



UDK 625

GEOSINTETIK MATERIALLARNING YO‘L QURILISHIDA QO‘LLANILISHI**Odinayev Rustam Qurbonaliyevich**

Termiz davlat muhandislik va agroyexnologiyalar universiteti

Amanova Nozima Shavkatovna

Termiz davlat muhandislik va agroyexnologiyalar universiteti

Aliqulova Madina Ural qizi

Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti talaba

E-mail: noz.amanova@gmail.com

Ushbu maqolada geosintetik materiallar va ularning turlari haqida ma'lumotlar berildi. Geosintetik materiallarning sohada va yo qurilishida qo'llanilishi o'rganildi. Chet elda qo'llaniladigan geosintetik materiallardan foydalanib yo'llarni qurish texnologiyasini tahlil qilish maqsad qilib olindi.

Kalit so'zlar: Geosintetik, muhandislik, material, geotekstil, Geoner

В статье представлена информация о геосинтетических материалах и их видах. Изучено применение геосинтетических материалов в сфере и строительстве. Целью работы был анализ технологии дорожного строительства с применением геосинтетических материалов, применяемых за рубежом.

Ключевые слова: Геосинтетик, инженерия, материал, геотекстиль, Геонер.

This article provides information about geosynthetic materials and their types. The use of geosynthetic materials in industry and construction is studied. The aim is to analyze the technology of road construction using geosynthetic materials used abroad.

Keywords: Geosynthetics, engineering, material, geotextile, Geoner

Kirish

Geosintetik materiallar - bu qurilish muhandisliklarida ishlatiladigan sintetik materiallar uchun umumiy atama. Qurilish qurilish materialining bir turi sifatida u xom ashyo sifatida sun'iy sintez qilingan polimerlardan (plastmassa, sintetik tolalar, sintetik kauchuk va boshqalar) tayyorlanadi va har xil turdagi mahsulotlar ichkariga, yuzasiga yoki har xil turlari orasiga joylashtiriladi. tuproqni mustahkamlash yoki himoya qilish uchun tuproq. Geosintetik materiallarni qo'llash bo'yicha Texnik spetsifikatsiya geosintetik materiallarni geotekstillarga, geomembranlarga, geosintetik maxsus materiallarga va geosintetik kompozit materiallarga, shuningdek, geotekstillar, shisha tolali to'r va geosintetik yostiqlar kabi turlarga ajratadi. Geosintetik materiallar - bu geotexnika va qurilish qurilishida ishlatiladigan sintetik materiallardan tayyorlangan turli xil mahsulotlar uchun umumiy atama. Ular

asosan geotexnika injeneriyasida qo'llanilganligi sababli ularni tabiiy materiallardan farqlash uchun "geosintetik" deb nomlanadi. Geosintetik materiallar bir vaqtlar "geotekstillar" va "geomembranalar" deb atalgan. Muhandislik ehtiyojlari bilan geogridlar, geotekstillar va geotekstil qoplar, geotekstil paspaslar, geotekstillar, kompozit geotekstillar, bentonitli suv o'tkazmaydigan adyol, kompozit drenaj tarmoqlari va boshqalar kabi bunday materiallarning yangi navlari paydo bo'lishda davom etmoqda. Geosintetik materiallar — bu yo'l qurilishida foydalaniladigan, sintetik materiallar bo'lib, ularning asosiy maqsadi yo'llarning barqarorligini oshirish, tuproqni mustahkamlash, eroziya va yuvinishning oldini olishdir. Geosintetik materiallar o'zining turli xususiyatlari va turlariga ko'ra, yo'l qurilishida keng qo'llanadi. Ular asosan to'rt asosiy turga bo'linadi:

1. Geotekstil:

Geotekstil materiallari to‘qilgan yoki to‘qilmagan matolardan iborat bo‘lib, ular tuproqning yuvilishi va eroziyasini oldini olish uchun ishlatiladi. Yo‘l qurilishida geotekstil yo‘llarning qismlarini ajratish, suv o‘tkazish va mustahkamlashda qo‘llaniladi.

2. Geogrid:

Geogridlar — bu polimerni yoki to‘qilgan materiallardan tayyorlangan to‘r shaklidagi materiallardir. Ular asosan yerning bosimini teng taqsimlash va tuproqning bosimga qarshiligini oshirish uchun ishlatiladi. Yo‘l qurilishida geogridlar poydevor va ustki qatlamlar orasida mustahkamlash uchun ishlatiladi.

3. Geomembran:

Geomembranlar — suyuqlik yoki gazlarni o‘tkazmaydigan plastmassa materiallar bo‘lib, ular asosan gidroizolyatsiya sifatida ishlatiladi. Yo‘llarda geomembranlar suvning to‘planishi va yo‘l asosining zaiflashishining oldini olishda yordam beradi.

4. Geocell:

Geocell — bu o‘ta mustahkam va elastik materiallardan tayyorlangan uch o‘lchovli tuzilma bo‘lib, u ko‘pincha tuproqning deformatsiyasini oldini olish va yo‘l ustki qatlamini barqarorlashtirish uchun ishlatiladi. Geocell materiallari tuproqning joylashishiga qarshi barqarorlikni oshiradi.

Yo‘l qurilishida geosintetik materiallarning afzalliklari:

1. Mustahkamlash va barqarorlikni

oshirish:

Geosintetik materiallar yo‘lning mustahkamligini oshirib, uning uzoq muddatli foydalanishiga imkon beradi. Ular tuproqni konsolidatsiya qilish, qirqish va teshilishlarga qarshi kurashishda yordam beradi.

2. Eroziya va yuvilishning oldini olish:

Geosintetik materiallar, ayniqsa geotekstil, eroziyani kamaytirish va yuvilishning oldini olish uchun samarali vositadir.

3. Suvni to‘g‘ri yo‘naltirish:

Geosintetik materiallar suvning tuproqqa kirishini tartibga solish va uning jo‘nashini nazorat qilishda yordam beradi, bu esa yo‘lning qulab tushishini oldini olishga yordam beradi.

4. Tez va arzon qurilish:

Geosintetik materiallar yordamida qurilish jarayonini tezlashtirish mumkin, chunki ular orasida yuqori samaradorlik va minimal parvarishlash talab etiladi.

Qo‘llanilishi:

Yo‘l qurilishi (avtomobil yo‘llari, temiryo‘l yo‘llari) Dam olish hududlari va aviatsiya maydonlarini qurish.

Suv resurslarini boshqarish, suv omborlari va kanallar qurilishi Yirik infratuzilma loyihalarida tuproq mustahkamlash.

Geosintetik materiallar, shuningdek, ekologik jihatdan ham foydalidir, chunki ular resurslarni tejashga yordam beradi va texnologik jarayonlarda ekologik xavfsizlikni oshiradi.(1-rasm)



1-rasm. Geosintetik materiallar

Asl nomlar endi aniq qoplamaydi. barcha mahsulotlar. Shuning uchun

keyingi davrda ular "geotekstillar, geotekstillar va tegishli mahsulotlar" deb

nomlanadi. Shubhasiz, bunday nom texnik yoki akademik atama sifatida mos kelmaydi. Shuning uchun 1994 yilda Singapurda o'tkazilgan Geosintetik materiallar bo'yicha 5-Xalqaro konferentsiyada ushbu turdagi materiallarning nomi rasman "Geosintetik materiallar" deb belgilandi. Geosintetik materiallarning xom ashyosi polimer hisoblanadi. Ular ko'mir, neft, tabiiy gaz yoki ohaktoshdan olingan kimyoviy moddalardan ishlab chiqariladi, keyinchalik tolalar yoki sintetik materiallar qatlamlariga qayta ishlanadi va nihoyat turli xil mahsulotlarga aylanadi. Geosintetik materiallarni ishlab chiqarish uchun ishlatiladigan polimerlarga asosan

polietilen (PE), poliester (PET), poliamid (PER), polipropilen (PP) va polivinilxlorid (PVX), xlorli polietilen (CPE), polistirol (EPS) va boshqalar kiradi.

Geotekstilning yana bir nomi geotekstildir. Dastlabki mahsulotlar kam edi, ya'ni geotexnik ishlarda ishlatiladigan matoga o'xshash material edi.

Geotekstillarni ishlab chiqarish jarayoni birinchi navbatda polimer xomashyosini ipak, kalta tolalar, iplar yoki chiziq'larga qayta ishlashni, so'ngra tekis strukturali geotekstillarni tayyorlashni o'z ichiga oladi. Geotekstillarni ishlab chiqarish usullariga ko'ra to'quv geotekstillari va to'qilmagan geotekstillarga bo'lish mumkin



2-rasm. To'qilmagan geotekstillar

To'qilmagan geotekstillar tolalarni yo'naltirish yoki tasodifiy tartibga solish va keyin ularni qayta ishlash orqali amalga oshiriladi. Elyaf'larni ulashning turli usullariga ko'ra, uch turdagi ulanish usullari mavjud: kimyoviy (yopishqoq) aloqa, termal aloqa va mexanik aloqa. Geotekstillarning ajoyib afzalliklari engil vazn, yaxshi umumiy uzluksizlik (bir butun sifatida katta maydonlarni yaratish mumkin), qulay qurilish, yuqori kuchlanish kuchi, yaxshi korroziyaga chidamlilik va mikrobia eroziyaga chidamlilikdir. Kamchilik shundaki, maxsus davolashsiz ultrabinafsha nurlarga qarshi qobiliyati past. Agar tashqi ta'sirga

duchor bo'lsa, to'g'ridan-to'g'ri ultrabinafsha nurlanishi ostida qarish oson, lekin to'g'ridan-to'g'ri ta'sir qilmasa, qarishga qarshi va chidamlilik hali ham yuqori.

Geomembranlarni odatda ikkita toifaga bo'lish mumkin: asfalt va polimerlar (sintetik polimerlar). Asfaltni o'z ichiga olgan geomembranlar asosan (shujumladto'quv yoki to'qilmagan geotekstillar) bo'lib, asfalt namlovchi biriktiruvchi sifatida ishlatiladi. Polimer geomembranalar turli xil asosiy materiallarga asoslangan plastik geomembranlarga, elastik geomembranlarga va kompozit geomembranlarga bo'linadi. Ko'pgina



muhandislik amaliyotlari shuni ko'rsatdiki, geomembranlar yaxshi o'tkazuvchanlik, kuchli elastiklik va deformatsiyaga moslashish qobiliyatiga ega, turli qurilish sharoitlari va ish kuchlanishlari uchun mos bo'lishi mumkin va yaxshi qarish qarshiligiga ega. Geomembranlarning suv osti va tuproq muhitida chidamliligi ayniqsa sezilarli. Geomembranlar ajoyib piyodalarga chidamli va suv o'tkazmaydigan xususiyatlarga ega. Zichlik: Zichlik uni ishlab chiqarish uchun ishlatiladigan materialga bog'liq va geomembranlarni ishlab chiqarish uchun ishlatiladigan polimerlar bir xil toifaga tegishli bo'lsa ham, ko'pincha sezilarli farqlar mavjud. Misol uchun, polietilen materiallari ultra past zichlik, past zichlik, o'rta zichlik va yuqori zichlik kabi turli toifalarga bo'linishi mumkin, bu esa pe geomembranlarining zichligidagi farqlarga olib keladi. Geomembran polimerlarining zichlik diapazoni taxminan 0,85mg/L dan 1,50mg/L gacha, muhandislikda keng qo'llaniladigan zichlik esa odatda 0,94mg/L dan yuqori. Qalinligi: Qalinligi 20kPa normal bosim ostida membrananing yuqori va pastki qismi orasidagi masofani bildiradi. Silliqliq geomembranalar uchun (yuzada bo'rttirma yoki naqshsiz) qalinlikni o'lchash usuli geotekstillarga o'xshaydi, lekin o'lchash uchun aniqroq mikrometrdan foydalanish kerak. Har bir namunani kamida uch xil pozitsiyada o'lchash kerak va o'rtacha qiymat pe kompozit geomembran qalinligi sifatida olinishi kerak. Geogrid asosiy geosintetik material bo'lib, u boshqa geosintetik materiallarga nisbatan noyob ishlash va samaradorlikka ega. Geogridlar odatda mustahkamlangan tuproq konstruksiyalari yoki kompozit materiallar uchun mustahkamlovchi materiallar sifatida ishlatiladi.

Geogridlar ikki turga bo'linadi: shisha tolali va polyester tolali.

Ushbu turdagi geogrid cho'zish natijasida hosil bo'lgan kvadrat yoki to'rtburchaklar shaklga ega bo'lgan polimer to'r materiali bo'lib, uni ishlab chiqarish jarayonida turli cho'zish yo'nalishlariga qarab ikki turga bo'lish mumkin: bir

tomonlama cho'zish va ikki o'qli cho'zish. U ekstrude qilingan polimer plitalarga (asosan polipropilen yoki yuqori zichlikdagi polietilendan) teshiladi, so'ngra isitish sharoitida yo'nalishli cho'ziladi.

Bir tomonlama cho'zish to'rlari faqat varaqning uzunlik yo'nalishi bo'ylab cho'zish yo'li bilan amalga oshiriladi, ikki o'qli cho'zish to'rlari esa bir tomonlama cho'zish to'rlarini uning uzunligiga perpendikulyar yo'nalishda cho'zishni davom ettirish orqali amalga oshiriladi. Geogridlarni ishlab chiqarishda qizdirish va cho'zish jarayonida polimer polimerlarning qayta joylashishi va yo'nalishi tufayli molekulyar zanjirlar orasidagi bog'lanish kuchi mustahkamlanadi, ularning mustahkamligini oshirish maqsadiga erishiladi. Uning cho'zilishi asl taxtaning atigi 10% dan 15% gacha. Agar uglerod qora kabi qarishga qarshi materiallar geogridga qo'shilsa, u kislotaga qarshiligi, gidroksidiga qarshilik, korroziyaga chidamlilik va qarish qarshilik kabi yaxshi chidamlilikka ega bo'ladi.

Ushbu turdagi geogrid yuqori quvvatli shisha toladan tayyorlangan bo'lib, ba'zida geogrid va asfalt qoplamasini mahkam birlashtirish uchun o'z-o'zidan yopishtiruvchi bosim sezuvchi yopishtiruvchi va sirt asfalt emdirish bilan ishlov berish bilan birlashtiriladi. Geogrid tarmog'i ichida tuproq va tosh materiallar o'rtasida o'zaro bog'lanish kuchayishi tufayli ular orasidagi ishqalanish koeffitsienti sezilarli darajada oshadi (0.8-1.0 gacha). Tuproqqa o'rnatilgan geogridning tortib olinadigan qarshiligi geogrid va tuproq o'rtasidagi kuchli ishqalanish va tishlash kuchi tufayli sezilarli darajada oshib, uni yaxshi mustahkamlovchi materialga aylantiradi.

Shu bilan birga, geogrid engil, moslashuvchan tekis to'r materialidir, uni kesish va saytda ulash oson, shuningdek, bir-birining ustiga chiqishi va bir-birining ustiga chiqishi mumkin. Qurilish oson va maxsus qurilish texnikasi yoki professional texnik xodimlarni talab qilmaydi. Geomembran sumkasi ikki qatlamli polimerlashtirilgan sintetik tolali



matodan tayyorlangan doimiy (yoki individual) sumkaga o'xshash materialdir. U beton yoki ohakni sumkaga quyish uchun yuqori bosimli nasosdan foydalanadi, plastinka o'xshash yoki boshqa shaklli tuzilmani hosil qiladi. Odatda nishab himoyasi yoki boshqa poydevorni tozalash loyihalarida qo'llaniladi. Membran sumkalar materiallari va ishlov berish texnikasiga ko'ra ikki toifaga bo'linadi: mexanik va oddiy membrana sumkalari. Mexaniklashtirilgan membran qoplarni filtrlash drenaj nuqtalarining mavjudligi yoki yo'qligi va inflyatsiyadan keyin shakliga qarab uch turga bo'lish mumkin: filtrlash drenaj punkti membrana qoplari, filtrlash bo'lmagan drenaj punkti membrana sumkalari, drenaj punkti bo'lmagan beton membrana sumkalari va menteşe blokli membranalar.

Geonet - bu katta gözenekleri va tekis yoki uch o'lchovli tuzilishdagi yuqori qattiqligi bo'lgan, sintetik materiallar chiziqlaridan, qo'pol iplardan to'qilgan yoki sintetik qatronlar bilan presslangan geosintetik materiallar tarmog'idir. Yumshoq poydevorni mustahkamlash yostiqsimon qatlami, qiyaliklarni himoya qilish, o'larni ekish va kompozit geotexnik materiallarni ishlab chiqarish uchun substrat sifatida ishlatiladi.

Geotekstillar, geomembranalar, geogridlar va ba'zi maxsus geosintetik materiallar ikki yoki undan ortiq materiallarni birlashtirib, geosintetik materiallarni hosil qiladi. Geokompozit materiallar muayyan muhandislik ehtiyojlarini yaxshiroq qondirish uchun turli materiallarning xususiyatlarini birlashtirishi va turli funksional rollarni o'ynashi mumkin. Kompozit geotekstil - bu ma'lum talablarga muvofiq ishlab chiqarilgan geotekstil va geotekstilning kombinatsiyasi.

Ular orasida geotekstil asosan sızdırmazlık uchun ishlatiladi va geotekstil mustahkamlash, drenajlash va geotekstil va tuproq yuzasi o'rtasidagi ishqalanishni oshirishda rol o'ynaydi. Yana bir misol - geotekstil kompozit drenaj materiallari, ular to'qilmagan geotekstillar, geotekstil

tarmoqlari, geotekstil membranalar yoki turli shakldagi geosintetik yadro materiallaridan tashkil topgan drenaj materiallaridir. Ular yumshoq poydevor drenajini mustahkamlash, yo'l tubining uzunlamasına va ko'ndalang drenaji, binolardagi er osti drenaj quvurlari, yig'ish quduqlari, qo'llab-quvvatlovchi binolarning devor drenajlari, tunnel drenajlari, qirg'oq drenaj inshootlari va boshqalar uchun ishlatiladi. Plastik drenaj plitasi odatda yo'l qurilishida ishlatiladi. geosintetik kompozit drenaj materialining bir turi. Chet elda yo'llar uchun keng qo'llaniladigan geosintetik kompozit materiallar shisha tolali poliester yorilishga qarshi mato va yorilishga qarshi trikotaj kompozitsion mustahkamlangan matodir. Bu yo'llarning xizmat qilish muddatini uzaytirishi, ta'mirlash va texnik xizmat ko'rsatish xarajatlarini sezilarli darajada kamaytirishi mumkin. Uzoq muddatli iqtisodiy manfaatlar nuqtai nazaridan, Xitoy uchun geosintetik kompozit materiallarni faol ravishda qabul qilish va targ'ib qilish zarur. Geosintetik materiallar turli xil mahsulotlar uchun turli xil xususiyatlarga ega va ko'plab muhandislik sohaslarida qo'llanilishi mumkin. Qo'llaniladigan sohalarga geotexnika muhandisligi, qurilish muhandisligi, suvni muhofaza qilish muhandisligi, atrof-muhit muhandisligi, transport muhandisligi, kommunal muhandislik va melioratsiya muhandisligi kiradi.

Himoya nuqtai nazaridan:

Tuproq eroziyasi gidravlika va shamol kuchlari ta'sirida yuzaga keladigan tabiiy jarayon bo'lib, tuproq, o'simlik qoplami va relyefi kabi ko'plab ta'sir etuvchi omillardir. Muayyan sharoitlarda inson faoliyati ham bu jarayonni tezlashtirishi mumkin. Agar bu eroziya ta'siri to'g'ri davolanmasa, u mavjud binolar va atrof-muhitga jiddiy zarar etkazishi mumkin. Tuproq eroziyasini nazorat qilish nuqtai nazaridan, geosintetika qiyaliklarni himoya qilish, suv o'tkazuvchi kanallarni himoya qilish, qirg'oq chizig'ini himoya qilish, balchiqlarni melioratsiya qilish,



o'simliklarni tiklash, toshlarni himoya qilish tarmog'i va suv toshqini to'g'onlarini qurishda qo'llanilishi mumkin. Loyihaning xususiyatlariga va sayt sharoitlariga ko'ra, eroziyaga qarshi muhandislik bir yoki bir nechta geosintetik materiallarni o'z ichiga olishi mumkin. Nishabni himoya qilish muhandisligida himoya tizimining barqarorligini ta'minlash uchun ba'zi geosintetik materiallardan foydalanishdan tashqari, tuproq mixlari va hatto tosh ankraj tayoqlari kerak. Ba'zi hollarda, og'ir ohak bilan to'ldirilgan geotekstil qoplar ham himoya sirtini mahkamlash uchun ishlatiladi va o'simliklarni etishtirish va tuproq eroziyasini oldini olish uchun o't urug'lari himoya strukturasi bo'shliqlariga kiritiladi.

Xulosa

Geosintetik materiallar yo'l qurilishida drenaj tizimlarini yaxshilashda ham yordam beradi. Suvning yo'l qatlamlarida to'planishi uning qulashiga yoki yuvilishiga olib kelishi mumkin.

Geosintetik materiallar, masalan, geomembranlar va geotekstil drenaj tizimlarini samarali tashkil etishga yordam beradi. Geosintetik materiallar yuklarni teng taqsimlash va yo'lning yuqori qatlamini mustahkamlashda yordam beradi. Geocell materiallari, masalan, yo'lning ustki qatlamini birlashtirish va mustahkamlash uchun ishlatiladi, bu esa yo'lning deformatsiyasini kamaytiradi.

Adabiyotlar:

1. Berg, R. R., & Smolczyk, E. L. (2000). "Geosynthetics in Civil Engineering" (Proceedings of the International Conference).
2. Jiang, X., & Liu, W. (2015). "Geosynthetics in Road Construction: Application and Design."
3. Shah, H., & Kankara, S. (2010). "Geosynthetics: Applications in Civil Engineering and Construction."