli yordamida saqlash**

QMChni "yuqoridan pastga surish" usuli bilan saqlash yuqoridan pastgacha amalga oshiriladi. Nishabning balandligi 2,5 m dan oshmasligi kerak. "Yuqoridan pastga surish" usuli, "pastdan yuqoriga surish" usulidan farqli o'laroq, axlat tashish oldingi kuni tuzilgan ishchi xaritaning yuqori izolyatsiyalangan yuzasiga tushiriladi. Chiqindilarni “yuqoridan pastga surish” usuli bilan yig'ish sxemasi 4.14-rasmda ko'rsatilgan



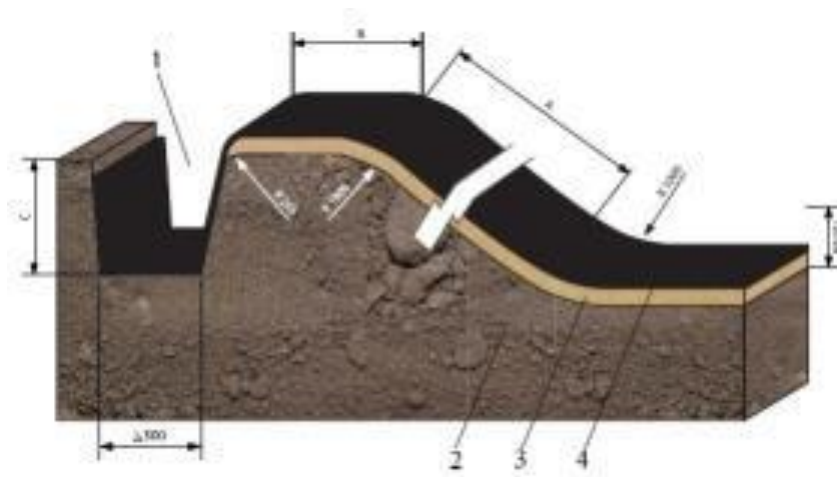
4.14-rasm Chiqindilarni “surish” usulida yig'ish (yuqoridan pastga)

- 1 - tushirish joyidagi axlat mashinasi; 2 - oldingi kun qo'llaniladigan izolyatsiya; 3 - ishchi xaritada chiqindilarni zichlash; 4 - 0,5-1 yil oldin qo'llaniladigan izolyatsiya; 5 - ko'chma to'r panjarasi



#### 4.2.4 Gidroizolyatsiya materialini mahkamlash

Poligonning yuqori qismida gidroizolyatsiya materialini mahkamlash uchun kengligi kamida 300 mm bo'lgan anker xandaqi nazarda tutilgan (4.15-rasm). Xandaqning balandligi chekka kengligi va chuqurning sayoz qismining uzunligiga qarab o'zgaradi. Filtrni to'kish uchun drenaj qudug'iga olib boradigan teshikli drenaj quvurlari (6-bob) taqdim etiladi.



Shakl 4.15 - Gidroizolyatsiya materialini mahkamlash uchun anker xandaqining sxemasi

1 - plomba bilan langar xandaq; 2 - geomembran; 3- tekislash qatlami ( qum) 10 sm; 4 - tuproq



4.16-rasm - Gidroizolyatsiya materialini mahkamlash uchun ankraj xandaqi

Nazorat savollari:

1. Poligonning himoya ekranlari qanday xususiyatlarga ega bo'lishi kerak?
2. Poligonlarni ekspluatatsiya qilish bo'yicha asosiy operatsiyalar?
3. Chiqindilarni poligonga tashlash usullarini ayting?
4. Poligon yuzasi uchun himoya ekranni o'rnatish?
5. Poligon poydevori uchun himoya ekranni o'rnatish?

### **5-BOB Poligonning metanogenezi, biogazni yig'ish va undan foydalanish**

So'nggi o'n yillikda jahon fani poligon gazining (PG) tarkibiy qismlaridan biri bo'lgan metanning nazoratsiz emissiyasining atrof-muhitga jiddiy ta'sirini aniqladi. Aniqlanishicha, metanning Yer atmosferasida ma'lum balandliklarda to'planishi global isish va natijada sayyoramiz iqlimining asta-sekin isishiga olib keladi. Poligon gazi yoki biogazning ikkinchi asosiy komponenti karbonat angidrididir. Bularning barchasi PG ning global ahamiyatini beradi va uni jahon hamjamiyatining diqqat markaziga aylantiradi.

Ma'lumki, har bir tonna ko'milgan chiqindilardan taxminan 160-250 m<sup>3</sup> chiqindixona gazi hosil bo'ladi. Shunday qilib, bir tonna QMCH 90-140 m<sup>3</sup> metan (va shunga mos ravishda 1 tonna QMCH uchun 60-100 kg metan) ni tashkil qiladi. Metan chiqindilarining umumiy hajmida antropogen manbalarning ulushi taxminan 60% ni tashkil qiladi. 5.1-jadvalda atmosferaga global metan oqimi ko'rsatilgan.

Jadval 5.1.

#### **Emissiyadan global metan oqimi.**

<b>Manbalar</b>	<b>Global oqim million tonna CH<sub>4</sub> yilda</b>
<b>Tabiiy manbalar:</b>	
Namligi yuqori bo'lgan hududlar (torf botqoqlari, botqoqlar, tundra)	115 (50-200)

Okean	10 (5-20)
dengizlar	5 (1-25)
Metangidratlarning parchalanishi	5 (0-100)
Termitlar va boshqa hasharotlar	40 (10-100)
Erkin yashovchi yovvoyi kavsh qaytaruvchi hayvonlarning fermentatsiyasi	5 (2-8)
Barcha tabiiy manbalar	<b>180 (68-453)</b>
Antropogen manbalar:	
Guruch dalalari (xom guruch)	130 (70-170)
Kavsh qaytaruvchi hayvonlarning fermentatsiyasi (chorvachilik)	75 (70-80)
biomassani yoqish	40 (20-80)
Chiqindixonalar	<b>40 (20-60)</b>
Ishlab chiqarish va tashish jarayonida gazni yo'qotish	30 (10-50)
ko'mir konlari	35 (10-80)
Barcha antropogen manbalar	<b>350 (200-520)</b>
noma'lum minerallar	60
Barcha antropogen manbalar	<b>590(268-973)</b>
Past darajalar	
Troposferada OH radikallari bilan kimyoviy reaksiyalar	470
Stratosferadagi fotokimyoviy jarayonlar	ellik
Tuproqdagi mikrobiologik jarayonlar (metanotrof bakteriyalar)	o'n besh - o'ttiz
Barcha metan tomchilari	550
Atmosferada to'planish	40-50

## 5.1 Poligon metanogenezi, gaz hosil bo'lishiga ta'sir qiluvchi omillar

Chiqindilarning organik qismining parchalanishi va biogaz hosil bo'lish muddati 30-100 yilga baholanmoqda.

Dastlabki yillarda biogaz hosil bo'lish tezligi yuqori, ammo vaqt o'tishi bilan (10-20 yil ichida) metan hosil bo'lishi o'nlab yillar davom etishi mumkin bo'lsa-da, ahamiyatsiz qiymatlarga tushadi. O'rtacha hisobda 1 tonna QMChdan nazariy jihatdan 400 m<sup>3</sup> biogaz hosil bo'lishi mumkin, uning 70-80% 10-15 yil davomida poligonda chiqariladi.

Biogaz ishlab chiqarish miqdori va tezligi bir qator omillarga bog'liq:

- chiqindilarning yoshi, uning zichligi;
- chiqindilar tarkibi;
- chiqindidagi suv miqdori darajasi;
- havo harorati, atmosfera bosimi;
- potentsial oksidlanish qobiliyati, ishqor miqdori, pH.

## 5.2 Poligon gazining hosil bo'lish jarayonlari.

Poligon gazi- metan va karbonat angidridning o'rtacha konsentratsiyasi bo'lib, mos ravishda 50-75% va 25-50% aralashmalari, oz miqdordagi aralashmalaridir (azot, kremniy, oltingugurt, vodorod sulfidi). Chiqindixonaga gazida mikroifrikatlar sifatida o'nlab turli xil organik birikmalar bo'lishi mumkin.

Biogaz hosil bo'lishining 4 fazasi mavjud.

**I bosqich:** aerobik. Aerob bosqichida QMCh organik komponentining mikroorganizmlar tomonidan parchalanishi jarayonida asosan CO<sub>2</sub> va H<sub>2</sub>O ajralib chiqadi va massadagi harorat 50 ° C gacha ko'tariladi.

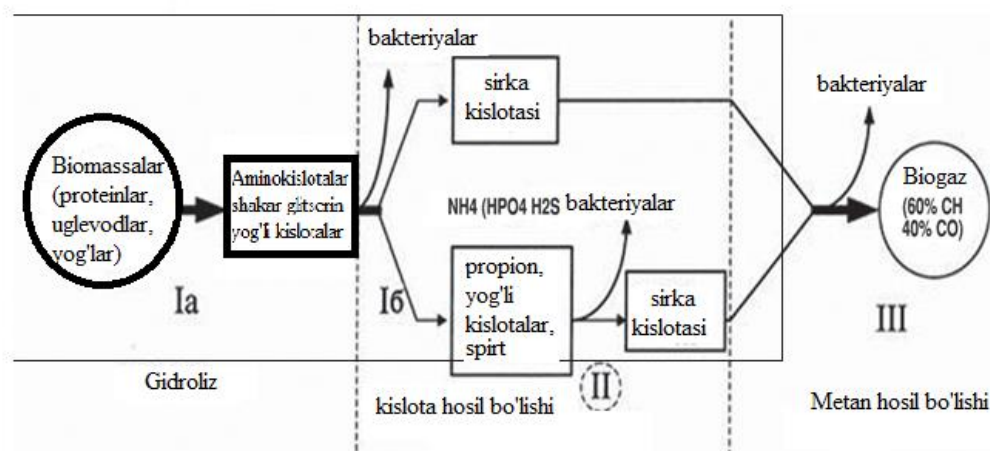
**II bosqich:** aerob-anaerob (kislrorod etishmasligi bilan). Organik moddalarning kislotali fermentatsiyasi natijasida karbonat angidrid (CO<sub>2</sub>) ning intensiv

shakllanishi boshlanadi. Bir oz vodorod ham hosil bo'ladi. Tadqiqot ma'lumotlari shuni ko'rsatadiki, 11 kun ichida  $\text{CO}_2 = 70\%$  konsentratsiyasiga erishish mumkin.

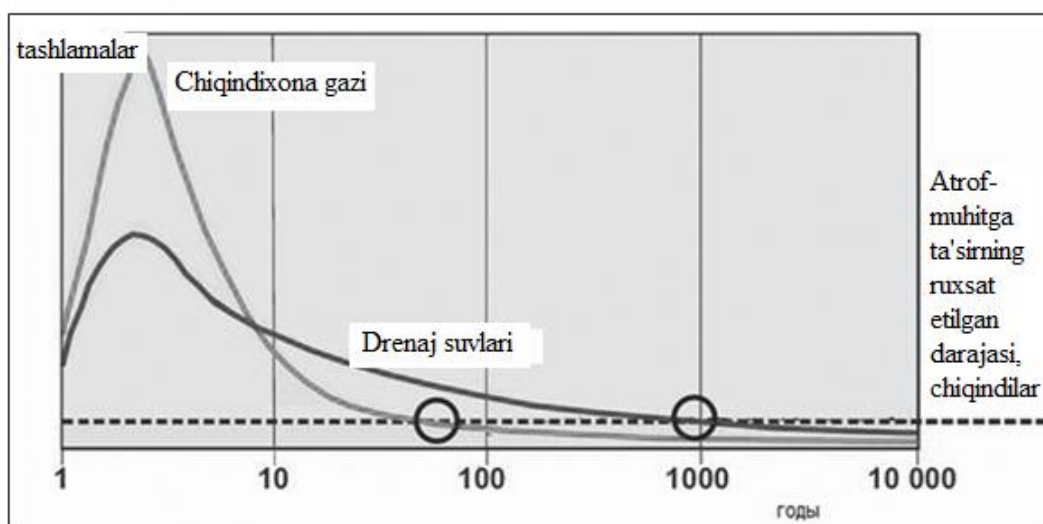
**III bosqich:** anaerob, beqaror, metan hosil bo'lishi bilan birga. Metan hosil bo'lishi faqat uchinchi bosqichda boshlanadi. 3 oy ichida ho'l chiqindilarda 50% metan konsentratsiyasiga erishish mumkin, ammo quruq chiqindilarda bu muddat ko'p marta uzoqroq bo'ladi (yoki umuman bo'lmaydi, ya'ni metan miqdori hech qachon 50% ga etmaydi).

**IV bosqich:** anaerob, barqaror, metan hosil bo'lishi bilan birga. To'rtinchi bosqichda biogazdagi metan konsentratsiyasi doimiy bo'lib qoladi - 40 dan 70% gacha. Metan konsentratsiyasini kamaytirish, poligon bazasida chiqindilarning organik qismi tugagan taqdirda mumkin. Organik moddalarning sekin parchalanishi bilan metan o'nlab yillar davomida hosil bo'ladi. Ko'pgina nashrlar metan 30 yoshdan oshgan eski chiqindixonalarda hosil bo'lishini ko'rsatadi, ammo metan hosil bo'lish tezligi past.

Metanogen uchinchi va to'rtinchi bosqichlar bir necha o'n yillar davom etadi, bu davrda  $\text{CO}_2$  va  $\text{CH}_4$  ning 50% ajralib chiqadi. Biogazning chiqarilishi poligonning chuqur qatlamlarida harorat  $40^\circ\text{C}$  ga yetganda boshlanadi. Biogen elementlarning mavjudligi jarayonning tezligiga sezilarli ta'sir qiladi.



5.1-rasm. Anaerob sharoitda organik chiqindilarning parchalanish jarayoni



5.2-rasm. Vaqt oralig'ida chiqindixona gazlari chiqindilari

### 5.3 Biogaz yig'ish. Gazni chiqarish va yig'ish uchun asboblari.

Chiqindilarni yo'q qilish joylarini yirik biokimyoviy reaktor sifatida tasavvur qilish mumkin, uning qalinligida foydalanish jarayonida, shuningdek, yopilgandan keyin bir necha o'n yillar davomida o'simlik va hayvonlar chiqindilarining anaerob parchalanishi natijasida biogaz hosil bo'ladi. bu metan va karbonat angidrid aralashmasidir (mos ravishda taxminan 60:40 nisbatda).

Poligondagi biogaz muqarrar ravishda atmosferaga kirib, global, shuningdek, bir qator mahalliy salbiy oqibatlarga olib keladi: xodimlarning zaharlanishi, portlash xavfining oshishi, QMChning o'z-o'zidan yonishi.

Biogaz tarkibidagi metanning issiqxona xossalari o'ziga xos ahamiyati tufayli biogazni yig'ish va yo'q qilish tizimining mavjudligi dunyoning aksariyat rivojlangan mamlakatlarida qattiq maishiy chiqindilar poligonlarini qurish uchun majburiy talab hisoblanadi.

Poligon qalinligida chiqindi gazining paydo bo'lishi quyidagi davrda sodir bo'ladi: kamida - 30 yil, shuningdek eski poligonlarda 100 yilgacha.

Poligon gazini yig'ish va zararsizlantirish uchun quyidagilar zarur:

- ✓ qattiq maishiy chiqindilar poligonining eng yaqin aholi punktlariga salbiy ta'sirini kamaytirish va birinchi navbatda, yoqimsiz hidlarni istisno qilish;
- ✓ poligon gazining issiqxona xossalari pasaytirish;
- ✓ qattiq maishiy chiqindilar poligoni hududida yong'in va portlash xavfi darajasini pasaytirish;
- ✓ qattiq maishiy chiqindilar poligoni xodimlarining mehnat xavfsizligi darajasini oshirish.

Poligon gazini yig'ish tizimi faol va passiv sxemalarni, shuningdek, ishlaydigan va yopiq poligonlarda chiqindi gazini yig'ishni o'z ichiga olishi mumkin.

Eng samarali chiqindixona gazini yig'ish faol poligon gazini yig'ish tizimi bilan amalga oshirilishi mumkin. Chiqindixona gazi o'z bosimi bilan harakatlanadigan passiv tizim eski poligonlarda va poligon gazi kam bo'lgan poligonlarda qo'llanilishi kerak.

#### Poligon gazini passiv yig'ish tizimi

Poligon gazini passiv yig'ish tizimi orqali yig'ishni ta'minlash uchun tekislash qatlamida oraliq va magistral gaz quvurlari tizimiga birlashtirilgan diametri 125-150 mm bo'lgan teshikli quvurlar tizimi mavjud bo'lib, ular orqali chiqindixona gazi yig'iladi va tortishish ta'sirida balandligi 30 m dan kam bo'lmagan gabsizlantiruvchi quvur orqali atmosferaga chiqariladi.

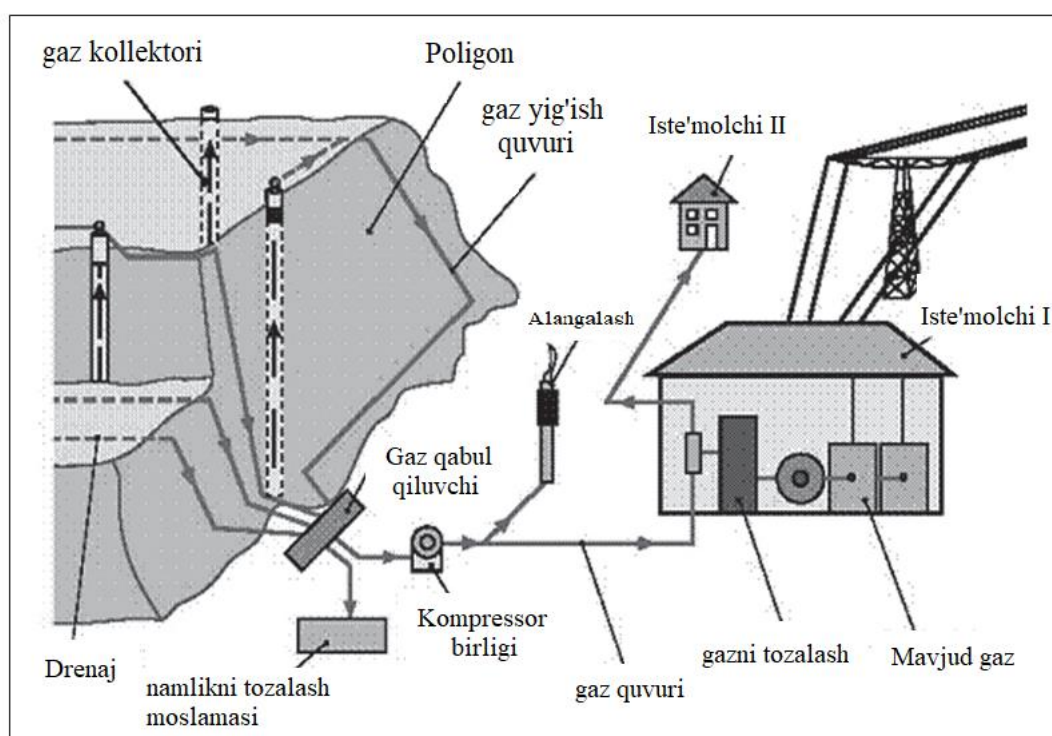
#### Poligon gazini faol yig'ish tizimi

Standart yig'ish tizimi gorizontall quvur liniyalari bilan bog'langan vertikal quduqlar tarmog'idan iborat.

Poligon gazini qayta ishlashni optimallashtirish uchun tizimda boyitilgan poligon gazini yig'ish tizimiga va tugatilgan poligon gazini yig'ish tizimiga ajratishni ta'minlash maqsadga muvofiqdir.

Qattiq maishiy chiqindilar poligonida gaz yig'ish tizimi quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- ✓ maxsus jihozlangan vertikal quduqlar mavjud;
- ✓ chiqindi gazini quduqlardan gaz yig'ish punktlariga tashish uchun gaz yig'ish quvurlari;
- ✓ gaz yig'ish punktlari;
- ✓ chiqindixonona gazini gaz yig'ish punktlaridan zararsizlantirish va/yoki utilizatsiya qilish qurilmalariga ko'chirish uchun gaz uzatish quvurlari;
- ✓ kompressor stantsiyasi;
- ✓ yuqori haroratli olov zavodi (poligon gazini zararsizlantirish).



5.3-rasm. Poligonda gazni yig'ish va utilizatsiya qilish tizimining sxemasi

Yig'ish va yo'q qilish uchun moslamalar poligon tanasi tashqarisida maxsus tayyorlangan maydonchaga o'rnatiladi. Poligon gazini yig'ish va utilizatsiya qilish tizimi 5.4-rasmda ko'rsatilgan





#### 5.4-rasm Poligon gazini yig'ish va utilizatsiya qilish tizimi

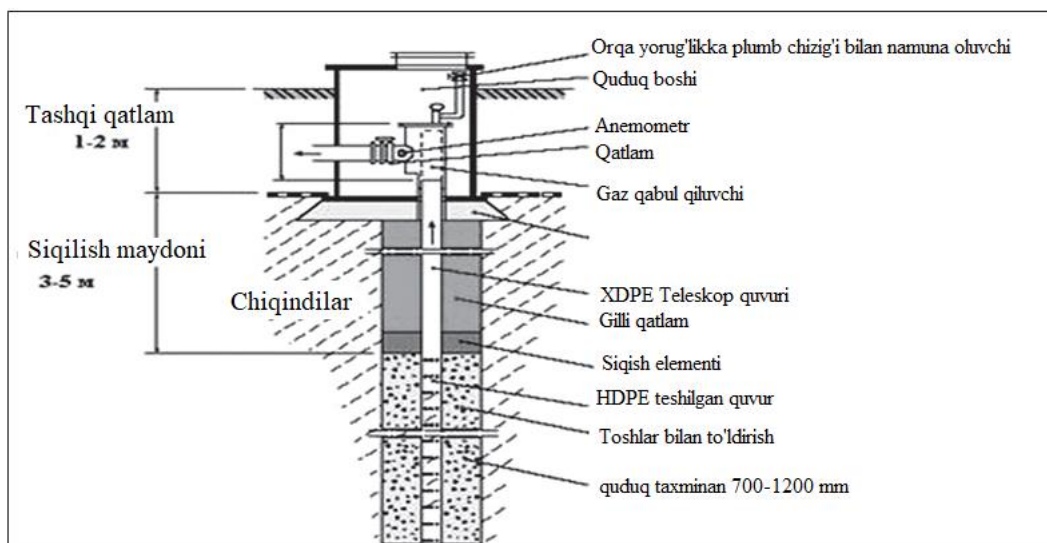
Poligon gazini yig'ish tizimi poligon poydevori va sirtining himoya ekranlariga zarar etkazmasligi kerak.

Gaz quduqlarining chuqurligi chiqindilarning balandligiga qarab belgilanadi. Poligon gazini bir xilda yig'ish uchun gaz qudug'i butun uzunligi bo'ylab teshiladi.

Quduq muhandisligi bir necha bosqichlarni o'z ichiga oladi. Birinchi bosqichda quduqqa perforatsiyalangan po'lat yoki plastmassa quvur tushiriladi, pastdan tiqiladi va quduqning bosh qismidagi gardish aloqasi bilan ta'minlanadi. Keyin g'ovakli material (qum, shag'al) quduq boshidan 3-4 m chuqurlikka qatlam-qatlam siqilgan holda halqasimon bo'shliqqa quyiladi. Quduqdagi teshiklar tiqilib qolmasligi va quvur tuz qatlamlari bilan o'sib chiqmasligi uchun quduq ohak miqdori past bo'lgan shag'al bilan sepiladi. Oxirgi bosqichda atmosfera havosining quduqqa kirishiga yo'l qo'ymaslik uchun 3-4 m qalinlikdagi loydan qulf quriladi. Quduq qurilishi tugagandan so'ng quduq boshi o'rnatiladi, bu quduq oqimini sozlash va SG tarkibini nazorat qilish uchun gazni o'chirish klapanlari bilan jihozlangan metall silindr, shuningdek quduqni gazga ulash uchun filial trubkasi. quvur liniyasi. Yakuniy bosqichda quduqqa ruxsatsiz

kirishni oldini olish uchun quduq boshiga metall yoki plastmassa quti o'rnatiladi.

#### 5.5-rasm



Rasm 5.5. Gaz qudug'ining sxematik diagrammasi

Gaz quvurlari uchun materiallarni tanlashda odatda ikkita variant ko'rib chiqiladi: plastmassa yoki po'lat quvurlardan foydalanish. Ularning qiyosiy tahlili quyidagi mezonlarga muvofiq amalga oshiriladi:

- ✓ mexanik kuch;
- ✓ korroziyaga chidamliligi;
- ✓ cho'kayotgan tuproqlarda foydalanish imkoniyati.

Gaz quvurining ishlashini tartibga solish uchun biogazga korroziyaga chidamli materiallardan yasalgan o'chirish klapanlari - klapanlar, klapanlar va damperlar qo'llaniladi. O'chirish klapanlari minimal gidravlik yo'qotishlar bilan gaz quvurining ishlashini nazorat qilishda ishonchlilik, samaradorlik va xavfsizlikni ta'minlashi kerak. SG quvur liniyasi tizimi orqali SG yig'ish punktiga yetkaziladi. Gaz yig'ish punkti SGni poligondan majburiy chiqarib olish uchun mo'ljallangan.



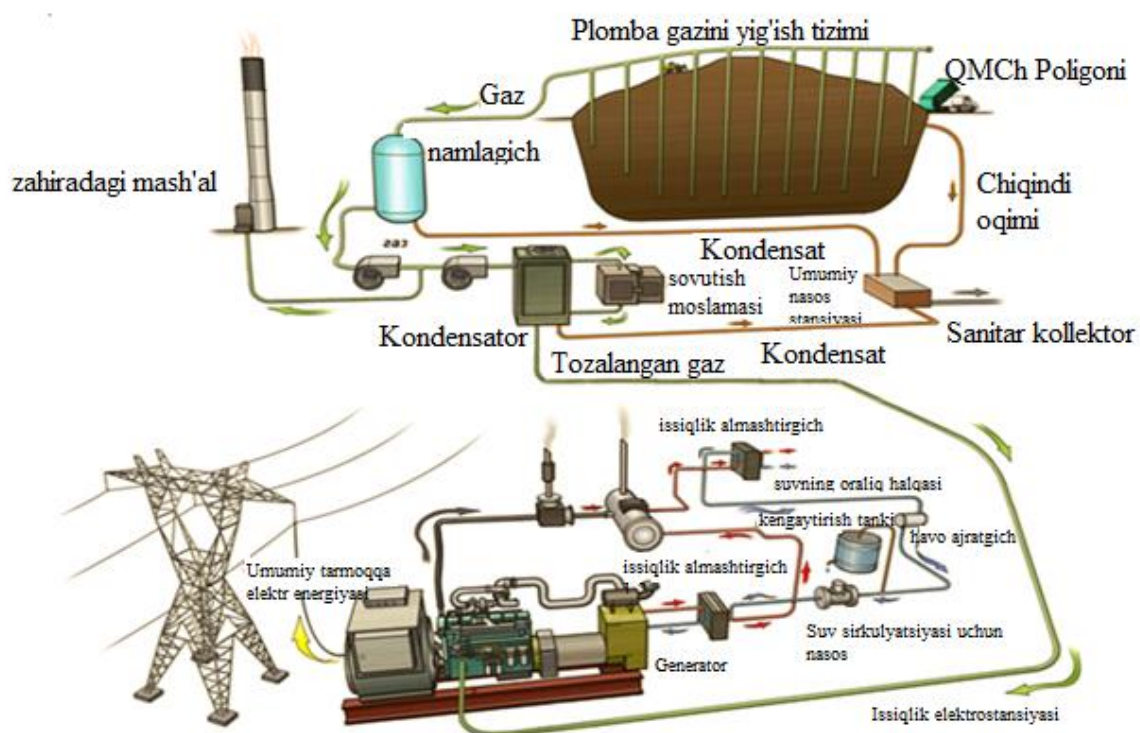
5.6-rasm Gaz yig'ish punkti chiqindi gazini majburiy qazib olish uchun mo'ljallangan

Poligon gazini yig'ib bo'lgach, gaz zararsizlantirish uchun olovga yuboriladi. Poligon gazini to'liq zararsizlantirish va yonishdan keyin yanada zararli tarkibiy qismlarning paydo bo'lishining oldini olish uchun yuqori haroratli olovli qurilmalardan foydalanish kerak. Bunday olovlarda minimal yonish harorati  $1000^{\circ}\text{S}$  ni tashkil qiladi.

#### **5.4 Biogazdan foydalanish**

Yig'ilgan poligon gazi issiqlik va elektr energiyasini ishlab chiqarish uchun ishlatilishi mumkin, buning uchun uni generatorli dvigatelga (blokli issiqlik elektr stantsiyasiga) berish kerak. Dvigatelni eskirishdan himoya qilish uchun uglerod filtridagi chiqindi gazini oltingugurt, kremniy va boshqa moddalardan tozalash kerak, ammo bu faqat poligon gazidagi ularning miqdori xavfsiz konsentratsiyadan oshib ketgan taqdirdagina amalga oshirilishi kerak.

Issiqlik va elektr energiyasi maishiy maydonda o'z ehtiyojlari uchun ishlatilishi, shuningdek, yaqin atrofdagi aholi punktlariga etkazib berilishi mumkin.



5.7-rasm. Poligon gazini yig'ish, zararsizlantirish va utilizatsiya qilish sxemasi

### Nazorat savollari:

1. Poligon tanasida gaz hosil bo'lishiga ta'sir qiluvchi omillarni aytib bering?
2. Biogaz hosil bo'lish fazalarini ayting?
3. Poligonda biogaz qanday yig'iladi?
4. Poligon biogazi qanday ishlatiladi?

### 6-BOB Filtrni hosil qilish, yig'ish, qayta ishlash jarayonlari.

Yer osti va yer usti suvlari ham ekologik, ham iqtisodiy ahamiyatga ega bo'lgan asosiy tabiiy resurslar bo'lib, ularni muhofaza qilish muhim ahamiyatga ega.

Shuning uchun poligonni loyihalashda suvlarni boshqarish va muhofaza qilish qoidalarini o'z ichiga olishi muhimdir. Qattiq chiqindilarni poligonda saqlashda yuzaga kelishi mumkin bo'lgan eng jiddiy muammo er osti suvlarining ifloslanishi hisoblanadi.

Chiqindilarning biokimyoviy parchalanishi jarayonida biogazdan tashqari, poligon tanasida filtrat hosil bo'ladi - zaharli eritma, uni to'plash, tozalash va zaruriy hosil bo'lishi uchun poligon tanasiga qisman oziqlantirish (qaytish) kerak. ikkinchisida namlik. Bu nafaqat yong'in xavfini kamaytiradi, balki QMCH fermentatsiyasini tezlashtiradi.

### **6.1 Filtrning tarkibi. Filtrning hosil bo'lishiga ta'sir qiluvchi omillar.**

Qattiq maishiy chiqindilarning biokimyoviy va kimyoviy parchalanishi bilan bir vaqtda poligonda yer usti va bo'ronli oqimlarning infiltratsiyasi natijasida tarkibida to'xtatilgan qattiq moddalar, organik va noorganik komponentlar ko'p bo'lgan **filtrat** hosil bo'ladi. Oqimli suv 55% dan ortiq namlik va atmosfera yog'inlari bilan QMCHni saqlash paytida hosil bo'ladi, bu poligon yuzasidan bug'lanadigan namlik miqdoridan sezilarli darajada oshadi. yomg'ir suv, orqali o'tish orqali poligonga ko'milgan qattiq maishiy chiqindilar moddalarni eritib yuboradi, axlat qutisida mavjud. Bu jarayon, ya'ni qattiq moddalarning alohida komponentlarini eritma hosil bo'lishi bilan ularni yuvadigan suyuqlikka o'tishi deyiladi. nomi yuvish.

Poligon filtrlari o'z tarkibida konsentrlangan, yuqori minerallashtirilgan oqova suvlar, organik moddalar bilan ifloslangan, asosan oksidlanishi qiyin, anion sirt faol moddalar, fosfatlar, og'ir metallarning tuzlari, fenollar, formaldegidlar va boshqalar. Bular temir tuzlari, qo'rg'oshin, sink va boshqalar metallar. Asosiy organik ulanishlar filtrat tarkibiga aralash seriyali birikmalar, barcha xavfli sinflarning aromatik, asiklik karbonil birikmalari kiradi. Agar oqova suv bilan ishlov berilmasa, chiqindixonalar organik va boshqa zaharli moddalar bilan ifloslanishi mumkin er osti suvlari va yer usti suvlari, oqova suvlar poligonlari,

bunday ifloslanish o'nlab yillar davom etishi va cho'zilishi mumkin uzoq masofalar. Shunday qilib, chiqindixonona yopilganidan keyin ham chiqindixonadagi oqova suv jiddiy ekologik muammo bo'lib, maxsus talablarni talab qiladi. Har bir aniq Poligon uchun o'rganish.

Drenaj suvi tarkibiga quyidagilar kiradi:

- biologik parchalanadigan moddalar;
- qiyin parchalanadigan biologik moddalar;
- azot (asosan ammoniy shaklida);
- eruvchan tuzlar;
- og'ir metallar.

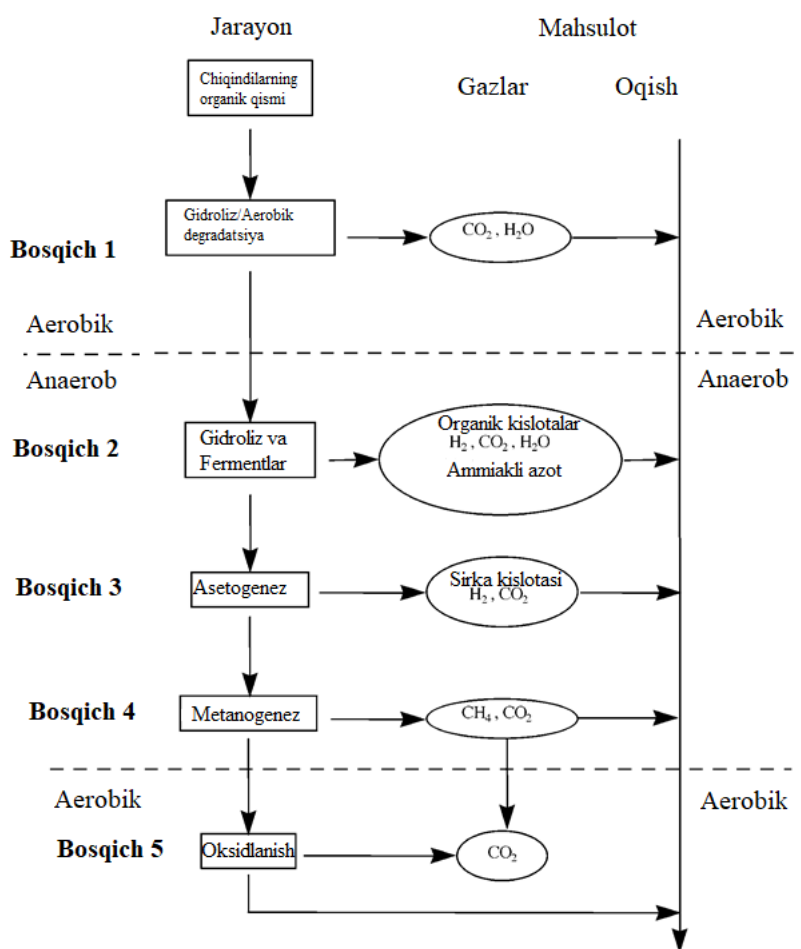
Poligon tanasida oqova suv hosil bo'lishining asosiy manbalari quyidagilardir:

- ❖ alohida komponentlarning dastlabki namligi;
- ❖ atmosfera namligi;
- ❖ qattiq maishiy chiqindilar poligonlari tanasida biokimyoviy jarayonlar natijasida hosil bo'lgan namlik.

Filtrlash suvlari yog'ingarchilikning mavsumiyliги sababli yil davomida notekis to'planishi bilan tavsiflanadi. Amalda, "yosh" va "eski" filtrat deb ataladigan narsalarni ajratish odatiy holdir. "Yosh" chiqindilarning parchalanishining dastlabki bosqichlarida hosil bo'ladi va 5-10 yilgacha davom etadi, o'rtacha pH qiymati va yuqori BOD qiymati bilan tavsiflanadi, ba'zan  $40\ 000\ \text{mgO}_2 / \text{dm}^3$  gacha. Qadimgi oqova suv asosan poligonning foydalanishdan keyingi bosqichida hosil bo'ladi va taxminan  $200\text{-}400\ \text{mgO}_2 / \text{dm}^3$  BOD bilan tavsiflanadi.

Deyarli har qanday biologik parchalanadigan moddaning metanga anaerob aylanishi o'zaro bog'liq to'rt bosqichni o'z ichiga oladi:

- murakkab organik moddalarning (uglevodlar, oqsillar, yog'lar) oddiy eruvchan moddalar (monomerlar, aminokislotalar va boshqalar) hosil bo'lishi bilan fermentativ gidroliz (parchalanish) bosqichi;
- uchuvchi yog' kislotalari, spirtlar, vodorod, karbonat angidrid, ammiak, vodorod sulfidi va boshqalar hosil bo'lishi bilan kislota hosil bo'lish bosqichi (atsidogen bosqich - atsidogenez);
- atsetogen bosqich (atsetogenez) - yog 'kislotalari va boshqalarning sirka kislotasiga aylanishi, asetat anioniga va vodorod kationiga ajralish bosqichi;
- metanogen bosqich (metanogenez), sirka kislotasi va asetatdan metan hosil bo'lishi bilan, shuningdek, karbonat angidridni vodorod bilan qaytarish reaksiyasi natijasida.



6.1-rasm Anaerob transformatsiyasi

## 6.2 Filtr va yer usti suvlarini yig'ish.

Poligonda atrof-muhitni muhofaza qilish talablarini qondirish uchun oqova suv va er usti suvlarini alohida yig'ish tizimi ta'minlanishi kerak.

Poligon hududida to'plangan ichki, yomg'ir va erigan suvlarni drenajlash ikkita uchastkadan iborat nazorat va tartibga solish hovuzlarida ta'minlanishi kerak. Hovuzning har bir uchastkasining sig'imi har 10 yilda bir marta takrorlanadigan maksimal sutkalik yog'ingarchilik miqdori bo'yicha hisoblanishi kerak. Nazoratdan keyin tozalangan suv yuborilishi kerak: toza - ishlab chiqarish ehtiyojlari uchun, iste'molchi yo'q bo'lganda - tushirish kanaliga; ifloslangan - bug'lanish hovuziga yoki umumiy tuman yoki maxsus oqova suvlarni tozalash inshootlariga.

Bug'lanish havzalari, nazorat qiluvchi va tartibga soluvchi hovuzlar va tartibga soluvchi suv havzalari oqova suvlarning xavflilik sinfiga mos ravishda suv o'tkazmaydigan ekranlar yoki pardalarga ega bo'lishi kerak.



6.2-rasm Bug'lanish havzalari

Poligonni loyihalashda oqova suv miqdorini kamaytirishga qaratilgan chora-tadbirlarni ko'rish kerak: vaqtincha o'tkazmaydigan pardalar, to'g'onlar, shuningdek, to'ldirilmagan maydondan suvning minimal oqimini ta'minlaydigan



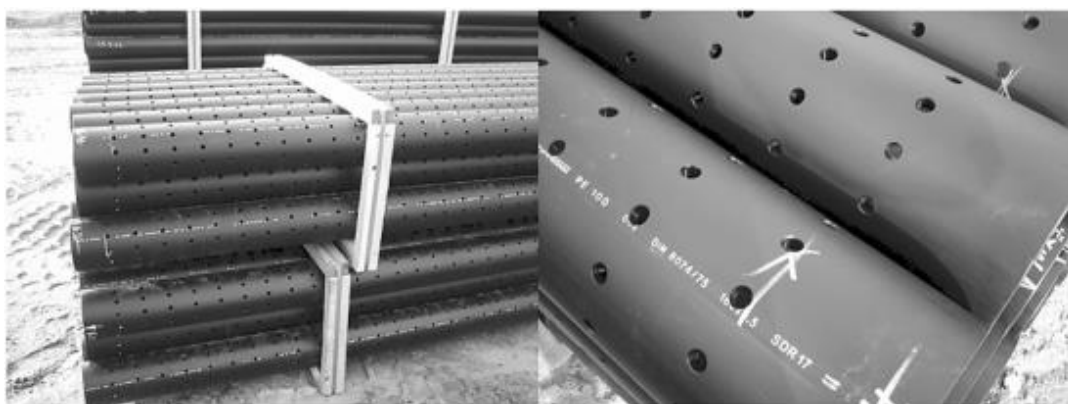
qattiq chiqindilarni saqlash sxemalarini ko'zda tuting. chiqindilarni qattiq maishiy chiqindilarga tashlash.

Hosil bo'lgan filtrat miqdori atmosfera yog'inlarining miqdori, ularning sirdan bug'lanish sharoitlari, QMCh namligi va atrofdagi suvning kirib kelishiga bog'liq.

Potensial oqova suv miqdorini poligon suv balansi tenglamasidan aniqlash mumkin.

Chiqindilarni saqlash joylaridan oqova suvlarni yig'ish va olib tashlash uchun suv ombori drenaji va drenaj quvurlaridan iborat drenaj tizimi ishlab chiqilgan.

Filtrni olib tashlash uchun quvurlar ishlatiladi, ularning 2/3 qismi teshilgan yoki kesilgan. Drenaj quvurlarining diametri kamida 300 mm bo'lishi kerak. Quvurlar sintetik gidroizolyatsiya yuzasiga shunday yotqizilishi kerakki, axlatxonaning butun yuzasidan oqizuvchi suv drenajlanadi.



6.3 -rasm Perforatorlangan yoki kesilgan quvurlar

Drenaj tizimini hisoblash (drenaj quvurlarining qiyaliklari va chastotasi) geologik, gidrogeologik, gidrologik sharoitlardan kelib chiqqan holda poligonning drenaj tizimini loyihalash asosida amalga oshiriladi.

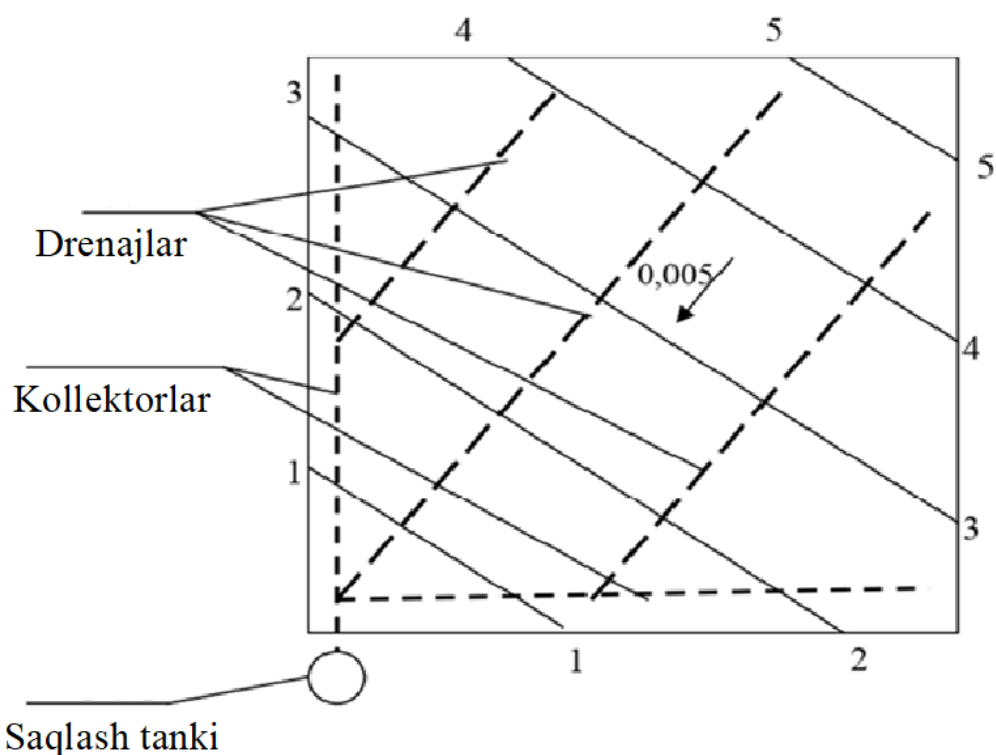
Drenaj tarmog'i quyidagi elementlardan iborat:

- ✓ suv o'tkazmaydigan ekranning ustiga yotqizilgan va teskari filtrlash usuli bo'yicha shag'al-qum aralashmasi bilan sepilgan drenaj tizimlari, 6.2-rasm;

✓ drenaj qatlami, drenaj quvurlari orasiga va ularning yuqori qismiga quyiladi.

Chuqurdagi drenaj tizimi birinchi darajali poligoni ishlatishning har bir bosqichi uchun alohida o'rnatiladi. Chuqurlardagi har bir drenaj tarmog'i ikkita o'zaro perpendikulyar kollektorlardan va ularga kiritilgan drenaj kollektorlaridan iborat. Shu bilan birga, kollektorlardan biri saqlash tankiga ulanadi, damping xaritalaridan tashqarida joylashtiriladi, 6.2,6.3-rasm.

Kollektorlar va drenajlar teshikli quvurlardan tayyorlanadi. Drenajlar orasidagi optimal masofa 50...70 m. Drenaj quvurlari yuqori zichlikdagi polietilendan tayyorlangan, filtrning agressiv muhitiga chidamli va yotqizilgan chiqindilar ustidagi bosimni va ishlaydigan uskunadan dinamik yukni sezish uchun etarlicha kuchli.



6.4-rasm. Poligoni ishga tushirishning birinchi bosqichidagi chuqurdagi drenaj tarmog'ini yotqizish: 1-1, 5-6 - sızıntıya qarshi ekran o'rnatilgandan keyin chuqurning pastki qismining gorizontali chiziqlari



6.5-rasm Filtratni yig'ish tizimi

Chiqindixonadan yig'ilgan va oqizilgan oqova suv nazorat hovuzlarida yig'iladi va keyin tozalanadi.

Shahar drenaj tarmog'iga tushish faqat filtratning hajmi va tarkibi sanoat oqova suvlarini aholi punktlarining kanalizatsiya tizimlariga qabul qilish qoidalariga javob bergan taqdirdagina ruxsat etiladi.



6.6-rasm Filtrat yig'ish punkti

### **6.3 Suyuqlikni tozalash va zararsizlantirish usullari yoki usullari**

Filtrni drenaj qudug'iga to'plagandan so'ng, u nasos bilan chiqariladi va ixtisoslashtirilgan korxonalarda yoki muhandislik inshootlarida to'g'ridan-to'g'ri poligonda tozalanadi. Chiqindilarni utilizatsiya qilish joylarida hosil bo'lgan drenaj suvlarini tozalash uchun deyarli barcha an'anaviy oqova suvlarni tozalash usullari qo'llaniladi. 6.1-jadval.

Filtrni tozalash va zararsizlantirish usuli yoki usuli uning xususiyatlarini quyidagi ko'rsatkichlar bo'yicha dastlabki tahlil qilish asosida aniqlanadi: filtrat sarfi, pH kislotaligi, elektr o'tkazuvchanligi,

KBKT, KBBT, ammiak, nitritlar, nitratlar, fenol, xloridlar, sulfatlar, siyanidlar konsentratsiyasi, shu jumladan oson ajralib chiqadiganlar, umumiy azot, fosfat va xrom miqdori, og'ir metallar konsentratsiyasi, uglevodorodlar, shu jumladan xlorli birlar; halogenli organik birikmalarning mavjudligi. Tozalash bosqichidan oldin, qo'pol ajratish, cho'kish, faza taqsimotini ta'minlash kerak.

Drenaj qudug'iga filtrat yig'ilgandan so'ng, u pompalanadi va qo'shimcha tozalanadi. yoki ustida ixtisoslashgan korxonalar, yoki ustida muhandislik obyektlar bevosita ustida poligon. Uchun tozalash drenaj suvlar, paydo bo'layotgan ichida joylar ko'mishchiqindilar, murojaat qiling amaliy jihatdan hammasi an'anaviy usullari oqova suvlarni tozalash suv. 6.1-jadval.

Usul yoki yo'l tozalash va neytrallash filtrlash belgilangan ustida asos uning xususiyatlarini quyidagi parametrlar bo'yicha dastlabki tahlil qilish: filtrat iste'moli, pH kislotaligi, elektr o'tkazuvchanligi,

KBKT, bod, diqqat ammiak, nitrit, nitratlar, fenol, xloridlar, sulfatlar siyanidlar, ichida hajmi shu jumladan osongina chiqariladi, mazmuni umumiy azot, fosfat va xrom, og'ir metallar konsentratsiyasi, uglevodorodlar tarkibi, shu jumladan xlor o'z ichiga olganlar; halogenli organik birikmalarning mavjudligi. Tozalash bosqichidan oldin, bo'lishi kerak qo'pol ajratish, cho'ktirish, fazalarni taqsimlash.

**Chiqindixonalarda hosil bo'ladigan oqova suvlarni tozalash uchun  
qo'llaniladigan usullarning umumiy ko'rinishi**

<b>Metodlari</b>	<b>Maqsad</b>	<b>Xususiyatlari</b>
<b>1. Fizik usullari</b>		
1.1 O'rnatish	Vaznli mexanik moddalarni olib tashlash	- eruvchan aralashmalardan tozalash ta'minlanmaydi; - egallagan katta hududlar
1.2 Bug'lanish	Umumiy tuz miqdori 40 g / l dan ortiq bo'lgan holda foydalaning	-qisman tozalash eritmasi (eriydigan organik moddalarni olib tashlamaydi).
<b>2. Fizikaviy-kimyoviy usullari</b>		
2.1. Faollashgan uglerod yoki boshqa sorbent bilan adsorbsiya	Erigan organik moddalardan keyingi davolash uchun foydalaning	- tozalash muammolarini qisman hal qilish; - manba suvlari tarkibidagi tebranishlarga sezgir; -sorbentlarni regeneratsiya qilish muammolari.
2.2. Membran texnologiyasi	Erigan aralashmalar va mineral tuzlar, og'ir metallar va biologik parchalanmaydigan aralashmalardan chuqur tozalash darajasi	-oqova suvlarni tozalashning yuqori darajasi va suv omboriga oqizish uchun MPC ga erishish; -manba suvi tarkibida sezilarli tebranishlar bilan barqarorlik; - ixcham o'rnatish; - qo'shimcha kiritilgan kimyoviy reagentlarning yo'qligi;

		- kamchilik - manba suvini oldindan yaxshilab tozalash;
2.3.Ion almashinuvi	Faqat maxsus maqsadlar uchun.	-tozalash muammosini qisman hal qilish; -ion almashinadigan smola regeneratsiyasidan keyin elyuatlarni utilizatsiya qilish muammolari.
2.4. Ca(OH) <sub>2</sub> , Fe <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> va Al <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> koagulyatsiyasi va flokulyatsiyasi	Chiqindi suvlarni qisman tiniqlashtirish va KBKTni yo'q qilish.	- sezilarli miqdorda qo'shimcha reaktivlarni kiritish; - katta miqdordagi loy; - egallagan katta hududlar -tozalash muammosini qisman hal qilish - manba suvining sho'rlanishini oshirish.
2.5. Elektrokim yoviy usullar	Oqova suvlarni tozalash va zararsizlantirish, temir, og'ir metallar aralashmalarini olib tashlash, KBKTni qisman yo'q qilish	- chiqindi suvning dastlabki tarkibidagi tebranishlar bilan barqarorlik; - eruvchan aralashmalardan qisman tozalash va qo'shimcha reagentlarni kiritmasdan bir vaqtning o'zida dezinfeksiya qilish imkoniyati; - jarayonning energiya intensivligi; -qo'shimcha gaz chiqindilarining mavjudligi (O <sub>2</sub> va H <sub>2</sub> )

### 3. Kimyoviy usullari

3.1. Ishqoriy, faol xlor bilan davolash	Qisman tushuntirish va KBKTni yo'q qilish, chiqindi suvlarni zararsizlantirish.	-organik xlor hosil bo'lishi; -manba suvining sho'rlanishini oshirish.
3.2. H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> oksidlanishi	Temir va organik aralashmalarning qisman oksidlanishi, oqova suvlarni tozalash va zararsizlantirish	- samarasiz, hamma hollarda qo'llash mumkin emas
3.3 Ozonlash (O <sub>3</sub> )	KBKTni aniqlashtirish va yo'q qilish, chiqindi suvni zararsizlantirish	- energiya talab qiladigan jarayon; - muammoni qisman hal qilish; -toksik past molekulyar og'irlikdagi radikallarning hosil bo'lishi
3.4. Fotokimyoviy ishlov berish.	Erigan organik moddalarni yo'q qilish, oqova suvlarni zararsizlantirish tufayli oqova suvlarni tozalashdan keyin foydalanish.	- muammoni qisman hal qilish; - yuqori energiya iste'moli.

### 5. Biokimyoviy usullari

4.1. Aerobik biologik davolash	Erigan organik birikmalarni olib tashlashning eng keng tarqalgan usuli	- muammoni qisman hal qilish; - COD va sho'rlanish bo'yicha cheklovlardan foydalanish; - zaharli moddalar va yuqori pH qiymatlari mavjudligiga sezgir; -oqova suvlar ifloslanishining past konsentratsiyasida foydalanish mumkin; - muhim egallangan hududlar; - ko'p miqdorda ortiqcha biomassa hosil bo'ladi;
--------------------------------	--	--

		- texnik xizmat ko'rsatishning yuqori mehnat zichligi.
4.2. Anaerob biologik tozalash	Ayniqsa, kuchli ifloslangan oqova suvlarni tozalashda samarali (KBKT 2000 mg/l dan ortiq bo'lganda)	- oqova suvlarni oldindan aniqlamay foydalanish mumkin; - faqat ifloslantiruvchi moddalarning yuqori konsentratsiyasida qo'llaniladi; - tozalangan suvning harorati kamida 25°S; - juda kam miqdorda ortiqcha faol loy hosil bo'ladi; - Nisbatan oson parvarishlash.

Qoida tariqasida, yer yuzasiga to'kish uchun mos bo'lgan tozalangan suyuqlikni olish uchun oqova suvlarni tozalashning biron bir usulini qo'llash etarli emas. Tozalash sxemasini tanlash har bir alohida holatda, chiqindi suvning tarkibi va tozalangan suv sifatiga qo'yiladigan talablardan kelib chiqqan holda alohida belgilanadi.

Nazorat savollari:

1. Filtrlash tushunchasini tushuntiring?
2. Filtrning hosil bo'lishiga qanday omillar ta'sir qiladi?
3. Anaerob transformatsiya jarayonini tavsiflang?
4. Suyuqlikni tozalash va zararsizlantirish usullarini aytib bering?



## **7-BOB Chiqindixonani yopish va undan keyingi foydalanish uchun uchastkani o'tkazish.**

Poligon loyiha belgisigacha to'ldirilgandan so'ng, u yopiladi va uning meliorativ holati amalga oshiriladi. *Yopiq poligonlarning meliorativ holatini yaxshilash* - qayta tiklangan hududlarning unumdorligi va iqtisodiy qiymatini tiklashga, shuningdek, atrof-muhitni yaxshilashga qaratilgan ishlar majmui.



7.1-rasm Meliorativ holatiga ko'ra poligonning qisman ko'rinishi

Poligoni yopishda quyidagilarga e'tibor berish kerak: poligon ochilgan va yopilgan yil; eksport qilinadigan chiqindilar turi (maishiy, sanoat, qurilish); chiqindilarni to'plashning umumiy hajmi, ming kub metr m; chiqindi qatlami balandligi, m; izolyatsion materialning yuqori qatlami (tuproq, cüruf, qurilish chiqindilari va boshqalar); kelajakda hududdan maqsadli foydalanish; ekiladigan o'simliklar turi .

### **7.1 Rekultivatsiya uchun poligonlarni yopish bo'yicha ko'rsatmalar.**

Yopiq poligonlar uchun melioratsiya uchun eng maqbul hududlar quyidagilardir:

- ✓ qishloq xo'jaligi;

- ✓ o'rmon xo'jaligi;
- ✓ dam olish;
- ✓ qurilish.

Yopiq poligonlarning meliorativ holatini yaxshilashning qishloq xo'jaligi yo'nalishi, agar poligon qishloq xo'jaligi korxonasining yerdan foydalanish zonasida joylashgan bo'lsa, amalga oshiriladi. Bu poligonni to'ldirishda buzilgan yerlarda haydaladigan va pichan yaylovlari, sug'oriladigan yuqori mahsuldor sabzavot yetishtirish maydonlari, jamoaviy bog'dorchilikni tashkil etishdan iborat. Melioratsiyaning qishloq xo'jaligi yo'nalishini amalga oshirishda sabzavot va meva yetishtirish, shuningdek, jamoaviy bog'dorchilikka 10 - 15 yildan keyin, pichan va yaylovlar yaratishga - poligon yopilgandan keyin 1 - 3 yil o'tgach ruxsat etiladi.

O'rmon xo'jaligining meliorativ yo'nalishi - poligonlar tomonidan buzilgan yerlarda har xil turdagi o'rmon plantatsiyalarini yaratish, meliorativ o'rmon barpo etish, eroziyaga qarshi, dalalarni muhofaza qilish, landshaft va bog'dorchilik maqsadlarida o'rmon ekinlarini yaratish va yetishtirishni nazarda tutadi.

Yopiq poligonlarning meliorativ holatini yaxshilashning qurilish yo'nalishi yopiq poligon hududini sanoat va fuqarolik qurilishi uchun yaroqli holatga keltirishdan iborat. Qurilish yo'nalishi ikki yo'l bilan amalga oshiriladi: poligon tuproqlarini olib tashlamasdan va poligon tuproqlarini olib tashlash bilan yopiq poligon hududida obyektlarni qurish.

Yopiq chiqindixona hududida yerto'lalari (turar-joy binolari, bolalar va tibbiyot muassasalari) bo'lgan, chiqindi tuproqni olib tashlamasdan fuqarolik qurilishiga yo'l qo'yilmaydi. Tuproqni tashlab yuborilganda, uy-joy qurilishiga faqat tegishli sanitariya va bakteriologik tadqiqotlar o'tkazilgandan keyin ruxsat berilishi mumkin .

Chiqindilarni qayta ishlash ikki bosqichda amalga oshiriladi:

1. texnik

## 2. biologik.

### 7.2. Melioratsiyaning texnik bosqichi

Melioratsiyaning texnik bosqichi poligon tuprog'ining holatini va uning atrof-muhitga ta'sirini o'rganishni, poligon (poligon) hududini keyingi maqsadli foydalanishga tayyorlashni o'z ichiga oladi. U quyidagilarni o'z ichiga oladi: poligon (poligon) joylashgan hududning geologik, gidrogeologik, geofizik, landshaft-geokimyoviy, gaz-kimyoviy va boshqa sharoitlari to'g'risida to'liq ma'lumotlarni olish; meliorativ ko'p funktsiyali qoplamanı yaratish, rejalashtirish, nishab hosil qilish, texnologik qatlamlar va potentsial unumdor tuproqlarni ishlab chiqish, tashish va qo'llash, yo'llar, gidrotexnika va boshqa inshootlarni qurish.

Poligon yopilganda, u mos materialning o'tkazmaydigan qatlami bilan qoplanishi va tekislanishi kerak.

Oxirgi ortiqcha yukni shakllantirish uchun ko'plab talablar mavjud qatlam

- ✓ Silliq sirt,
- ✓ gaz chiqarish kanallari,
- ✓ o'tkazuvchanlik,
- ✓ o'simlik uchun zarur bo'lgan ozuqa moddalarining mavjudligi.

Qoplama qatlamining asosiy vazifalari yog'ingarchilikning infiltratsiyasini kamaytirish, yer usti oqimlarining ifloslanishini oldini olish, ifloslantiruvchi moddalarning shamol orqali tarqalishini oldini olish, odamlar va hayvonlarning chiqindilar bilan bevosita aloqa qilishiga yo'l qo'ymaslik.

Buning uchun poligonda bufer qatlamini, ikkita himoya qatlamini, yuqori qatlam deb ataladigan, o'simliklar ekilgan va poligon muhitining o'zgarishiga qarshilik ko'rsatadigan bufer qatlamini yaratish kerak.

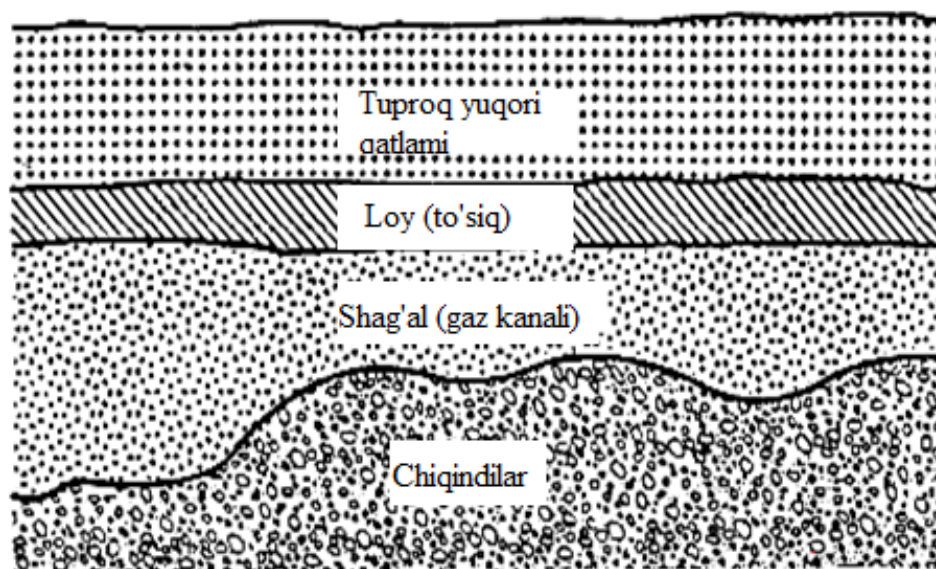
Bufer va yuqori qatlamlar himoya qilish uchun mo'ljallangan:

- mumkin bo'lgan shikastlanishdan o'tkazmaydigan o'rta qatlam.

- notekis erlarni tekislaydi va chiqindilarning qalinligini sirt ustida harakatlanadigan transport vositalarining shikastlanishidan himoya qiladi.

Odatda qatlamlarning qalinligi quyidagicha bo'ladi:

- ❖ **yuqori qatlam - kamida 60 sm** Yuqori qatlam o'simliklarni qo'llab-quvvatlashi, quritish va sovuq paytida yorilishga qarshi turishi kerak.
- ❖ **bufer qatlami (qum) - 30 sm.** Tuproqning buferlash qobiliyati, tuproqning buferlash qobiliyati - uning reaksiyadagi o'zgarishlarga bardosh berish qobiliyati. Bufer qatlami katta toshlarni o'z ichiga olmaydi va tekislanishi mumkin bo'lgan qum yoki mayda donali tuproqdan hosil bo'lishi mumkin. Bufer va yuqori qatlamlar 7.2 -rasmda ko'rsatilgan



Rasm 7.2. Tuzilishi \_ qoplash qatlam

- ❖ **suv o'tkazmaydigan qatlam (gil) - 60 sm** . O'tkazmaydigan qatlam loydan yoki sintetik materialdan (membrana) hosil bo'lishi mumkin va qalinlikda ortiqcha namlik to'planmasligi uchun kartaning asosiy materialiga o'tkazuvchanlikka yaqin bo'ladi.

Poligonni o'zgartirishning texnik qismi atrof-muhitga zararli ta'sirni to'xtatishdir

### **Melioratsiyaning texnik bosqichi quyidagilarni o'z ichiga oladi:**

- hududni melioratsiyaga muhandislik tayyorlash;
- obyektни baholash, qattiq maishiy chiqindilar poligonining meliorativ holatini yaxshilash loyihasini tuzish;
- Saytni tayyorlash. Ko'p funktsiyali meliorativ qoplamani yaratish, rejalashtirish, qiyaliklarni shakllantirish, texnologik qatlamlarni va potentsial unumdor tuproqlarni qo'llash;
- Biogazni yig'ish va chiqarish tizimini yaratish. Poligon tuproq holatini va uning atrof-muhitga ta'sirini o'rganish;
- Filtrni yig'ish va olib tashlash uchun yopiq tizim qurilmasi. Filtrning holatini tekshirish;
- Qurilish materiallari bilan sirt izolyatsiyasi.

### **Nishabning standart burchagi maqsadli foydalanishga qarab o'rnatiladi va quyidagi qiyaliklarga ega:**

- qishloq xo'jaligi ekinlarini yetishtirish uchun, shu jumladan, dala ekinlarida 2-3 dan ko'p bo'lmagan;
- o'tloqlar va yaylovlar uchun 5 - 7 dan ko'p bo'lmagan;
- 11 dan ortiq bo'lmagan bog'lar uchun;
- 18 dan ortiq bo'lmagan o'rmonlar (butalar va daraxtlar) ekish uchun;
- dam olish maskanlari, chang'i tepaliklari va boshqalarni tashkil qilish uchun. 25-30 dan oshmasligi kerak.

Yuqori meliorativ qatlam ma'lumotlari 7.1-jadvalda keltirilgan

7.1-jadval

### **Yuqori meliorativ qatlamning balandligi**

Melioratsiya turi	Rekultivatsiya qatlami balandligi , sm			
	pastki poydevor balandligi	unumdor tuproqning asosiy qatlamining zonalar bo'yicha balandligi, sm		
		Janubiy	o'rtacha	shimoliy
<b>bitta</b>	2	3	to'rtta	5
<b>Ko'p yillik o'tlarni ekish</b>	15-20	o'n besh	o'n besh	o'n besh
<b>haydaladigan yer</b>	15-20	25-30	20-25	15-20
<b>sabzavot bog'lari</b>	15-20	30-35	25-30	20-25
<b>yaylovlar</b>	15-20	10-15	10-15	10-15
<b>Bog'lar &lt;*&gt;</b>	15-20	25-40	25-40	20-25
	10-15	10-15	10-15	
<b>butalar</b>	yigirma	25-30	20-25	15-20
<b>Daraxtlar &lt;*&gt;</b>	yigirma	30-40	25-30	20-25
	10-15	10-15	10-15	
<*> Hisoblagichda - ekish chuquridagi qatlam balandligi, maxrajda - rekultivatsiya qilingan maydondagi qatlam balandligi.				

Texnik bosqich tugagandan so'ng, uchastka yopiq poligonlarni meliorativ qayta ishlashning biologik bosqichiga topshiriladi.

### 7.3 Melioratsiyaning biologik bosqichi

Haddan tashqari yukning ob-havoning oldini olish uchun o'zni tepaga ekish mumkin (chuqur ildiz tizimiga ega bo'lgan o'simliklar tavsiya etilmaydi, chunki

ular ortiqcha yukning yaxlitligini buzishi mumkin).

Melioratsiyaning biologik bosqichi 4 yil davom etadi va quyidagi ishlarni o'z ichiga oladi: ko'p yillik o'tlar assortimentini tanlash, tuproqni tayyorlash, ekinlarni ekish va parvarish qilish.

Biologik bosqichning birinchi yilida tuproqni tayyorlash, shu jumladan 10 sm chuqurlikda disklash, 7.2-jadvalda ko'rsatilgan me'yorga muvofiq asosiy o'g'it berish, keyin 2 yo'lda tirmalash va ekishdan oldin prokatlash amalga oshiriladi.

7.2-jadval

### Melioratsiya davrida o'g'itlarni qo'llash normalari

Mineral o'g'itlar	Qo'llash stavkalari, kg / ga faol modda	
	Ekishdan oldingi asosiy dastur	yuqori kiyinish
<b>Azot</b>	-	40-60
<b>Fosforli</b>	60-90	60-80
<b>Kaliy</b>	60-80	40-60
<b>yog'och kuli</b>	400-800	-

Keyin tayyorlangan o't aralashmasini alohida qatorli ekish amalga oshiriladi. O't aralashmasi ikki, uch yoki undan ortiq komponentlardan iborat. O't aralashmasi uchun o'tlarni tanlash rekultivatsiya qilingan poligon hududida o'simliklarning yaxshi o'sishini, sovuqqa va qurg'oqchilikka chidamliligini va kesishdan keyin tez o'sishini ta'minlashi kerak. 7.3-jadvalda mumkin bo'lgan o'simliklardan foydalanish doirasi ko'rsatilgan.

**Poligonning meliorativ holatini yaxshilashning biologik bosqichi uchun ko'p  
yillik o'tlar assortimenti**

<b>janubiy</b>	<b>O'rta</b>
Donnik beliy	Yeja sbornaya
Koster bezostniy	
Klever beliy	Klever krasniy
Koster bezostiy	
Lyutserna jeltaya	Myatlik lugovoy
Lyutserna sinegibridnaya	Myatlik obiknovenniy
Ovsyanitsa borozdchataya	Ovsyanitsa krasnaya
Ovsyanitsa lugovaya	Polevitsa belaya
Reygras pastbishniy	Pirey beskornevishniy
Esparsset peschaniy	Timofeyevka lugovaya

7.4-jadvalda o't urug'larini ekish me'yorlari keltirilgan. Ikki komponentli o't aralashmasini ekishda urug'lanish darajasi 35% ga, uch komponentli o't aralashmasini ekishda esa o't turlari bo'yicha 50% ga kamayadi. Shimoliy zona uchun ko'rsatilgan o't ekish stavkalari ikki baravar oshirilishi kerak. Urug'larni ekish chuqurligi 1 - 1,25 sm, katta urug'lar esa 3 - 4 sm chuqurlikda. Bir xil nomdagi qatorlar orasidagi masofa 45 sm, umumiy qatorlar orasidagi masofa esa 22,5 sm.



**Ko'p yillik o'tlarning urug'lari uchun ekish normalari**

O'simlik turlarining nomi	Ekish darajasi, kg/ga
Klever beliy	10-12
Klever krasniy	19-20
Koster bezostiy	35-38
Donnik	30-31
Lyutserna jeltaya	15-18
Esparset peschaniy	75
Volosnes sibirskiy	23-25
Jitnik grebenchatiy	23-25
Regneriya voloknistaya	44
Pirey beskornevishtiy	38
Pirey siziy	25
Ovsyanitsa krasnaya	28-31
Ovsyanitsa lugovaya	29-31
Reygras pastbishniy	31-35
Timofeyevka lugovaya	15-18
Myatlik lugovoy	19-25
Polevitsa belaya	14-19
Yeja sbornaya	18-19



7.2-rasm. Poligonning meliorativ holatini yaxshilashning biologik bosqichi uchun ko'p yillik o'tlar assortimenti

Ekinlarni parvarish qilish tuproqning 35-40% namligini ta'minlash darajasida sug'orishni o'z ichiga oladi, sug'orishning takrorlanishi mahalliy iqlim sharoitiga bog'liq, 10-15 sm balandlikda o'rib olinadi.

Keyinchalik, ko'p yillik o'tlarning 2, 3 va 4 yillik o'sishi uchun bahorda azotli o'g'itlar bilan oziqlantirish, 3 - 5 sm chuqurlikda tirmalash, 5 - 6 sm balandlikda o'rish va ustki o'g'itlar bilan o'tqazish amalga oshiriladi. 140-200 kg / ga faol moddaning to'liq mineral o'g'itlari, so'ngra 3 - 5 sm chuqurlikda tirmalash va 200 kubometr miqdorida sug'orish. m/ga bir martalik sug'orish bilan (7.2-jadval).

Melioratsiyaning biologik bosqichida foydalaniladigan asosiy texnologik jihozlar ro'yxati 7.4-jadvalda keltirilgan.

**Melioratsiyaning biologik bosqichida foydalaniladigan asosiy texnologik jihozlar**

<b>Texnologik operatsiya</b>	<b>Uskunalar turi</b>	<b>Imkoniyat, kub. m</b>	<b>Bir dona PCS.</b>
<b>O'g'itlarni saralash</b>	Mineral o'g'it sepuvchi	-	bitta
<b>Tuproqqa asosiy ishlov berish</b>	Kombinatsiyalangan o'rmon xo'jaligi omoch	-	bitta
<b>Harrowing</b>	Tish cho'tkasi	-	bitta
<b>Ko'p yillik o'tlarni ekish</b>	Ko'chatzorlar uchun universal urug'lantiruvchi	-	bitta
<b>dumalab</b>	Konkida uchish maydoni silliq	-	bitta
<b>Sug'orish</b>	sug'orish mashinasi	6000	bitta
<b>xandaq qazish</b>	Trencher	-	bitta
<b>Ko'chat ekish</b>	Ko'chatlar uchun daraxt ekuvchi	-	bitta

Maysalar ekilganidan keyin 4 yil o'tgach, qayta ishlanadigan poligon hududi yyerdan maqsadli foydalanish uchun qishloq xo'jaligi, o'rmon xo'jaligi yoki rekreatsiya zonalari ishlarini amalga oshirish uchun tegishli bo'limga beriladi.

Ko'pburchakni yopgandan so'ng, foydalanuvchi quyidagilarni bajarishi kerak:

- ✓ qoplama qatlamining yaxlitligi va samaradorligini saqlab turish, o'z vaqtida ta'mirlash va eroziya, ob-havo va boshqalarni oldini olish;
- ✓ oqishni kuzatish va nazorat qilishni davom ettirish;

- ✓ filtratni to'plash va uning chiqarilishi to'xtaguncha yo'naltirishni davom ettiring;
- ✓ er osti suvlari holatini monitoring qilishni davom ettirish;
- ✓ poligon yuzasida suv to'planishi va qoplama qatlaminin eroziyalanishiga yo'l qo'ymaslik;
- ✓ poligon hududidagi barcha nazorat punktlari va kuzatuv punktlarini himoya qilish va saqlash.

Yopiq poligon umumiy ehtiyojlar uchun, masalan, to'xtash joyi yoki park, golf maydonchasini tashkil qilish uchun ishlatilishi mumkin.



Shakl 7.3 Tyantszindagi park rejasi



7.4-rasm Nyu-Yorkdagi park

## **Nazorat savollari:**

1. Melioratsiyaning qanday bosqichlarini bilasiz?
2. Melioratsiyaning texnik bosqichi qanday?
3. Melioratsiyaning biologik bosqichi qanday amalga oshiriladi?

## **8-BOB Sanoat chiqindilarini ajratib olish va utilizatsiya qilish texnologiyalari**

Agar qayta ishlash imkoni bo'lmasa, zaharli chiqindilar yo'q qilinadi yoki ko'miladi.

### ***8.1 Sanoat chiqindilari uchun poligonlar***

4 va undan yuqori xavf toifasiga kiruvchi arra ishlab chiqarish chiqindilari, qog'oz qoldiqlari, qum va boshqalar ko'rinishidagi sanoat chiqindilari odatiy poligonda yo'q qilish uchun javob beradi.

1-3 xavfli toifadagi ishlab chiqarish chiqindilari maxsus saqlash joylarini tashkil qilishni talab qiladi.

Sanoat chiqindilari poligonida xavfli chiqindilarni zararsizlantirish bo'yicha o'z ustaxonasi mavjud. Bu atrof-muhitga salbiy ta'sirni kamaytiradi va chiqindilar miqdorini kamaytiradi.

Bunday chiqindixona mustahkamlangan oqava suvlarni yig'ish tizimiga ega va zaharli moddalarning sizib chiqishiga to'sqinlik qiluvchi yanada ishonchli qoplama bilan jihozlangan. Turli xil xavfsizlik xususiyatlari poligonda saqlanadigan chiqindilar turiga bog'liq (masalan, radioaktiv chiqindilar uchun himoya bunker va zaharli suyuq chiqindilar uchun maxsus bochkalar qurilishi kerak (8.1-rasm)).



8.1 -rasm . Sanoat chiqindilari uchun poligon

Zaharli chiqindilarni yo'q qilish texnologiyasi ularning toksikligi sinfiga bog'liq:

- II-IV xavfli sinflarning erimaydigan chiqindilari poligon xaritalariga tuproq qatlami bilan izolyatsiya qilingan qatlamlarda joylashtiriladi;

- xavfli sinf I chiqindilari devor qalinligi kamida 10 mm bo'lgan maxsus metall idishlarga joylashtiriladi va idishni to'ldirishdan oldin va keyin oqish nazorati o'tkaziladi.

Saqlash bunkerida devor qalinligi kamida 20 mm bo'lgan temir-beton qoplamali va yuqori zaharli chiqindilar va konsentrlangan eritmalarni yo'q qilish uchun kamida beshta bo'linma mavjud; ularning oldindan roziligi uchun taqdim etiladi. Sianid chiqindilarini ochiq saqlashda vodorod siyanidining 90% ga yaqini atmosferaga chiqadi, 3% ga yaqini chiqindilarda qoladi va 3% ga yaqini yer osti suvlariga yuviladi. Xrom, simob, mishyak bo'lgan chiqindilarni poligonlarda saqlash yer osti suvlarida elementlarning yuqori konsentratsiyasining paydo bo'lishiga olib keladi.

Qattiqlashuv jarayonida erimaydigan birikmalar olinadi, ular bloklar shaklida hosil bo'ladi. Bunday bloklarni saqlashda zaharli aralashmalar ulardan yuvilmaydi.

Qattiqlashuv jarayonini amalga oshirish uchun bloklar shaklida hosil bo'lgan chiqindilarga biriktiruvchi moddalar, tsement yoki ohak qo'shiladi. Ammo hosil

bo'lgan bloklar kislotali komponentlarga beqaror va kislotali tuproqlarda asta-sekin yo'q qilinadi.

Zaharli chiqindilar, masalan, radioaktiv chiqindilar, bitum, kerosin yoki polietilen bilan ishlov beriladi, so'ngra issiqlik bilan ishlov beriladi; hosil bo'lgan mahsulotlar ko'pchilik tuproq eritmalarida nisbatan barqaror va yuvilmaydi.

Suyuq noorganik va radioaktiv chiqindilar shisha hosil qiluvchi birikmalar bilan birlashtiriladi, bu toksik komponentning yuqori samarali bog'lanishini va uzoq saqlash muddatini ta'minlaydi. Ammo bu texnologiya yuqori haroratni talab qiladi, bu esa yuqori energiya sarfi bilan bog'liq.

Ba'zi zaharli chiqindilar shisha bilan pechlarda eritiladi, keyin eritma qotishma po'lat silindrlarga quyiladi. Alohida chiqindilar karbamid-formaldegid qatronlari bilan polimerizatsiya qilinadi. Zaharli chiqindilarni inkapsulyatsiya qilish polibutadien va polietilen izolyatsiyalovchi qatlamlar yordamida amalga oshiriladi.

Chiqindilarni tozalash usuli eng qimmat usullardan biridir. Shunday qilib, AQShda 1 m<sup>3</sup> oqova suvni barqarorlashtirish orqali olib tashlash uchun 7-8 dollar sarflanadi.

Zaharli chiqindilarni yo'q qilish bo'yicha yuqoridagi texnologiyalar uzoq geologik vaqt davomida ekologik muammolarni hal qilmaydi, ular ichaklarni, er osti suvlarini ifloslantiradi va natijada er yuzini yana ifloslantiradi. Chuqurlikdagi chiqindi konteynerlarining qoplamalari uzoq vaqt davomida er osti yuqori minerallashtirilgan suvlar va yuqori faol gazlar ta'siriga duchor bo'ladi va buning natijasida chiqindilar yer yuzasiga chiqariladi.

Ko'milgan joydan kamida 3 km masofada poligon atrofida sanitariya muhofazasi zonasi tashkil etilgan.

Qattiq maishiy chiqindilarni yer ostiga joylashtirish hozirda utilizatsiya qilib bo'lmaydigan yoki yoqish yo'li bilan butunlay yo'q qilinadigan chiqindilar uchun eng istiqbolli hisoblanadi va ular yer yuzasida to'planganda biosferaga haqiqiy xavf tug'diradi.

Qattiq maishiy chiqindilarni yer osti yo'q qilish bir qator cheklovlarga ega bo'lishi kerak:

- xavfli I va II sinfdagi o'ta zaharli chiqindilar uchun ular faqat er osti suvlari va ularning atrofdagi massiv bilan o'zaro ta'siri natijasida hosil bo'lgan moddalarni biosferaga olib chiqish uchun tabiiy to'siq yaratadigan geologik tuzilmalarga joylashtiriladi;

- suyuq sanoat chiqindilarini joylashtirish uchun yopiq kollektorlar, g'ovakli tosh massalari ishlatiladi;

- past zaharli sanoat chiqindilari, agar chiqindilar suvli qatlamlarga ko'chib o'tmasa, goaflarga tashlanishi mumkin.

G'arbiy Yevropa mamlakatlarida qattiq maishiy chiqindilarni yer osti yo'q qilish keng tarqalgan, chunki turli xil foydali qazilmalarni qazib olish natijasida er osti qatlamlarida ko'plab bo'shliqlar paydo bo'lgan.

Er osti chiqindilarini yo'q qilishda asosiy narsani hisobga olish kerak - bu vaqtinchalik poligon, bu davrda faqat samarali chiqindilarni qayta ishlash texnologiyalari yo'qligi bilan bog'liq. Kelgusida ulardan yuqori sifatli mahsulot olish uchun bunday texnologiyalar ishlab chiqiladi. Shuning uchun, ularni samarali qayta ishlashga hozirdanoq tayyorgarlik ko'rish kerak.

### ***Sanoat chiqindilarini izolyatsiya qilish***

Hozirgi vaqtda chiqindilarni ishonchli izolyatsiya qilish va yo'q qilish uchun bir qator texnologiyalar ma'lum:

- chiqindilarni yer osti va sayoz turdagi maxsus inshootlarda saqlash;
- chiqindilarni maxsus yer osti inshootlariga joylashtirish;
- suv harakatining turg'un rejimlari bilan chuqur okean havzalarida chiqindilarni yo'q qilish;
- kontinental muzning qalin qatlamlarida chiqindilarni yo'q qilish;
- ayniqsa xavfli chiqindilarni raketalar yordamida koinotga uloqtirish.

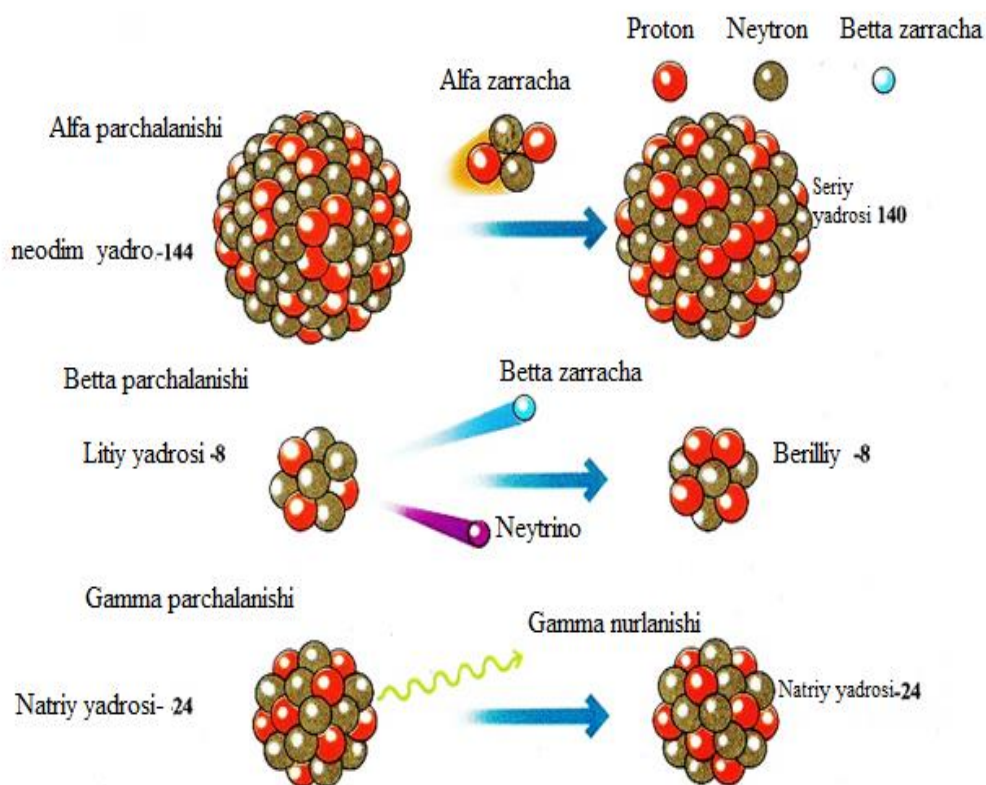


## 8.2 Kon chiqindilarini yo'q qilish. Xavfli chiqindilarni utilizatsiya qilish.

### Radioaktiv chiqindilarni boshqarish.

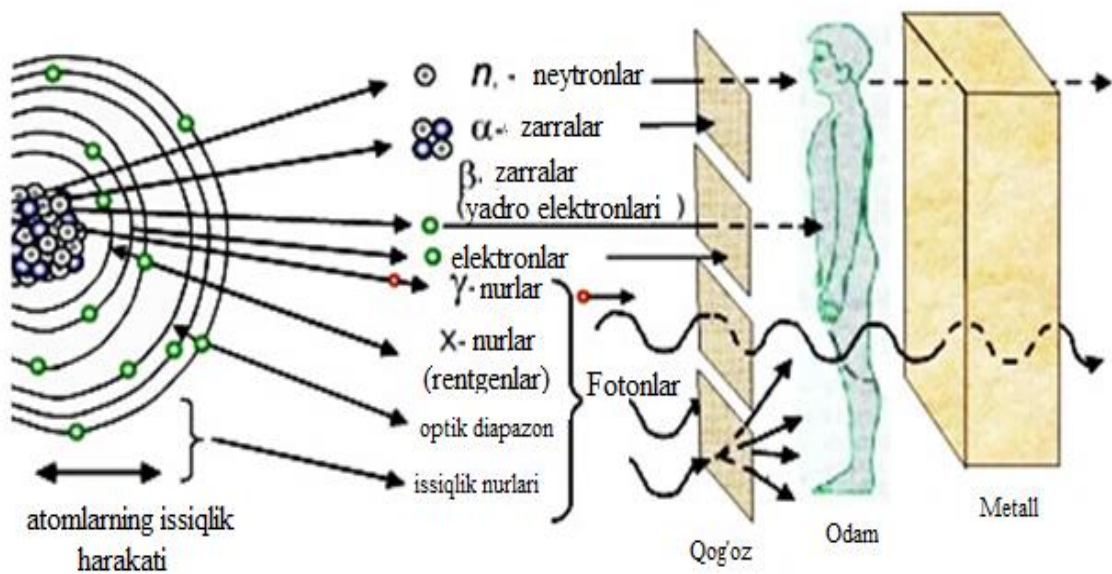
Radioaktivlik va uning odamlarga ta'siri haqida umumiy ma'lumot

Radionuklidlar, radioaktiv nuklidlar (aniqroq - radioaktiv izotoplar, radioizotoplar) - yadrolari beqaror va radioaktiv parchalanishga uchragan nuklidlar. Ma'lum bo'lgan nuklidlarning aksariyati radioaktivdir (fanga ma'lum bo'lgan 3000 dan ortiq nuklidlardan faqat 300 ga yaqini barqaror). 8.2-rasmda yadrolarning radioaktiv parchalanish turlari ko'rsatilgan.



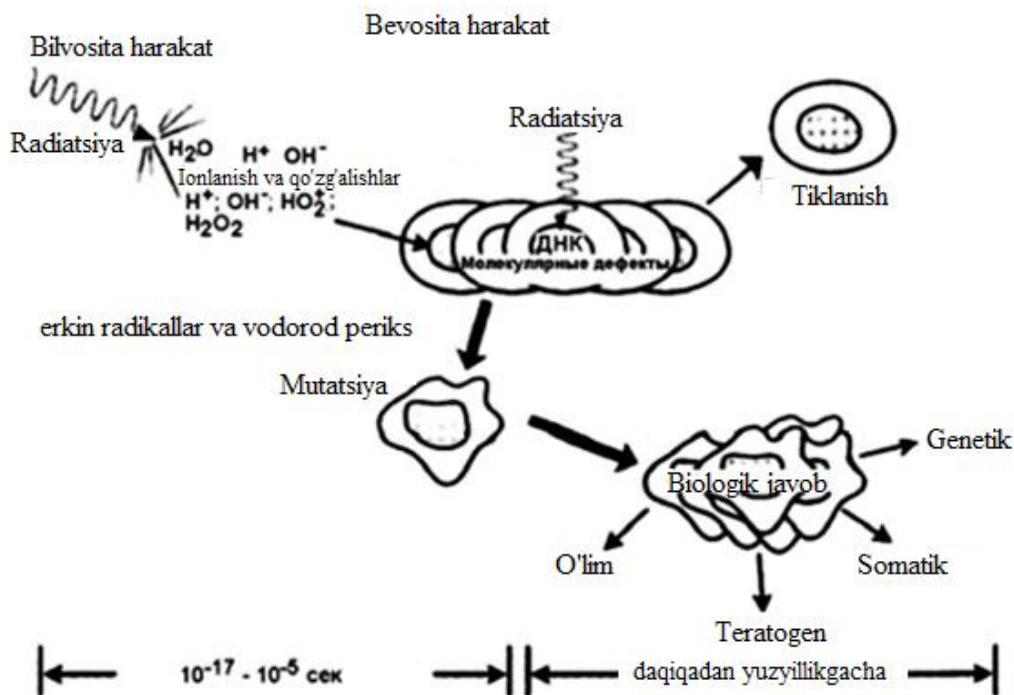
8.2-rasm Yadrolarning radioaktiv yemirilishi

Odamlar uchun eng katta xavf: neytron oqimi, b-nurlari, g- va rentgen nurlari (8.3-rasm).



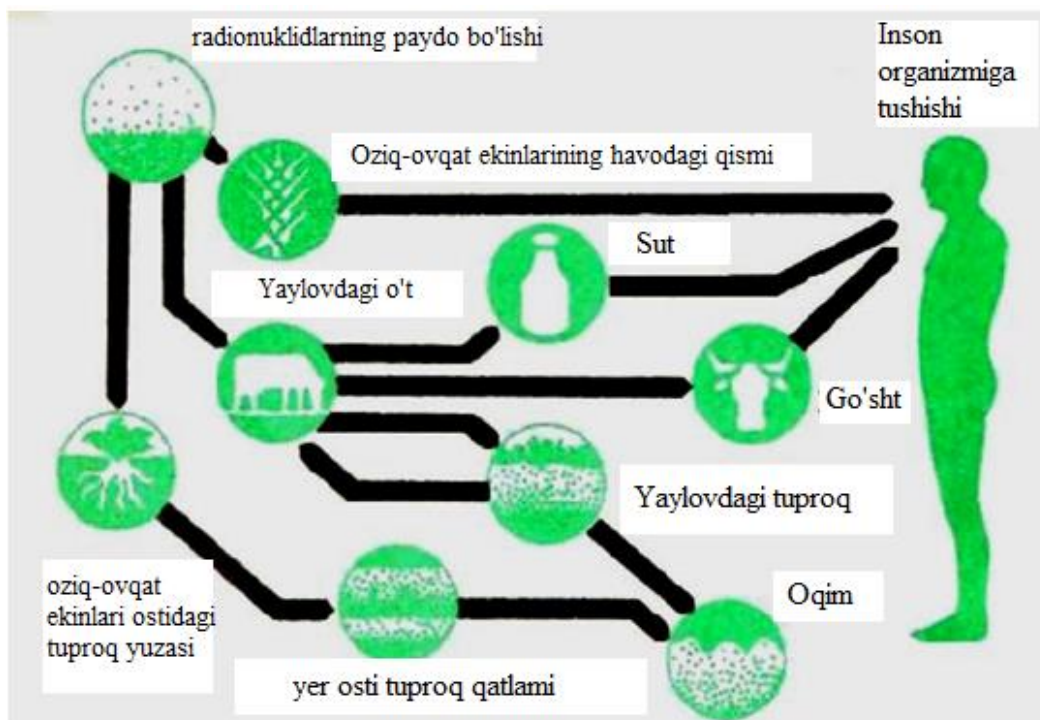
8.3-rasm Mahsulotning kirib borishi

Radiatsiyaning hujayralar sog'lig'iga ta'siri ularning nasli, masalan, saraton hujayralariga olib kelishi mumkin. Ushbu ta'sir mexanizmi 8.4-rasmda ko'rsatilgan.



8.4-rasm Radiatsiyaning hujayraga ta'siri

Radionuklidlar inson tanasiga o'simlik, go'sht va sut mahsulotlari orqali kirishi mumkin (8.5-rasm).



8.5-rasm Radionuklidlarning inson organizmiga kirib borish usullari

Yuqoridagi ma'lumotlardan radioaktiv moddalar qanchalik xavfli ekanligi va bu moddalarning atrof-muhitga tarqalishiga qarshi qanday qat'iy choralar ko'rish kerakligi aniq.

### 8.3 Radioaktiv chiqindilar tushunchasi va uni boshqarishning asosiy tamoyillari

20-asr oxirida atom energetikasi dunyoda ishlab chiqarilgan elektr energiyasining qariyb 17 foizini ishlab chiqargan. Hozirda 31 davlat atom elektr stansiyalaridan foydalanmoqda. 2018-yil o'rtalariga kelib, dunyoda umumiy quvvati taxminan 394 GVt bo'lgan 451 ta energetik reaktor (uzoq vaqtga to'xtatilganlarni hisobga olmaganda) mavjud, 55 ta reaktor qurilmoqda.

Yadro reaktorlarining eng ko'p soni AQShda - 110 ta, Frantsiyada - 56 ta, Yaponiyada - 53 ta, Rossiyada - 36 ta, Angliyada - 35 ta.

Yadro yoqilg'i aylanishining barcha bosqichlari - uran rudasini qazib olish, uni boyitish, yoqilg'i elementlarini ishlab chiqarish, energiya ishlab chiqarish, yoqilg'ini qayta tiklash va radioaktiv chiqindilarni yo'q qilish - radioaktiv

moddalarning atrof-muhitga chiqishi bilan bog'liq. Atom elektr stansiyalarini ishlatish jarayonida asosiy ifloslantiruvchi gazsimon parchalanish mahsulotlari: tritiy  $^3\text{H}$ , radiokripton  $^{86}\text{Kr}$ , radioksenon  $^{133}\text{Xe}$  va radiokarbon  $^{14}\text{C}$  ( $^{14}\text{CO}_2$  shaklida) emissiyasidir. Shu bilan birga, atom elektr stantsiyasining radiatsiyaviy foni taxminan 0,17 mkSv ni, issiqlik elektr stantsiyasining ishlashidan esa 12 baravar yuqori (taxminan 2,0 mkSv). Plutoniylar va boshqa transuran izotoplari issiqlik elektr stansiyalarining ishlatilayotgan yoqilg'ida to'planadi

*Radioaktiv chiqindilar (RACH)* - kimyoviy elementlarning radioaktiv izotoplarini o'z ichiga olgan va ishlatilgan yadro yoqilg'isidan farqli o'laroq, foydalanilmaydigan chiqindilar. Adabiyotda bir nom bor - Yadro chiqindilari.

Radioaktiv chiqindilar yadroviy inshootlarni ekspluatatsiya qilish va tugatish jarayonida va fan, sanoat va tibbiyotda radioizotoplardan foydalanish jarayonida hosil bo'ladi. Bunday chiqindilar uzoq vaqt davomida odamlar va atrof-muhit xavfsizligini ta'minlaydigan tarzda boshqarilishi kerak.

Radioaktiv chiqindilar qattiq, suyuq va gazsimon bo'lishi mumkin. Ularning xavfi radionuklidlarning yuqori miqdori (radioaktiv parchalanishga qodir atom yadrolari) bilan izohlanadi. Radiatsiya (radiatsiya) hujayralar va butun organizmning o'limigacha dramatik ta'sir ko'rsatadi.

O'ziga xos faolligiga ko'ra, radioaktiv chiqindilar past faollik ( $< 0,1 \text{ Ci/m}^3$ ), o'rtacha faollik ( $0,1-1000 \text{ Ci/m}^3$ ) va yuqori faollik ( $> 1000 \text{ Ci/m}^3$ ) ga bo'linadi.

Ionlashtiruvchi nurlanishning tirik organizmlarga ta'sirini baholash ikki turdagi birliklarda amalga oshiriladi: yoki kulrang (Gy), ya'ni so'rilgan dozada yoki sievertlarda (Sv), ya'ni samarali ekvivalent dozada. Litosferaning tarkibiy qismlari uchun tizimdan tashqari deb ataladigan birliklar ko'pincha ishlatiladi - kyuri (Ci) va rentgen (P) (8.1-jadval).

O'rtacha yillik samarali ekvivalent nurlanish dozasining chegara qiymati 1mEv (0,1 ber). Bu ko'rsatkich  $0,1 \text{ Ci/m}^3$  da Cs-137 bilan tuproq va jinslarning radioaktiv ifloslanishining zichligiga mos keladi. Ushbu qiymatlardan pastda aholi uchun hech qanday cheklovlar talab qilinmaydi, bu ekologik va geologik sharoitlarning qoniqarli holatini bildiradi. Shunga ko'ra, ushbu me'yorlarning oshib

ketishi maxsus himoya choralarini joriy etish zarurligini anglatadi: aholini ko'chirish, doimiy yashashni taqiqlash, imtiyozli ijtimoiy-iqtisodiy maqomni joriy etish.

8.1-jadval

### Ionlashtiruvchi nurlanishning xususiyatlari

Qiymat	SI birliklar tizimi	Tizimdan tashqari birliklar	Birliklar o'rtasidagi munosabatlar
Aktivlik	Bekkerl (Bk), soniyada bir parchalanishga teng	Kyuri (Ki), sekundiga $3,7 \cdot 10^{10}$ parchalanishga teng	$1 \text{ Ki} = 3,7 \cdot 10^{10} \text{ yemir/sek} = 3,7 \cdot 10^{10} \text{ Bk}$
Ta'sir qilish miqdori	Kilogramm uchun kulon (Kl /kg) - foton nurlanishining ta'sir qilish dozasi, bunda 1 kg massali quruq havoda korpuskulyar emissiya har bir belgining zaryadi 1 Kl ga teng bo'lgan ionlarni hosil qiladi.	Rentgen nurlari (R) - $1 \text{ sm}^3$ havoda elektr miqdorining bir elektrostatik birligida bir xil belgidagi ionlarning umumiy zaryadini yaratadigan foton nurlanishining dozasi.	$1 \text{ Kl/kg} = 3,38 \cdot 10^3 \text{ R}$ $1 \text{ R} = 2,58 \cdot 10^{-4} \text{ Kl/kg}$
So'rilgan miqdori	Grey (Gr) massasi 1 kg bo'lgan nurlangan moddaga o'tkaziladigan har qanday turdagi ionlashtiruvchi nurlanishning 1 J energiyasining yutilishiga to'g'ri keladi.	Rad (rad) 1 g moddaga 100 erg yutilgan energiyaga to'g'ri keladi	$1 \text{ Gr} = 1 \text{ J/kg} = 10^4 \text{ erg /g} = 100 \text{ rad}$
Ekvivalent miqdori	Zivert (Zv) - 1 kg biologik to'qimalarda so'rilgan nurlanishning har qanday turining ekvivalent dozasi, 1 Gr foton nurlanishining so'rilgan dozasi bilan bir xil biologik effekt hosil qiladi.	Ber (ber) - 1 g to'qimalarda so'rilgan nurlanishning har qanday turining energiyasi, bunda 1 rad foton nurlanishining so'rilgan dozasi bilan bir xil biologik ta'sir kuzatiladi.	$1 \text{ Zv} = 100 \text{ ber}$ $1 \text{ ber} = 1 \cdot 10^{-2} \text{ Zv} = 10 \text{ m Zv}$

Ko'pincha chalkashtirib yuboriladi va radioaktiv chiqindilar va ishlatilgan yadro yoqilg'isi (bundan buyon matnda IYY deb yuritiladi) bilan sinonim hisoblanadi. Ushbu tushunchalarni ajratib ko'rsatish kerak. Radioaktiv chiqindilar - bu kelajakda foydalanish uchun mo'ljallanmagan materiallar. SNF - sanoat, qishloq xo'jaligi, tibbiyot va ilmiy faoliyatda keng qo'llaniladigan yadro yoqilg'isi chiqindilari va ko'plab parchalanish mahsulotlarini o'z ichiga olgan yoqilg'i elementi. Shuning uchun u qimmatli resurs bo'lib, uni qayta ishlash natijasida yangi yadro yoqilg'isi va izotop manbalari olinadi. Agar hozirda dunyoda mavjud bo'lgan atom elektr stansiyalarining barcha chiqindilari bitta stadionda to'plansa, u 50x50x50 m kub bo'ladi.

Biroq, radioaktiv chiqindilar va ishlatilgan yadro yoqilg'isi muammosi juda dolzarbdir, chunki bu chiqindilar radioaktiv moddalarning uzoq parchalanish davri tufayli yuz minglab yillar davomida xavfli bo'lib qolmoqda. Yadro chiqindilaridagi radioaktivlik darajasini pasaytirishning ikkita asosiy usuli mavjud - erish prinsipi va konsentratsiya prinsipi.

**Eritma prinsipi** - himoyalangan resurslarga zararli ta'sir ko'rsatishning oldini olish uchun radioaktiv moddalarning parchalanishini va chiqindilarni atmosferaga va suv havzalariga tashlashni tezlashtirish. Atom energetikasining keng miqyosda rivojlanishi boshlanishi bilan ko'plab davlatlar past va o'rta darajadagi radioaktivlik chiqindilarini ochiq dengizga tashlay boshladilar. Ushbu amaliyot 1983 yilda dengizni himoya qilish bo'yicha London konventsiyasi tomonidan rasman taqiqlangan edi, bu esa ushbu turdagi utilizatsiya qilishning ortib borayotgan xavotirlari asosida. 1983 yilgacha, aftidan, yadroviy chiqindilarni yuqori darajada yo'q qilish amaliyoti yo'q edi. Qisman eritish prinsipi bugungi kunda ham gazsimon va aerezolli radioaktiv chiqindilarni boshqarishda qo'llaniladi. Bunday chiqindilar faolligini ruxsat etilgan chiqindilar bilan tartibga solinadigan darajaga tushirish uchun filtrlarda saqlanishi yoki tozalanishi kerak, shundan so'ng ular atmosferaga chiqarilishi mumkin. Bunday ifloslanish inson kasalliklarining sababi emas, deb ishoniladi. So'nggi 10-15 yil ichida ba'zi Yevropa Ittifoqiga a'zo davlatlarda tarqatish tamoyilini qo'llash imkoniyatiga ega bo'lish uchun radioaktiv

chiqindilarning yangi toifasi aniqlandi. Bu juda past darajadagi chiqindilar. Atom energiyasi to'g'risidagi qonunga ko'ra, agar yadroviy tartibga solish nazorati natijasida ularning o'zlari moddalarning normal aylanishiga qaytishi va odamlar va atrof-muhit uchun xavf tug'dirmasligi tasdiqlansa, bunday chiqindilar qayta ishlashdan ozod qilinishi mumkin.

**Konsentratsiya tamoyili** shundan iboratki, radioaktiv chiqindilar qalinlashadi (hajmi kamayadi) va atrof-muhitdan ajratiladi. Bugungi kunda bu usul butun dunyoda past, oraliq va yuqori darajadagi qattiq va suyuq radioaktiv chiqindilar, shuningdek, gazsimon va aerosol chiqindilarining bir qismi uchun qo'llaniladi.

Radioaktiv chiqindilarni boshqarish bo'yicha Yevropa Ittifoqi davlatlarining tajribasi

Hozirgi vaqtda Yevropada yuqori radioaktiv chiqindilarni boshqarish bo'yicha yagona amalga oshirilgan Konsepsiya mavjud emas. Biroq, yadroviy energetikadan foydalanayotgan Yevropa Ittifoqi davlatlari ushbu yo'nalishdagi strategiyalarni muhokama qilmoqdalar va faol ishlab chiqmoqdalar. Chiqindilarni boshqarishning uchta asosiy mezonlari mavjud:

- yoqilg'i elementlari parchalanishi yoki buzilmasdan qolishi;
- yer yuzasida geologik utilizatsiya qilish yoki saqlash;
- yo'q qilishning yangi, yanada samarali usullari topilgunga qadar yakuniy utilizatsiya yoki vaqtincha saqlashni amalga oshirilgacha.

#### **8.4 Ishlatilgan yoqilg'ini boshqarish**

Ishlatilgan yoqilg'ini boshqarishning ikkita varianti mavjud: yo yonilg'i elementlari ishlovsiz qoldiriladi yoki ularning qoplama olib tashlanadi va tarkibi radionuklidlarning parchalanishini tezlashtirish uchun kislotalar bilan suyultiriladi.

**To'g'ridan-to'g'ri utilizatsiya qilish** prinsipi shundan iboratki, reaktordan chiqarilgandan so'ng u vaqtincha saqlash joylariga yuboriladi. Ular "ho'l" (suv

havzalari) yoki quruq (erdagi konteynerlar) bo'lishi mumkin. U erda sarflangan yoqilg'i sovutiladi, bu nisbatan qisqa vaqtni oladi. Sovutish darajasi saqlashning texnik talablariga bog'liq. Eng oddiy holatda, utilizatsiya uzoq muddatli barqarorlikka ega bo'lgan konteynerlarga chiqindilarni yuklashdan iborat.

Afzalliklari:

- radionuklidlarni qayta ishlash bo'yicha ulkan kimyoviy zavodlar qurishning hojati yo'q, ularning faoliyati, o'z navbatida, suv va atmosferaga radionuklidlarni chiqarish bilan birga keladi. Bunday o'simliklarning yo'qligi ularda favqulodda vaziyatlar yuzaga kelishi ehtimolini yo'q qiladi.

- radioaktiv oqova suvlar hosil bo'lmaydi;

- yadro yoqilg'isi yoqilg'i matritsada qoladi, bu uzoq muddatli radionuklidlar mavjudligida juda muhim bo'lgan parchalanish mahsulotlarini chiqarish ehtimolini sezilarli darajada kamaytiradi;

- tashishlar sonining qisqarishi.

Kamchiliklari:

- Barcha uzoq umr ko'radigan radionuklidlar chiqindilarda qoladi. Shu sababli, chiqindilarni yakuniy geologik yo'q qilishdan oldin, kamida bir million yil davomida xavfsizlikni kafolatlash qiyin.

**Ishlatilgan yadro yoqilg'isini qayta ishlash** uran va plutoniyni yonilg'i elementlaridan ajratishdan iborat bo'lib, keyinchalik ularni qayta ishlatish mumkin. Bu jarayon ham texnik, ham kimyoviy jihatdan murakkab. Yoqilg'i elementlari atom elektr stansiyasi reaktoridan chiqariladi va maxsus "ho'l" hovuzlarda vaqtincha saqlash uchun yuboriladi. Biroz vaqt o'tgach, radioaktivlik darajasi sezilarli darajada pasayadi va yoqilg'i elementlari qayta ishlashga yuboriladi. Qayta ishlashning birinchi bosqichi - yoqilg'ini o'rab turgan qobiqni olib tashlash. Keyin segmentlar kislotada eritiladi va hosil bo'lgan eritmadan bir vaqtning o'zida uran va plutoniy ajratiladi. Shundan so'ng uran va plutoniyni kimyoviy ajratish amalga oshiriladi va keyingi qayta ishlanadi. Ideal holda, plutoniy oksidga aylantirilishi va yangi yoqilg'i (MOX yoqilg'i, inglizchada mixed-oxide fuel (MOX)) ishlab chiqarish uchun uran oksidi bilan aralashtirilishi kerak. Ammo amalda bunday uran



boshqa maqsadlarda ishlatiladi yoki shunchaki vaqtincha saqlash uchun yuboriladi. Plutoniya engil suv reaktori uchun yangi yoqilg'i ishlab chiqarishda ishlatiladi.

Afzalliklari: Uzoq muddatli geologik utilizatsiya uchun mo'ljallangan chiqindilarda uran va plutoniya radionuklidlari miqdori sezilarli darajada kamayadi. Biroq, uzoq umr ko'radigan radionuklidlarning bir qismi hali ham saqlanib qoladi.

Kamchiliklari:

- yadroviy obyektlar xodimlari va aholi chiqindilarni to'g'ridan-to'g'ri utilizatsiya qilishdan ko'ra kuchliroq nurlanish ta'siriga duchor bo'ladilar;

- reaktorda hosil bo'lgan sarflangan yoqilg'i va radionuklidlar uzoq vaqt davomida suyuq holatda saqlanadi. Voqea sodir bo'lganda, radionuklidlar atmosferaga ko'p miqdorda chiqariladi. Oqibatlar Chernobil avariyasidan keyin ko'proq halokatli bo'lishi mumkin;

- vaqtincha saqlash va keyinchalik utilizatsiya qilish uchun katta moliyaviy xarajatlarni talab qiluvchi katta miqdordagi ifloslangan oqova suvlar hosil bo'ladi;

- umumiy chiqindilar hajmining oshishi;

- yoqilg'i elementlarini ko'proq qayta ishlash va chiqindilarni tashish, baxtsiz hodisalar va baxtsiz hodisalar xavfini oshiradi.

- chiqindilardan uran va plutoniyaning qisman olinishi uzoq muddatli utilizatsiya uchun xavfsizlik ko'rinishini yaratadi. Biroq, bu xavfsizlikni isbotlash kerak, chunki uzoq umr ko'radigan radionuklidlarning bir qismi chiqindilarda qoladi;

- olingan plutoniydan terrorchilik hujumini amalga oshirish uchun atom bombasini yaratish uchun foydalanish ehtimolini oshiradi;

- MOX yoqilg'isidan foydalanish atom elektr stantsiyalarida eng jiddiy avariyalarga olib kelishi mumkin.

**Ajratish va transmutatsiya.** Ajratish va transmutatsiya tushunchasi faqat nazariy jihatdan mavjud. U YEvropa Ittifoqi ko'magida ishlab chiqilgan. Uning mohiyati uzoq umr ko'radigan radionuklidlarni ishlatilgan yoqilg'idan ajratish va ularni barqaror atomlarga yoki qisqa muddatli radionuklidlarga qayta ishlashdan iborat. Ushbu loyiha uzoq muddatli utilizatsiya qilish uchun zarur bo'lgan

chiqindilarning radioaktiv xavflilik darajasini paMaydonirishga qaratilgan. Transmutatsiya radionuklidlarni izolyatsiya qilish sharoitida amalga oshiriladi, buning uchun yonilg'i elementlari reaktorlardan chiqariladi, qobiqdan chiqariladi va suyultiriladi. Keyin radionuklidlarning bosqichma-bosqich kimyoviy parchalanishi amalga oshiriladi. Birinchidan, uran va plutoniy bir vaqtning o'zida ajratiladi, keyin esa ular ajratiladi. Izolyatsiya qilingan radionuklidlar transmutatsiya uchun reaktorlarga yoki tezlatgichlarga qaytarilishi kerak. Transmutatsiya yadro parchalanishi yoki neytron nurlanishi orqali amalga oshiriladi.

Biroq, chiqindilarni uzoq muddatli xavfsiz yo'q qilishni kafolatlash uchun ularning radioaktivlik darajasini pasaytirishga erishish mumkinmi yoki yo'qmi, hanuzgacha noaniq.

**Yakuniy ko'mish.** Yakuniy ko'mish geologik qatlamlarda katta chuqurlikda amalga oshirilishi kerak. Asosiy dafn joylari - minalar. Ushbu maqsadlar uchun g'orlar va chuqur quduqlar ham mos keladi. Inson va atrof-muhitni muhofaza qilish geologik to'siqlar (asosiy va uning atrofidagi jinslar), shuningdek, geotexnik (quduqni to'ldirish materiallari) va texnik (chiqindilarni matritsalariga, konteynerlarga kiritish) orqali amalga oshiriladi.

Afzalliklari:

- radioaktiv chiqindilarni uzoq muddatli prognozi holati imkoniyati mavjud;
- to'siq tizimlari tufayli chiqindilar odamlardan va atrof-muhitdan ajratiladi.

Ular parvarish va nazoratni talab qilmaydi;

- geologik to'siqlar, ular haqidagi ma'lumotlar yo'qolgan taqdirda ham saqlash joylarining xavfsizligini ta'minlaydi. Buning yagona sharti - ko'mish uchun to'g'ri tanlangan joy;

- geologik qatlamlar hisobiga ishlab chiqarishdagi avariya va radiatsiya chiqishi ehtimoli kamayadi;

- tashqi omillarning past ta'siri (masalan, zilzila, ob-havo sharoiti, terrorizm);

- uzoq muddatli prognozlar to'g'ri tuzilgan taqdirda, kelajak avlodlar bu chiqindilarni qayta ishlashga majbur bo'lmaydilar va shu sababli xarajatlarga duchor bo'lmaydilar (prinsip shundaki, ifloslantiruvchi to'laydi);

- geologik to'siqlarning mavjudligi radioaktiv chiqindilardan terroristik maqsadlarda foydalanishni amalda istisno qiladi.

Kamchiliklari:

- to'siqlarning uzoq vaqt (bir million yil) va ishonchli ishlashiga kafolatlar yo'q;

- keyingi avlodlarning faoliyat doirasi chiqindilar bilan ehtiyotkorlik bilan ishlash va yakuniy utilizatsiya qilish zarurati tufayli cheklanadi.

Rossiyada bir necha metr diametrli o'tga chidamli metallar - volfram va molibdenning metall qobig'ini yaratishni o'z ichiga olgan Hot Drop loyihasi ishlab chiqildi va taklif qilindi. *RACH* bu to'pga yuklanadi va yerga chuqur yuboriladi. "Issiq tomchi" ni ishga tushirish uchun yuz tonnaga yaqin yuqori konsentratsiyali radioaktiv chiqindilar kerak bo'ladi, ular darhol o'z-o'zidan juda yuqori haroratgacha qizib keta boshlaydi. Uning ostidagi tog 'poyini eritib bo'lgach, konteyner erigan magma tubida yo'qolguncha yer osti tubiga cho'kib keta boshlaydi.

**Qayta olinishi mumkin bo'lgan ko'mish.** Radioaktiv chiqindilar ko'mir konlarining geologik tuzilmalariga joylashtiriladi. Keyin shaftalar shunday o'lchamdagi qopqoq bilan qoplangan bo'lib, favqulodda vaziyatda chiqindilarni qayta ko'mish uchun olib tashlash mumkin. Qayta ko'mish imkoniyati ma'lum vaqtgacha saqlanib qoladi. Bu davrda chiqindilar nazorat ostida bo'ladi. Muddati tugagandan so'ng, saqlash joylari to'liq yopiladi. Bir muncha vaqt o'tgach (o'nlab yildan yuzlab yillargacha) radioaktiv chiqindilarning xavfli salohiyatini kamaytiradigan yangi texnologiyalar paydo bo'ladi, deb ishoniladi. Binobarin, mavjud chiqindilarni qazib olish imkoniyati kelajakda ularni yangi texnologiyalar asosida qayta ishlash imkonini beradi.

Afzalliklari:

– geologik qatlamlarda, chiqindida yoki chiqindi va tog‘ jinslari o‘rtasida oldindan aytib bo‘lmaydigan reaksiyalar sodir bo‘lganda (masalan, chiqindi haroratining oshishi) aralashuv va vaziyatni tuzatish mumkin;

- tashqi omillarning ahamiyatsiz ta'siri (zilzila, ob-havo sharoiti);

- kelajak avlodlar chiqindilar taqdiri bo'yicha o'zlari qaror qabul qilishlari mumkin.

**Kamchiliklari:**

– ochiq kon va chiqindilarga to‘g‘ridan-to‘g‘ri kirish tizim samaradorligiga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin (masalan, texnik to‘siqlarning mustahkamligi);

- geologik tizimning kutilmagan reaksiyasi uzoq vaqtdan keyin sodir bo'lishi mumkin. Shunday qilib, ochiq konlar yuzlab yillar davomida nazorat qilinsa ham, to'siqlar zarur bo'lgan 1 million yil davomida to'g'ri ishlashini isbotlash qiyin;

– geologik yoki geotexnikaviy to‘siqlar radioaktiv materiallardan foydalanishni cheklamaydi va shunga mos ravishda ulardan terroristik maqsadlarda foydalanish xavfi saqlanib qolmoqda;

- kelajak avlodlar yadroviy chiqindilarni qayta ishlash va bu jarayonni moliyalashtirish masalalari bilan shug‘ullanishi kerak;

- saqlash omborlari ochiq holatda bo'lsa-da, insoniyatning bir necha asrlar davomida rivojlanishini bashorat qilish qiyin.

### **8.5. O'zbekistondagi radioaktiv chiqindilar**

O‘zbekiston radioaktiv chiqindilar bilan bog‘liq ko‘p yillik tajribaga ega. O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Yadro fizikasi institutida 1959-yil sentabr oyida quvvati 2 MVt bo‘lgan BBP-CM tadqiqot yadro reaktori ishga tushirildi. Keyinchalik uning quvvati 10 MVtga oshirildi. Shu yillar davomida hosil bo‘lgan chiqindilar INP qoshida tashkil etilgan Respublika radioaktiv chiqindilarni utilizatsiya qilish inshootiga yetkazib berildi.

2018-yilning 7-sentabr kuni Moskva shahrida (RF) O‘zbekiston Respublikasi va Rossiya Federatsiyasi o‘rtasida O‘zbekiston hududida atom elektr stansiyasini qurish bo‘yicha hamkorlik to‘g‘risida hukumatlararo bitim imzolandi.

Stansiya har biri 1,2 ming MVt quvvatga ega ikkita VVER-1200 energoblokidan iborat bo‘ladi. Birinchi energiya blokini ishga tushirish 2028 yilga, ikkinchisi 2030 yilgacha mo‘ljallangan. Jizzax viloyati, Forish tumani, Tuzkon ko‘li yaqinidagi joy atom elektr stansiyasini qurish uchun maqbul maydon sifatida tanlandi.

Ayni paytda O‘zbekiston Respublikasi va Rossiya Federatsiyasi o‘rtasida ishlatilgan yadro yoqilg‘isi (SNF) va radioaktiv chiqindilar bilan ishlash sohasidagi hamkorlikning turli variantlari ishlab chiqilmoqda. AESda ishlamay qolgan yoqilg‘i qayta ishlash uchun Rossiyaga olib ketilishi rejalashtirilgan. Qayta ishlash jarayonida barcha qimmatli yadro materiali ajratib olinadi, qolgan qismi esa bug‘lanish va presslash yo‘li bilan qattiq yig‘ilish holatiga keltiriladi va keyinchalik O‘zbekiston hududiga qaytariladi. SNF boshqaruv konsepsiyasi 2023 yilda tasdiqlanishi rejalashtirilgan.

Nazorat savollari:

1. Sanoat chiqindilarini izolyatsiya qilish va yo‘q qilish texnologiyalarini tavsiflang?
2. Ishlatilgan yadro yoqilg‘isini to‘g‘ridan-to‘g‘ri utilizatsiya qilish prinsipi?
3. Radioaktiv chiqindilar tushunchasi va uni boshqarishning asosiy tamoyillari?

## GLOSSARIY

**Er osti suvlari:** to'yinganlik zonasida va er yoki er osti suvlari bilan bevosita aloqada bo'lgan er osti suvlari.

**Filtrat:** cho'kindi chiqindilar orqali oqib chiqadigan va chiqadigan yoki tarkibidagi har qanday suyuqlik axlatxona.

**Filtratni yig'ish va olib tashlash tizimi:** poligonda filtratning to'planishi va chuqurligini minimallashtirish maqsadida filtratni olib tashlash uchun Markaziy nuqtaga yo'naltirish uchun mo'ljallangan tizim.

**Filtratni qayta ishlash:** filtratni olib tashlangan poligonga qaytarish amaliyoti.

**Flokulyatsiya:** zarrachalarni tez cho'ktirish uchun bir-biriga yopishishi va o'sishini rag'batlantirish uchun yoriqlar hosil bo'lgan suvni muloyimlik bilan aralashtirish amaliyoti.

**Gaz quduqlari:** to'ldirish paytida o'rnatilgan yoki keyinchalik chiqindi zonasida kuzatuv va/yoki chiqindi gazini olib tashlash uchun qayta tiklangan quduqlar drenaj tizimi orqali yoki passiv ravishda drenaj orqali.

**Geokompozit:** geotekstil, geogrid, geoset va/yoki geomembran yordamida ishlab chiqarilgan material laminatlangan yoki kompozit shakl.

**Geogrid:** mustahkamlash uchun ishlatiladigan geosintetik material.

**Geosintetik materiallar:** geotexnik muhandislik dasturlarida ishlatiladigan barcha sintetik materiallar uchun umumiy atama; bu atama geomembranlar, geotekstillar, geoset, geogridlar, geosintetik gil astarlari va geokompozitlar va boshqalarni o'z ichiga oladi..

**Geotekstillar:** poydevor, tuproq, tosh, tuproq yoki boshqa geotexnik materiallar bilan ishlatiladigan har qanday o'tkazuvchan to'qimachilik poligon loyihasining ajralmas qismi sifatida muhandislik materiallari.

**Gidrogeologiya:** tuproq va tosh geologiyasining er osti suvlari bilan o'zaro bog'liqligini o'rganish.

**Gidroliz:** katta organik molekulalar bakteriyalar tomonidan mayda eriydigan molekulalarga bo'linadi, masalan, quyi yog'li molekulalar kislotalar, oddiy shakar va aminokislotalar.

**Issiqxona effekti:** atmosferaning yuqori qismida qayta chiqarilgan issiqlikni yutadigan gazlarning to'planishi yer yuzasi, natijada global harorat ko'tariladi.

**Koagulyantlar:** kolloidlarni beqarorlashtiradigan va mayda kolloid zarrachalarning bir-biriga yopishishiga olib keladigan kimyoviy moddalar (flokulyatsiya) cho'kindi yoki flotatsiya orqali suvdan ajratilishi mumkin bo'lgan kattaroq zarrachalarga.

**Kompost:** organik moddalar aerob tarzda parchalanadi va tuproq o'g'itlari sifatida ishlatiladi.

**Mash'alani o'rnatish:** poligon gazini yoqish uchun ishlatiladigan qurilma, shu bilan uning metan tarkibini karbonat anhidridga aylantiradi.

**Metanogen bosqich:** yog ' kislotalari bakteriyalar tomonidan metan va karbonat anhidridga parchalanadigan faza.

**Moslashuvchan membrana qoplamasi:** poydevor sifatida ishlatiladigan deyarli suv o'tkazmaydigan membrana, tuproq, tosh, tuproq yoki Geotexnika bilan bog'liq har qanday boshqa materiallar inson tomonidan yaratilgan loyiha, tuzilma yoki tizim.

**Olovni o'chiruvchi:** quvurlarda yoki ishlov berish uskunalarda chiqindi gazi yoki olov yoqilganda, burnerdan quvurga tushganda, olovni o'chiruvchi olov yoki olovning quvurga qaytishini oldini oladi.

**Pastga tushirish:** er osti yoki er usti suvlari oqadigan yo'nalish. Shuningdek, deb nomlanadi pastga tushish.

**Poligon gazi:** chiqindilarni yo'q qilish natijasida hosil bo'lgan barcha gazlar.

**Poligon:** chiqindilarni erga yoki erga joylashtirish uchun ishlatiladigan chiqindilarni yo'q qilish ob'ekti.

**Quduq boshi:** chiqindi gazini ishlab chiqarishni nazorat qilish uchun gaz qudug'ining yuqori qismiga o'rnatish

**Qurilish sifati kafolati:** ob'ektning shartnoma va texnik shartlarga muvofiq qurilganligini ta'minlash uchun rejalashtirilgan tadbirlar tizimi.

**Qurilish sifatini nazorat qilish:** monitoring va nazorat qilish uchun foydalaniladigan rejalashtirilgan tekshirish tizimi qurilish loyihasining sifati. Bu pudratchiga loyiha rejalariga mos kelishiga yordam beradi texnik xususiyatlari.

**Qurilish chiqindilari:** binolarni yoki boshqa fuqarolik muhandislik inshootlarini buzish yoki qurish natijasida hosil bo'lgan tosh va moloz chiqindilari.

**Quduq:** er osti suvlarini kuzatish uchun chiqindilarni yig'ish joyidan tashqarida o'rnatilgan kon. Quduqqa korpus va quduq ekranini o'rnatish orqali o'rnatiladi. Agar ichida o'rnatilgan bo'lsa chiqindixonalar bunga quduq deyiladi.

**Qopqoq:** poligon qoplamasi, odatda past o'tkazuvchanlik materialidan (poligon qopqog'i).

**Samarali yog'ingarchilik:** umumiy yog'ingarchilik bug'lanish tufayli haqiqiy yo'qotishlarni olib tashlaydi.

**Suv sathi:** cheksiz suv qatlamidagi suv bosimi nolga teng bo'lgan daraja (ya'ni atmosfera).

**Suyaklash:** odatda loydan yoki boshqa inert materialdan yasalgan to'g'on yoki tepalik, hujayra chegaralarini aniqlash uchun ishlatiladi yoki uchastka yoki yo'llar; yoki poligonning ishlashini qo'shni ob'ektlardan himoya qilish; shovqinni kamaytirish, ko'rinishga ta'sir qilish, chang va qoldiqlar.



**Chiqindi suv:** jarayon yoki tizimdan oqib chiqadigan suyuqlik.

**Yopish tizimi:** chiqindilarga kirishni minimallashtirish uchun asosan chiqindilar ustiga joylashtirilgan bir qator turli xil tarkibiy qismlardan tashkil topgan tizim.

**Zichlik:** moddaning birlik hajmiga massa.

**QATTIQ MAISHIY CHIQINDILAR POLIGONLARIGA CHEKLOVSIZ  
QABUL QILINADIGAN VA IZOLYATSION MATERIAL SIFATIDA  
FOYDALANILADIGAN XAVFLI IV TOIFADAGI SANOAT  
CHIQUINDILARI RO'YXATI**

2.1-jadval

Chiqindilar guruhi va turi kodi	Chiqindilarning turi
1.24.01	Aluminosilikatli shlam SB-g-43-6
1.36.02.1	Asbest-sement lom
1.36.02.2	Asbokroshka
1.39.01	bentonit chiqindilari
1.31.01	Kaltsiy karbid ishlab chiqarishdan qolgan qoldiq shrafit
1.39.02	B-6 vitamini ishlab chiqarishdan gips o'z ichiga olgan chiqindilar
1.39.03	Qaynatilgan ohak, ohaktosh, o'chirilgandan keyin loy
1.39.04	Kimyoviy yotqizilgan qattiq chiqindilar bo'r
1.39.05	Briket chiqindilari ko'rinishidagi alyuminiy oksidi ( $AlCl_3$ ishlab chiqarishda)
1.39.06	PVX va $AlCl_3$ ishlab chiqarishda silikon oksidi
1.39.07	Paranita chiqindilari
1.39.08	Natriy sulfat tuzlarining erishi
1.39.09	Silika gel (toksik bo'lmagan gazlarni quritish uchun adsorberlardan)
1.24.02	Silika gel ishlab chiqarish filtri press

	loy (loy va kremniy o'z ichiga oladi)
1.24.03	Sodali granulali loy
1.24.04	Shaklda soda-sement ishlab chiqarish distillash chiqindilari
1.29.00	Og'ir metallsiz kalıplama yadroli qumlar
1.24.05	Kimyoviy suvni tozalash va suvni yumshatuvchi loy
1.27.01	Lak epoksi qatronlarini ishlab chiqarishdan olingan natriy xlorid kanalizatsiya loylari
1.39.10	Xlorli ohak nostandart
1.36.02.3	Shifer ishlab chiqarish qattiq chiqindilari
1.39.1	Issiqlik elektr stantsiyalari, ko'mir, torf, slanets yoki maishiy chiqindilar bilan ishlaydigan qozonxonalarining shlaklari
1.39.12	Silliqlash materiallari

**CHEKLANGAN MIKDORDA QATTIQ MAISHIY CHIQUINDILARNING  
POLIGONLARIGA QABUL EDILGAN VA BIRGA SAQLANILGAN  
XAVFLI III VA IV SINFLI SANOAT CHIQUINDILARI RO'YXATI (1000  
KUB.M QATTIQ CHIQUINDILAR UCHUN STANDARTLASH)**

Chiqindilar guruhi va turi kodi	Chiqindilarning turi	1000 kubometr uchun sanoat chiqindilarining maksimal miqdori. m QMCH
1.24.6	Sirka angidridini ishlab	3

	chiqarishda QQS chiqindilari	
1.39.13	Resita chiqindilari (davolangan formaldegid qatroni)	3
1.39.14	Kengaytirilgan polistirolli plastmassa ishlab chiqarishning qattiq chiqindilari	o'n
Elektr izolyatsiya materiallari ishlab chiqarish chiqindilari:		
1.39.15	Getinaks elektrotexnik varag'i Sh-8.0	o'n
1.39.16	LSNPL-0.17 yopishqoq lenta	3
1.39.17	Polietilen quvur PNP	o'n
1.39.18	Shisha tolali mato LSE- 0.15	3
1.39.19	Shisha mato E2-62	3
1.39.20	Tekstolit elektrotexnika varag'i B-16.0	
1.39.21	Fenoplast 03-010-02	o'n
Suspenziya, emulsiya ishlab chiqarishning qattiq chiqindilari:		
1.39.22	Akrilonitril yoki metil metakrilat bilan stirolning sopolimerlari	3
1.39.23	Polistirolli plastmassalar	3
1.39.24	Akrilonitril butadien stiroli plastmassalari	o'n
1.39.25	polistirollar	3

**Cheklangan miqdorlarda qabul qilinadigan va maxsus shartlarda  
saqlanadigan IV-III XAVFLI SINFLARI RO'YXATI.**

Chiqindilar guruhi va turi kodi	Chiqindilarning turi	1000 kubometr uchun sanoat chiqindilarining maksimal miqdori. m QMCH	Sanoat korxonalarida poligonda saqlash yoki tayyorlash uchun maxsus shartlar
bitta	2	3	to'rtta
1.39.26	faollashtirilgan ko'mir	3	Qatlamni yotqizish 0,2 m dan oshmaydi
1.39.27	Tsellyuloza asetobutilati chiqindilari	3	Namlangan holatda o'lchami 0,3x0,3 m dan oshmaydigan toylarga bosish.
1.39.28	Yog'och va talaş- chip chiqindilari	o'n	Sanoat binolarida pollarni purkash uchun ishlatiladigan talaş bo'lmasligi kerak
1.21.6	Xrom qopqog'i	3	Qatlamni yotqizish 0,2 m dan oshmaydi
1.39.29	Qaytarib bo'lmaydigan yog'och va qog'oz idishlar	o'n	Yog'li qog'ozni o'z ichiga olmaydi

1.39.30	Teri qirqish	3	Qatlamni yotqizish 0,2 m dan oshmaydi Namlangan qadoqlash
1.39.31	erni oqartirish	3	
	NN 8 va 9 ilovalariga muvofiq maksimal umumiy yuk	100	

Eslatma: Kauchuk va boshqa kauchuk chiqindilarni kesish, agar ular uchun tuproqda maxsus ochilgan xandaklar bo'lsa, keyinchalik ularni to'ldirish bilan miqdoriy cheklovlarsiz qabul qilinishi mumkin.

ILOVA

O'zbekiston Respublikasida qattiq maishiy chiqindilarni boshqarish bo'yicha 2019-2028 yillarga mo'ljallangan Harakatlar strategiyasiga 2.2 - jadval.

### SXEMA

Qoraqalpog'iston Respublikasi shahar va tumanlarida qattiq maishiy chiqindilarni qayta yuklash bo'yicha ko'chma stansiyalar yaratish, yangi qattiq maishiy chiqindilar poligonlarini qurish va mavjudlarini optimallashtirish

Shartli hududlar	Shartli hududlarga kiritilgan shahar va tumanlar	Qattiq maishiy chiqindilarni tashish stansiyalari tashkil etilayotgan hududlar	Qattiq maishiy chiqindilar uchun yangi poligonlar yaratilayotgan hududlar
1-hudud	Nukus *		Nukus viloyati

	Nukus viloyati *		
	Taxiatosh tumani	Xodjeyli tumani	
	Xodjeyli tumani		
2-hudud	Beruniy tumani *		Beruniy tumani
	Ellikqal'a tumani	Ellikqal'a tumani	
	To'rtko'l viloyati	To'rtko'l viloyati	
3-hudud	Karauzyak tumani *		Karauzyak tumani
	Kegeyli tumani	Chimboy tumani	
	Chimboy tumani		
	Taxtako'pir tumani	Taxtako'pir tumani	
4-hudud	Qo'ng'iro't tumani *		Qo'ng'iro't tumani
	Qonliko'l viloyati	Qonliko'l viloyati	
	Shumanay tumani	Mo'ynoq tumani	
	Mo'ynoq tumani		
5-hudud	Amudaryo tumani *		Amudariy tumani

\* Qattiq maishiy chiqindilar yangi tashkil etilgan poligonlarga olib chiqiladigan shahar va tumanlar.

№ 1.2-jadval

O'zbekiston Respublikasida qattiq maishiy chiqindilarni boshqarish bo'yicha  
2019-2028 yillarga mo'ljallangan strategiya

## SXEMA

Andijon viloyati shahar va tumanlarida qattiq maishiy chiqindilarni qayta yuklash uchun mobil stansiyalar yaratish, yangi qattiq maishiy chiqindilar poligonlarini qurish va mavjudlarini optimallashtirish.

Shartli hududlar	Shartli hududlarga kiritilgan shahar va tumanlar	Qattiq maishiy chiqindilarni tashish stansiyalari tashkil etilayotgan hududlar	Qattiq maishiy chiqindilar uchun yangi poligonlar yaratilayotgan hududlar
1-hudud	Bo'z tumani * _		Bo'z tumani
	Ulug'nor tumani	Ulug'nor tumani	
	Baliqchi tumani		
	Shahrixon viloyati	Shahrixon viloyati	
	Asaka viloyati		
2-hudud	Andijon shahri * _		Andijon viloyati
	Andijon viloyati * _		
	Izboskan tumani	Izboskan tumani	
	Oltinko'l tumani	Oltinko'l tumani	
	Paxtaobod viloyati	Paxtaobod tumani	
3-hudud	Xo'jaobod tumani * _		Xo'jaobod tumani
	Buloqboshi tumani	Buloqboshi tumani	
	Marxamat tumani		



	Qo'rg'ontepa tumani	Qo'rg'ontepa tumani	
	Jalaquduq tumani	Jalaquduq tumani	

\* Qattiq maishiy chiqindilar yangi tashkil etilgan poligonlarga olib chiqiladigan shahar va tumanlar.

O'zbekiston Respublikasida qattiq maishiy chiqindilarni boshqarish bo'yicha 2019-2028 yillarga mo'ljallangan Harakatlar strategiyasiga 1.3 - jadval.

### SXEMA

Buxoro viloyati shahar va tumanlarida qattiq maishiy chiqindilarni qayta yuklash uchun mobil stansiyalar yaratish, yangi qattiq maishiy chiqindilar poligonlarini qurish va mavjudlarini optimallashtirish

Shartli hududlar	Shartli hududlarga kiritilgan shahar va tumanlar	Qattiq maishiy chiqindilarni tashish stansiyalari tashkil etilayotgan hududlar	Qattiq maishiy chiqindilar uchun yangi poligonlar yaratilayotgan hududlar
1-hudud	G'ijduvon tumani *		G'ijduvon tumani
	Shofirkon tumani	Shofirkon tumani	
2-hudud	Qorako'l viloyati *		Qorako'l viloyati
	Olot viloyati	Olot viloyati	
	Jandar viloyati	Jandar viloyati	
	Gazli shahri , Ramitan tumani	Gazli shahri , Ramitan tumani	

3-hudud	Ramitan tumani *	Peshkun tumani	Ramitan tumani
	Peshkun tumani		
	Vobkent tumani		
4-hudud	Buxoro viloyati *	Buxoro viloyati	
	Buxoro *		
	Kogon *		
	Kaganskiy tumani *		
5-hudud	Qorovulbozor tumani *	Qorovulbozor tumani	
6-hudud	Qizilrabot posyolkasi Ramitan viloyati *	Qizilrabot posyolkasi Ramitan viloyati	

\* Qattiq maishiy chiqindilar yangi tashkil etilgan poligonlarga olib chiqiladigan shahar va tumanlar.

O‘zbekiston Respublikasida qattiq maishiy chiqindilarni boshqarish bo‘yicha 2019-2028 yillarga mo‘ljallangan Harakatlar strategiyasiga 1.4 - jadval.

### SXEMA

Jizzax viloyati shahar va tumanlarida qattiq maishiy chiqindilarni qayta yuklash uchun mobil stansiyalar yaratish, yangi qattiq maishiy chiqindilar poligonlarini qurish va mavjudlarini optimallashtirish.

Shartli	Shartli hududlarga	Qattiq maishiy	Qattiq maishiy
---------	--------------------	----------------	----------------

hududlar	kiritilgan shahar va tumanlar	chiqindilarni tashish stansiyalari tashkil etilayotgan hududlar	chiqindilar uchun yangi poligonlar yaratilayotgan hududlar
1-hudud	Sharof Rashidov tumani *		Sharof Rashidov tumani
	Jizzax shahri *		
2-hudud	Zarbdor tumani	Zarbdor tumani	Do'stlik tumani
	Do'stlik tumani *	Arnasoy tumani	
	Arnasoy tumani		
	Zafarobod tumani		
	Paxtakor viloyati		
3-hudud	Mirzacho'l tumani	Mirzacho'l tumani	Zomin tumani
	Zomin tumani *	Yangiobod tumani	
	Yangiobod tumani		
4-hudud	Baxmal tumani	Baxmal tumani	G'allaorol tumani
	G'allaorol tumani *		
5-hudud	Farish viloyati *		Farish tumani

\* Qattiq maishiy chiqindilar yangi tashkil etilgan poligonlarga olib chiqiladigan shahar va tumanlar.

O‘zbekiston Respublikasida qattiq maishiy chiqindilarni boshqarish bo‘yicha  
2019-2028 yillarga mo‘ljallangan Harakatlar strategiyasiga 1.5  
- jadval.

### SXEMA

Qashqadaryo viloyatining shahar va tumanlarida qattiq maishiy chiqindilarni qayta yuklash uchun mobil stansiyalar yaratish, yangi qattiq maishiy chiqindilar poligonlarini qurish va mavjudlarini optimallashtirish.

Shartli hududlar	Shartli hududlarga kiritilgan shahar va tumanlar	Qattiq maishiy chiqindilarni tashish stansiyalari tashkil etilayotgan hududlar	Qattiq maishiy chiqindilar uchun yangi poligonlar yaratilayotgan hududlar
1-hudud	Koson tumani *		Koson tumani
	Muborak viloyati	Muborak viloyati	
	Kasbi viloyati	Kasbi viloyati	
2-hudud	Nishon tumani *		Nishon tumani
	Mirishkor viloyati	Mirishkor viloyati	
	Qarshi viloyati	Qarshi viloyati	
3-hudud	Qarshi shahri *		G'uzor viloyati
	G'uzor tumani *		
	Dehqonobod viloyati	Dehqonobod viloyati	
	Qamashin tumani	Qamashin tumani	

4-hudud	Chiroqchi tumani *	Shahrisabz viloyati	Shahrisabz viloyati	Chiroqchi tumani
	Shahrisabz viloyati			
	Kitob tumani			
	Yakkabaq tumani			

\* Qattiq maishiy chiqindilar yangi tashkil etilgan poligonlarga olib chiqiladigan shahar va tumanlar.

O‘zbekiston Respublikasida qattiq maishiy chiqindilarni boshqarish bo‘yicha 2019-2028 yillarga mo‘ljallangan Harakatlar strategiyasiga 1.6 - jadval.

### SXEMA

Navoiy viloyatining shahar va tumanlarida qattiq maishiy chiqindilarni qayta yuklash uchun mobil stansiyalar yaratish, yangi qattiq maishiy chiqindilar poligonlarini qurish va mavjudlarini optimallashtirish.

Shartli hududlar	Shartli hududlarga kiritilgan shahar va tumanlar	Qattiq maishiy chiqindilarni tashish stansiyalari tashkil etilayotgan hududlar	Qattiq maishiy chiqindilar uchun yangi poligonlar yaratilayotgan hududlar
1- hudud	Zarafshon *	Uchquduq tumani	Zarafshon
	Tamdi tumani *		
	Uchquduq tumani		
	Kanimexskiy tumani (shimoliy)		

2-hudud	Qiziltepa tumani *	Kanimexskiy tumani (janubiy)	Kanimexskiy tumani (janubiy)	Qiziltepa tumani
	Kanimexskiy tumani (janubiy)			
3-hudud	Karmaninskiy tumani *	Navoiy *		Karmaninskiy tumani
	Navoiy *			
4-hudud	Navbahor viloyati *	Nurota viloyati	Nurota viloyati	Navbahor viloyati
	Nurota viloyati			
5-hudud	Xatirchi tumani *			Xatirchin tumani

\* Qattiq maishiy chiqindilar yangi tashkil etilgan poligonlarga olib chiqiladigan shahar va tumanlar.

O‘zbekiston Respublikasida qattiq maishiy chiqindilarni boshqarish bo‘yicha 2019-2028 yillarga mo‘ljallangan Harakatlar strategiyasiga 1.7 - jadval.

### SXEMA

Namangan viloyati shahar va tumanlarida qattiq maishiy chiqindilarni qayta yuklash uchun mobil stansiyalar yaratish, yangi qattiq maishiy chiqindilar poligonlarini qurish va mavjudlarini optimallashtirish.

Shartli hududlar	Shartli hududlarga kiritilgan shahar va tumanlar	Qattiq maishiy chiqindilarni tashish stansiyalari tashkil etilayotgan hududlar	Qattiq maishiy chiqindilar uchun yangi poligonlar yaratilayotgan hududlar
------------------	--	--	---

1-hudud	To'raqo'rg'on tumani *		To'raqo'rg'on tumani
	Namangan shahri *		
	Namangan viloyati	Namangan viloyati	
	Mingbuloq tumani	Mingbuloq tumani	
	Kosonsoy viloyati	Kosonsoy viloyati	
2-hudud	Uchqo'rg'on tumani *		Uchqo'rg'on tumani
	Norin viloyati *		
3-hudud	Chortoq tumani *		Chortoq tumani
	Uychin tumani	Uychin tumani	
	Yangiqo'rg'on tumani	Yangiqo'rg'on tumani	
4-hudud	Papa tumani *		papa tumani
	Chust tumani	Chust tumani	

\* Qattiq maishiy chiqindilar yangi tashkil etilgan poligonlarga olib chiqiladigan shahar va tumanlar.

O'zbekiston Respublikasida qattiq maishiy chiqindilarni boshqarish bo'yicha 2019-2028 yillarga mo'ljallangan Harakatlar strategiyasiga 1.8 - jadval.

SXEMA

Samarqand viloyati shahar va tumanlarida qattiq maishiy chiqindilarni qayta yuklash uchun mobil stansiyalar yaratish, yangi qattiq maishiy chiqindilar poligonlarini qurish va mavjudlarini optimallashtirish

Shartli hududlar	Shartli hududlarga kiritilgan shahar va tumanlar	Qattiq maishiy chiqindilarni tashish stansiyalari tashkil etilayotgan hududlar	Qattiq maishiy chiqindilar uchun yangi poligonlar yaratilayotgan hududlar
1-hudud	Samarqand viloyati * Urgut tumani * Tayloq tumani	Tayloq tumani	Samarqand viloyati
2-hudud	Bulung'ur tumani * Jomboy tumani	Jomboy tumani	Bulung'ur tumani
3-hudud	Ishtixon tumani * Payariq tumani Qo'shrobd tumani Oqdaryo tumani	Payariq tumani Qo'shrobd tumani Oqdaryo tumani	Ishtixon tumani
4-hudud	Narpay tumani * Kattaqo'rg'on shahri	Kattaqo'rg'on shahri	Narpay tumani



	Kattaqo'rg'on viloyati		
	Paxtachin tumani	Paxtachin tumani	
5-hudud	Nurobod tumani *		Nurobod viloyati
	Pastdarg'om tumani	Pastdarg'om tumani	
6-hudud	Samarqand shahri	Samarqand viloyati xududida yangi qattiq maishiy chiqindi poligoni barpo etilishi munosabati bilan Samarqand shahri uchun chiqindilarni ko'chirish stansiyasi talab qilinmaydi.	

\* Qattiq maishiy chiqindilar yangi tashkil etilgan poligonlarga olib chiqiladigan shahar va tumanlar.

O'zbekiston Respublikasida qattiq maishiy chiqindilarni boshqarish bo'yicha 2019-2028 yillarga mo'ljallangan Harakatlar strategiyasiga 1.9 - jadval.

### SXEMA

Surxondaryo viloyatining shahar va tumanlarida qattiq maishiy chiqindilarni qayta yuklash uchun mobil stansiyalar yaratish, yangi qattiq maishiy chiqindilar poligonlarini qurish va mavjudlarini optimallashtirish

Shartli hududlar	Shartli hududlarga kiritilgan shahar va tumanlar	Qattiq maishiy chiqindilarni tashish stansiyalari tashkil etilayotgan hududlar	Qattiq maishiy chiqindilar uchun yangi poligonlar yaratilayotgan
------------------	--	--	--

			hududlar
1-hudud	Sherobod tumani *		Sherobod viloyati
	Muzrabot tumani	Muzrabot tumani	
	Qiziriq tumani	Qiziriq tumani	
	Boysun tumani	Boysun tumani	
2-hudud	Angor tumani	Angor tumani	Termiz
	Termiz shahri *		
	Termiz viloyati *		
	Jarqo'rg'on viloyati	Jarqo'rg'on viloyati	
3-hudud	Oltinsoy tumani *		Oltinsoy tumani
	Denov viloyati	Denov viloyati	
	Shurchin tumani	Shurchin tumani	
	Qumqo'rg'on tumani	Qumqo'rg'on tumani	
4-hudud	Uzun tumani *		Uzun tumani
	Sariasi tumani	Sariasi tumani	

\* Qattiq maishiy chiqindilar yangi tashkil etilgan poligonlarga olib chiqiladigan shaharlar va viloyatlar.

O'zbekiston Respublikasida qattiq maishiy chiqindilarni boshqarish bo'yicha 2019-2028 yillarga mo'ljallangan Harakatlar strategiyasiga 1.10

- jadval.

SXEMA

Sirdaryo viloyatining shahar va tumanlarida qattiq maishiy chiqindilarni qayta yuklash uchun mobil stansiyalar yaratish, yangi qattiq maishiy chiqindilar poligonlarini qurish va mavjudlarini optimallashtirish

Shartli hududlar	Shartli hududlarga kiritilgan shahar va tumanlar	Qattiq maishiy chiqindilarni tashish stansiyalari tashkil etilayotgan hududlar	Qattiq maishiy chiqindilar uchun yangi poligonlar yaratilayotgan hududlar
1-hudud	Sayxunobod tumani *		Sayxunobod tumani
	Sirdaryo viloyati	Sirdaryo viloyati	
2-hudud	Mirzaobod tumani *		Mirzaobod viloyati
	Guliston viloyati	Guliston viloyati	
	Shirin	Bayutskiy tumani	
	Bayutskiy tumani	Guliston shahri	
	Guliston shahri	Xovost tumani	
	Xovost tumani	Yangier shahri	
	Yangier shahri		
3-hudud	Sardoba viloyati *		Sardoba viloyati
	Oqoltin tumani	Oqoltin tumani	

\* Qattiq maishiy chiqindilar yangi tashkil etilgan poligonlarga olib chiqiladigan shahar va tumanlar.

O‘zbekiston Respublikasida qattiq maishiy chiqindilarni boshqarish bo‘yicha  
 2019-2028 yillarga mo‘ljallangan Harakatlar strategiyasiga 1.11  
 - jadval.

SXEMA

Toshkent viloyati shahar va tumanlarida qattiq maishiy chiqindilarni qayta yuklash  
 uchun mobil stansiyalar yaratish, yangi qattiq maishiy chiqindilar poligonlarini  
 qurish va mavjudlarini optimallashtirish

Shartli hududlar	Shartli hududlarga kiritilgan shahar va tumanlar	Qattiq maishiy chiqindilarni tashish stansiyalari tashkil etilayotgan hududlar	Qattiq maishiy chiqindilar uchun yangi poligonlar yaratilayotgan hududlar
1-hudud	Bekobod *		Bekobod tumani
	Bekobod tumani *		
2-hudud	Oxangaron viloyati *	O‘rtachirchiq tumani	Oxangaron viloyati
	Angren *		
	O‘rtachirchiq tumani		
	Nurafshon shahri		
	Pskentskiy tumani		
	Olmaliq shahri		
	Bukinskiy tumani		
3-hudud	Yangiyo'l tumani	Yangiyo'l tumani	Yangiyo'l tumani

	Yangiyo'l shahri		
	Zangiota viloyati		
	Toshkent viloyati		
	Oqqo'rg'on viloyati	Oqqo'rg'on viloyati	
	Quyichirchiq tumani	Quyichirchiq tumani	
	Chinoz viloyati	Chinoz viloyati	
4-hudud	Parkent tumani *		parkent tumani
	Yuqorichirchiq tumani	Yuqorichirchiq tumani	
	Qibray viloyati	Qibray viloyati	
	Chirchiq		
	Bo'stonliq tumani	Bo'stonliq tumani	
Toshkent shahri	Toshkent shahrida 3 ta chiqindi tashish shoxobchalari mavjud bo'lib, shu munosabat bilan yangi chiqindilarni ko'chirish shoxobchalariga ehtiyoj yo'q.		

\* Qattiq maishiy chiqindilar yangi tashkil etilgan poligonlarga olib chiqiladigan shahar va tumanlar.

O'zbekiston Respublikasida qattiq maishiy chiqindilarni boshqarish bo'yicha 2019-2028 yillarga mo'ljallangan Harakatlar strategiyasiga 1.12

- jadval.

SXEMA

Farg'ona viloyatining shahar va tumanlarida qattiq maishiy chiqindilarni qayta yuklash bo'yicha mobil stansiyalar yaratish, yangi qattiq maishiy chiqindilar poligonlarini qurish va mavjudlarini optimallashtirish

Shartli hududlar	Shartli hududlarga kiritilgan shahar va tumanlar	Qattiq maishiy chiqindilarni tashish stansiyalari tashkil etilayotgan hududlar	Qattiq maishiy chiqindilar uchun yangi poligonlar yaratilayotgan hududlar	
1-hudud	Farg'ona *		Farg'ona viloyati	
	Farg'ona viloyati *			
	Marg'ilon *			
	Yozyovon tumani			Yozyovon tumani
	Qushtepa tumani			Qushtepa tumani
	Quva tumani			Quvasoy shahri
	Quvasoy shahri			
	Toshloq viloyati			Toshloq viloyati
	Oltiariq tumani			Oltiariq tumani
	Rishton viloyati			
2-hudud	Dang'ara tumani *		Dang'ara viloyati	
	Qo'qon *			
	Bag'dod viloyati			Bag'dod viloyati
	Uchko'prik tumani			Uchko'prik tumani

	Buvaydin tumani	Buvaydin tumani	
3-hudud	O'zbekiston viloyati *		O'zbekiston viloyati
	Beshariq tumani	Beshariq tumani	
	Furqat tumani	Furqat tumani	
4-hudud	So'x tumani *		So'x tumani

\* Qattiq maishiy chiqindilar yangi tashkil etilgan poligonlarga olib chiqiladigan shahar va tumanlar.

O'zbekiston Respublikasida qattiq maishiy chiqindilarni boshqarish bo'yicha 2019-2028 yillarga mo'ljallangan Harakatlar strategiyasiga 1.13 - jadval.

### SXEMA

Xorazm viloyati shahar va tumanlarida qattiq maishiy chiqindilarni qayta yuklash uchun mobil stansiyalar yaratish, yangi qattiq maishiy chiqindilar poligonlarini qurish va mavjudlarini optimallashtirish

Shartli hududlar	Shartli hududlarga kiritilgan shahar va tumanlar	Qattiq maishiy chiqindilarni tashish stansiyalari tashkil etilayotgan hududlar	Qattiq maishiy chiqindilar uchun yangi poligonlar yaratilayotgan hududlar
1-hudud	Koshko'pir tumani *		Koshko'pir tumani
	Gurlenskiy tumani	Gurlenskiy tumani	
	Yangibozor tumani		

	Shavatskiy tumani	Shavatskiy tumani	
	Xiva viloyati	Xiva viloyati	
	Xiva		
2-hudud	Bog'otskiy tumani *		Bagatskiy tumani
	Yangiariq tumani	Yangiariq tumani	
	Xankin tumani	Xankin tumani	
	Xazorasp viloyati	Xazorasp viloyati	
3-hudud	Urganch *		Urganch
	Urganch viloyati *		

\* Qattiq maishiy chiqindilar yangi tashkil etilgan poligonlarga olib chiqiladigan shahar va tumanlar.

B ilova

## POLIGON ISHINI TASHKIL ETISH MISOLI

### 1. QMCH qabulini ro'yxatdan o'tkazish

#### QMCHni RO'YXATGA OLISH JURNAL

*Shakl*

QMCH qabul qilingan sana	Transport egasi	N mashinalari	Yo'nalish N	Yetkazib berilgan qattiq maishiy chiqindilar miqdori	
				kub m	t



### Foydalanilgan adabiyotlar:

1. 2019 -2028 yillar davrida O‘zbekiston Respublikasida qattiq maishiy chiqindilar bilan bog‘liq ishlarni amalga oshirish strategiyasi. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 17.04.2019 yildagi PQ-4291-sonli qarori <https://lex.uz/docs/4291733>
2. Zaharli sanoat chiqindilarini zararsizlantirish va ko‘mish uchun poligonlar. Loyihalash bo‘yicha asosiy qoidalar. O‘zbekiston respublikasi davlat arxitektura va qurilish qo‘mitasining normativlari. 01.01.2008 y. № 2.01.12-96
3. Радкевич М.В., Шипилова К.Б. Управление отходами. Ташкент: ТИИИМСХ,2021
4. Санитарные требования № 0157-04 «К хранению и обезвреживанию твердых бытовых отходов на специальных полигонах в условиях Узбекистана» от 12 июля 2004 г.
5. Сметанин В.И., Соломин И.А., Соломина О.И. Учебное пособие по курсовому проектированию: Проект полигона захоронения твердых бытовых отходов. М.: МГУП, 2006, 68 с,
6. Toshkent shahrida maishiy va qurilish chiqindilari bilan bog‘liq ishlarni amalga oshirishni takomillashtirish chora-tadbirlari. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 15.12.2020 yildagi PQ-4925-sonli qarori <https://lex.uz/docs/5164353>
7. Bagchi, A. (2004). Design of landfills and integrated solid waste management, 3rd Ed., Wiley, Hoboken, NJ.
8. Carey P. (principal author), Carty G. (editor), Donlon B, Howley D, and Nealon T. Landfill manuals landfill site design. Published by the Environmental Protection Agency, Ireland 2000
9. Hettiarachchi, C. H., Hettiaratchi, J. P. A., Hunte, C., and Meegoda, J. N. (2013). “Operation of a landfill bioreactor in a cold climate: Early results and lessons learned.” J. Hazard. Toxic Radioactive Waste Manage., 10.1061/(ASCE)HZ.2153-5515.0000159, 307–316.

10. Hsieh, H. N., Hettiaratchi, J. P. A., El Hagggar, S., Meegoda, J. N., and Strossel, R. I. (2008). "Towards the development of sustainable landfills." Geo Congress, ASCE, Reston, VA, 344–35
11. Jaramillo J. Guidelines for the design, construction and operation of manual sanitary landfills. Pan American Center for Sanitary Engineering and Environmental Sciences, 2003. 299 p.
12. Meegoda J.N., Hettiarachchi H., Hettiaratchi P. Landfill Design and Operation. // Sustainable Solid Waste Management, Ch. 18. 577- 604
13. Ng, K. T., and Lo, I. M. (2007). "Mechanical behaviors of a synthetic paste of tire chips and paper sludge in MSW landfill daily cover applications." Can. Geotech. J., 44(8), 928–941. Qian, X., Koerner, R. M., and Gray, D. H. (2002). Geotechnical aspects of landfill design and construction, Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ.
14. Reddy, K. R., and Bogner, J. E. (2003). "Bioreactor landfill engineering for accelerated stabilization of municipal solid waste." Int. e-Conf. on Modern Trends in Foundation Engineering: Geotechnical Challenges and Solutions, Indian Institute of Technology, Madras, 22.
15. Reddy, K. R., Hettiarachchi, H., Gangathulasi, J., Parakalla, N., Bogner, J., and Lagier, T. (2009). "Compressibility and shear strength of landfilled municipal solid waste at Orchard Hills Landfill." Waste Manage. Res., 27(6), 578–587.
16. SanPiN O‘zR № 0297-11. O‘zbekiston Respublikasi sharoitida aholi punktlarini qattiq maishiy chiqindilardan tozalashning sanitariya qoidalari va normalari
17. Timothy G. Townsend, Jon Powell Pradeep Jain, Qiyong Xu Thabet Tolaymat, Debra Reinhart Sustainable Practices. Waste Management Principles and Practice for Landfill Design and Operation. Springer Science and Business Media New York 2015

18. Sharma, H. D., and Reddy, K. R. (2004). *Geoenvironmental engineering: Site remediation, waste containment, and emerging waste management technologies*, Wiley, New Jersey.
19. SWANA (Solid Waste Association of North America). (2001). "Request for comment on bioreactor landfill definition." Silver Spring, MD.
20. Tchobanoglous, G., and Kreith, F. (2002). *Handbook of solid waste management*, 2nd Ed., McGraw-Hill, New York.
21. USACE. (1995). "Landfill off-gas collection and treatment systems." U.S. Dept. of the Army, Washington, DC.
22. U.S. EPA. (2002). "2002 code of federal regulation 40CFR." USGPO, Washington, DC. U.S. EPA. (2005). "Introduction to United States environmental protection agency land disposal units (40 CFR parts 264/265, subparts K, L, M, N)." Office of Solid Waste and Emergency Response, USGPO, Washington, DC.
23. Vesilind, P. A., Peirce, J. J., and Weiner, R. F. (1988). *Environmental engineering*, 2nd Ed., Butterworth Publishers, Stoneham, MA.
24. Vesilind, P. A., Worrell, W. A., and Reinhart, D. R. (2002). *Solid waste engineering*, Brooks/ Cole-Thomson Learning, Pacific Grove, CA.

## Mundarija

<b>KIRISH</b> .....	4
<b>1-BOB. CHIQINDILARNI BOSHQARISH ASOSLARI</b> .....	6
Chiqindi muammosi tarixi.....	6
Qoldiqlar, chiqindixonalar, poligonlar. Tushunchalar va tasnifi.....	7
<b>2-BOB.XORIJIY DAVLATLARDA VA O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASIDA POLIGONLARNI BOSHQARISH SOHADAGI EKKOLOGIK SIYOSAT VA QONUNCHILIK</b> .....	13
2.1. Yevropa ekologik siyosatida qonunchilik va poligonlarni boshqarish sohasidagi asoslar.....	13
2.2 O‘zbekiston Respublikasida chiqindilarni boshqarish sohasidagi huquqiy asoslar.....	15
2.3 Chiqindilarni ruxsatsiz tashlab yuborish uchun javobgarlik.....	18
2.4 O‘zbekistondagi chiqindixonalar.....	18
<b>3-BOB. CHIQINDILARNI POLIGONLARDA XAVFSIZ JOYLASHTIRISHNING ASOSIY TAMOYILLARI</b> .....	21
3.1. Poligonni joylashtirish uchun hududni tanlash.....	21
3.2 Qattiq maishiy chiqindilar poligonlarini tartibga solishga qo'yiladigan talablar.....	24
3.2.1. Sanitariya muhofazasi zonasi.....	26
3.3 Qattiq maishiy chiqindilarni joylashtirish uchun poligonning asosiy elementlari.....	27
3.3.1 Ma'muriy va iqtisodiy zonasi.....	33
3.3.2 Poligonning ishlab chiqarish maydoni.....	35
3.4. Arxitektura va qurilish poligonga qo'yiladigan talablar.....	40
<b>4-BOB. POLIGONNI LOYIHALASH TALABLARI VA EKSPLUATATSIYASI</b> .....	42
4.1 QMCHni izolyatsiya qilish. Chiqindilarni himoya qilish moslamalari.....	43
4.1.1 Talablar uchun materiallar tuzilmalar moslama.....	44
4.1.2 Himoya qurilmasi moslama asoslar poligon.....	47
4.1.3 Poligon yuzasi uchun himoya moslamasi qurilmasi .....	50
4.2 Omborda saqlash. Saqlash maydoni dizayni.....	52
4.2.1 Ish varag'ida chiqindilarni saqlash.....	53

4.2.2 " Surish " usuli yordamida chiqindilarni saqlash.....	55
4.2.3 Chiqindilarni " to'qnashuv " usuli bo'yicha saqlash.....	56
4.2.4 Hidroizolyatsiya materialini mahkamlash.....	57
<b>5-BOB POLIGONNING METANOGENEZI, BIOGAZNI YIG'ISH VA UNDA</b>	
<b>FOYDALANISH.....</b>	<b>58</b>
5.1 Poligon metanogenezi, gaz hosil bo'lishiga ta'sir qiluvchi omillar.....	60
5.2 Poligon gazining hosil bo'lish jarayonlari.....	60
5.3 Biogaz yig'ish. Gazni chiqarish va yig'ish uchun asboblari.....	62
5.4 Biogazdan foydalanish.....	67
<b>6-BOB FILTRNI HOSIL QILISH, YIG'ISH, QAYTA ISHLASH</b>	
<b>JARAYONLARI.....</b>	<b>68</b>
6.1 Filtrning tarkibi. Filtrning hosil bo'lishiga ta'sir qiluvchi omillar.....	69
6.2 Filtr va er usti suvlarini yig'ish.....	72
6.3 Usullar yoki yo'l tozalash va neytrallash filtrlash.....	76
<b>7-BOB CHIQINDIXONANI YOPISSH VA UNDA KEYINGI FOYDALANISH UCHUN</b>	
<b>UCHASTKANI O'TKAZISH.....</b>	<b>81</b>
7.1 Rekultivatsiya uchun poligonlarni yopish bo'yicha ko'rsatmalar.....	81
7.2. Melioratsiyaning texnik bosqichi.....	83
7.3 Melioratsiyaning biologik bosqichi.....	86
<b>8-BOB SANOAT CHIQINDILARINI AJRATIB OLISS VA UTILIZATSIYA QILISH</b>	
<b>TEXNOLOGIYALARI.....</b>	<b>93</b>
8.1 Sanoat chiqindilari uchun poligonlar.....	93
8.2 Kon chiqindilarini yo'q qilish. Xavfli chiqindilarni utilizatsiya qilish. Radioaktiv chiqindilarni boshqarish.....	97
8.3 Radioaktiv chiqindilar tushunchasi va uni boshqarishning asosiy tamoyillari.....	99
8.4 Ishlatilgan yoqilg'ini boshqarish.....	103
8.5. O'zbekistondagi radioaktiv chiqindilar.....	108
GLOSSARIY.....	110
ILOVA.....	114
ADABIYOTLAR RO'YHATI.....	137

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	4
<b>ГЛАВА 1. ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ</b> .....	6
1.1 История появления проблемы мусора.....	6
1.2 Отходы, свалки, полигоны. Понятия и классификация.....	7
<b>ГЛАВА 2. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА И ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО В ОБЛАСТИ УПРАВЛЕНИЯ ПОЛИГОНОВ ЗАХОРОНЕНИЯ В ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАНАХ И РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН</b> .....	13
2.1. Основы в области законодательства и управления захоронениями в европейской экологической политики.....	13
2.2 Нормативно правовая база в области управления отходами в Республике Узбекистан .....	15
2.3 Ответственность при самовольном захоронении мусора.....	18
2.4 Полигоны для хранения отходов в Узбекистане.....	18
<b>ГЛАВА 3. Основные принципы безопасного размещения отходов на полигонах</b> .....	21
3.1. Выбор территории для размещения полигона.....	21
3.2 Требования к устройству полигонов твердых коммунальных отходов.....	24
3.2.1. Санитарно-защитная зона.....	26
3.3 Основные элементы полигона для размещения твердых бытовых отходов.....	27
3.3.1 Административно-хозяйственная зона.....	33
3.3.2 Производственная зона полигона.....	35
3.4. Архитектурно-строительных требования полигона.....	40
<b>ГЛАВА 4. Требования к проектированию и эксплуатации полигона</b> .....	42
4.1 Изоляция ТБО. Защитные экраны полигона.....	43
4.1.1 Требования к материалам сооружения экрана.....	44
4.1.2 Устройство защитного экрана основания полигона.....	47
4.1.3 Устройство защитного экрана поверхности полигона.....	50
4.2 Складирование. Проектирование участка складирования.....	52

4.2.1 Складирование отходов на рабочей карте.....	53
4.2.2 Складирование отходов по методу "надвига".....	55
4.2.3 Складирование отходов по методу "надвига".....	56
4.2.4 Крепления гидроизоляционного материала.....	57
<b>ГЛАВА 5 Полигонный метаногенез, сбор и использование биогаза.....</b>	<b>58</b>
5.1 Полигонный метаногенез, факторы, влияющие на газообразование.....	60
5.2 Процессы образования свалочного газа. ....	60
5.3 Сбор биогаза. Устройства для выпуска и сбора газа.....	62
5.4 Использование биогаза.....	67
<b>ГЛАВА 6 Процессы образования, сбора, переработки фильтрата.....</b>	<b>68</b>
6.1 Состав фильтрата. Факторы, влияющие на образование фильтрата. ....	69
6.2 Сбор фильтратных и поверхностных вод. ....	72
6.3 Методы или способ очистки и обезвреживания фильтрата.....	76
<b>ГЛАВА 7 Закрытие полигона и передача участка под дальнейшее использование.</b>	<b>81</b>
.....	81
7.1 Направления для закрытия полигонов рекультивации. ....	81
7.2. Технический этап рекультивации .....	83
7.3 Биологический этап рекультивации.....	86
<b>ГЛАВА 8 Технологии изоляции и захоронения промышленных отходов.....</b>	<b>93</b>
8.1 Полигоны для промышленных отходов.....	93
8.2 Утилизация отходов горнодобывающей промышленности. Утилизация опасных отходов. Управление радиоактивными отходами.....	97
8.3 Понятие радиоактивных отходов и основные принципы обращения с ними.....	99
8.4 Обращение с отработанным топливом .....	103
8.5. Радиоактивные отходы в Узбекистане.....	108
Глоссарий.....	110
Приложение.....	114
Литература.....	137