

GRUNTLARNI SUN'IY MUSTAHKAMLASH**Usmonov Farxod Bafoyevich***Buxoro davlat-texnika universiteti professori**Email: farxod_usmonov2022@mail.com***O'ktamov Shahzod Shuhrat o'g'li***Buxoro davlat-texnika universiteti M33-25 QM guruh magistranti**Email: shaxzod.uktamov@icloud.com*

Annotatsiya: Ushbu maqolada zamonaviy qurilish amaliyotida gruntlarning muhandislik-geologik xossalarini yaxshilash va ularni sun'iy mustahkamlash usullari tahlil qilingan. Gruntlarni zichlash, sementlash, silikatlash, termik ishlov berish, bitumlash hamda elektrokimyoviy mustahkamlash texnologiyalarining qo'llanilish sohalari va samaradorligi yoritilgan. Shuningdek, bo'sh gruntlar sharoitida poydevorlarning barqarorligini oshirish, deformatsiyalarni kamaytirish va inshootlarning uzoq muddat xizmat qilishini ta'minlash masalalari ko'rib chiqilgan.

Kalit so'zlar: Grunt, sun'iy mustahkamlash, sementatsiya, silikatizatsiya, poydevor, deformatsiya, geotexnika, grunt zichligi, filtratsiya, muhandislik-geologiya.

Аннотация: В данной статье рассматриваются современные методы искусственного закрепления грунтов и улучшения их инженерно-геологических свойств. Проанализированы технологии уплотнения, цементации, силикатизации, битумизации, термического и электрохимического закрепления грунтов, а также области их применения. Особое внимание уделено повышению устойчивости оснований и фундаментов зданий, снижению деформаций и обеспечению долговечности сооружений в сложных грунтовых условиях.

Ключевые слова: Грунт, искусственное закрепление, цементация, силикатизация, фундамент, деформация, геотехника, фильтрация, устойчивость основания.

Abstract: This article discusses modern methods of artificial soil stabilization and improvement of engineering-geological soil properties in construction practice. The study analyzes technologies such as compaction, cementation, silicatization, bituminization, thermal treatment, and electrochemical stabilization, as well as their application fields. Special attention is given to increasing foundation stability, reducing deformation, and ensuring the long-term durability of structures under weak soil conditions.

Keywords: Soil, artificial stabilization, cementation, silicatization, foundation, deformation, geotechnics, filtration, engineering geology.

Qurilishda bino va inshootlarning mustahkamligi, ishonchliligi hamda uzoq muddat xizmat qilishi ko'p jihatdan grunt zaminning fizik-mexanik xossalariga bog'liq. Gruntning yuk ko'tarish qobiliyati yetarli bo'lmagan hollarda poydevorlarning cho'kishi, deformatsiyalanishi va hatto inshootlarning avariya holatiga kelishi mumkin. Shu sababli gruntlarni sun'iy mustahkamlash zamonaviy geotexnikaning eng muhim yo'nalishlaridan biri hisoblanadi.

Gruntlarni sun'iy mustahkamlash deganda ularning mustahkamligini oshirish, deformatsiyalanishini kamaytirish, suv o'tkazuvchanligini pasaytirish va yuk ko'tarish qobiliyatini yaxshilashga qaratilgan muhandislik tadbirlari tushuniladi. Ushbu usullar ayniqsa lyosli, qumli, gilli va bo'sh gruntlar sharoitida samarali hisoblanadi.

Gruntlarni sun'iy mustahkamlashning asosiy maqsadi Gruntlarni mustahkamlashdan ko'zlangan asosiy maqsad quyidagilardan iborat: gruntning yuk ko'tarish qobiliyatini oshirish;

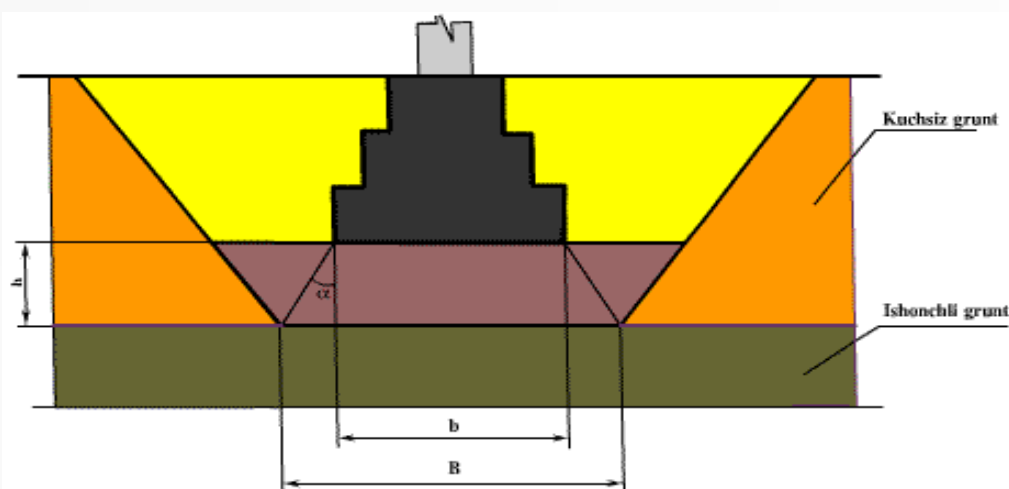
poydevor deformatsiyalarini kamaytirish;

gruntning cho'kish ehtimolini kamaytirish;

filtratsiya va suv o'tkazuvchanligini pasaytirish;

bino va inshootlarning seysmik barqarorligini oshirish;

murakkab grunt sharoitlarida qurilish olib borish imkoniyatini yaratish. Sun'iy mustahkamlash natijasida grunt strukturasi zichligi ortadi va uning fizik-mexanik xossalari yaxshilanadi.



Gruntlarni zichlash usullari:

Gruntlarni zichlash usullari: Gruntlarni zichlash eng keng tarqalgan mustahkamlash usullaridan biri bo'lib, u yuzaki va chuqur zichlash turlariga bo'linadi.

Yuzaki zichlash Yuzaki zichlashda maxsus texnikalar — g'altaklar, vibratsion mexanizmlar va gurzilar qo'llaniladi. Dastlab yengil g'altaklar yordamida gruntning yuqori qatlami zichlanadi, keyinchalik og'ir g'altaklar bilan yakuniy zichlash bajariladi.

Bu usul quyidagi gruntlarda samarali hisoblanadi: gilli gruntlar; qumli gruntlar; namlangan bo'sh qatlamlar. Gurzilar yordamida zichlashda esa og'ir metall yoki temirbeton yuklar ma'lum balandlikdan tashlanib, gruntning ichki qatlamlari zichlashtiriladi. Chuqur zichlash

Chuqur zichlash gruntning ichki qatlamlarini mustahkamlashga xizmat qiladi. Ushbu usulda qumli yoki shag'alli qoziqlar qo'llaniladi. Metall quvurlar yordamida gruntga chuqur teshik hosil qilinib, unga qum yoki qum-shag'al aralashmasi yuboriladi va zichlanadi. Mazkur usul quyidagi hollarda qo'llaniladi: bo'sh qumli gruntlarda; cho'kuvchan lyossli gruntlarda; suvga to'yingan qatlamlarda.



Gruntlarni kimyoviy mustahkamlash

Kimyoviy mustahkamlash gruntning fizik va mexanik xossalarini reagentlar yordamida yaxshilashga asoslanadi. Ushbu usul gruntlarning uzoq muddat mustahkam holatda saqlanishini ta'minlaydi.

Aralashtirish usuli Bu usulda grunt qazib olinib, sement, ohak yoki boshqa bog'lovchi moddalar bilan aralashtiriladi. Keyin qayta joylashtirilib zichlanadi.

Aralashtirish usulining afzalliklari: barcha grunt turlarida qo'llash mumkinligi; grunt mustahkamligining sezilarli oshishi; deformatsiyaning kamayishi.

Ko'pincha 1–5 metr chuqurlikdagi qatlamlar mustahkamlanadi.

In'eksiyalash usuli In'eksiyalash usulida reagentlar grunt ichiga bosim ostida yuboriladi. Bunda gruntning tabiiy strukturasi saqlanib qoladi. Ushbu usul: qumli gruntlarda; shag'alli qatlamlarda; suv o'tkazuvchan gruntlarda qo'llaniladi. Maxsus shprits yoki quvurlar yordamida sement qorishmasi, silikat eritmaları yoki boshqa kimyoviy moddalarning grunt g'ovaklariga singdirilishi natijasida grunt qotadi.

2. In'eksiyalash bilan kimyoviy mustahkamlash yetarli suv o'tkazuvchanlikka ega bo'lgan qumli, loyli va yirik bo'lakli gruntlar sharoitida qo'llash maqsadga muvofiqdir. Bu usul katta tajribaga ega bo'lib, ancha vaqtdan beri qo'llanib kelinmoqda.

Gaz yoki eritma (rastvor) ko'rinishidagi reagentlar maxsus mexanizmlar yordamida bosim ostida gruntlarning tabiiy yotish sharoitida, uning strukturasini o'zgartirmagan holda tarkibiga kiritiladi. Bu usul ma'lum suv o'tkazuvchanlik ko'rsatkichiga ega bo'lgan gruntlarga, jumladan shag'alli, yirik bo'lakli va qumli gruntlarga qo'llaniladi.

Gruntlarni chuqur kuchaytirishda kimyoviy, elektrokimyoviy va issiqlik ta'siri orqali qotirib, ularning yuk ko'tarish qobiliyatini oshirish mumkin.

Gruntlarni mustahkamlashning afzalliklari

Sun'iy mustahkamlash quyidagi afzalliklarni beradi:

bino va inshootlarning xizmat muddatini uzaytiradi;

cho'kish deformatsiyalarini kamaytiradi;

seysmik hududlarda xavfsizlikni oshiradi;

yangi qurilish maydonlarini o'zlashtirish imkonini beradi;

iqtisodiy samaradorlikni oshiradi.

Xulosa qilib aytganda, gruntlarni sun'iy mustahkamlash zamonaviy qurilishning muhim geotexnik tadbirlaridan biri hisoblanadi. Bo'sh va noturg'un gruntlarni zichlash, sementlash, silikatlash, termik hamda elektrokimyoviy usullar yordamida mustahkamlash orqali ularning yuk ko'tarish qobiliyatini sezilarli oshirish mumkin. Mazkur usullar bino va inshootlarning barqarorligi, xavfsizligi hamda uzoq muddat xizmat qilishini ta'minlaydi. Shuning uchun gruntlarni mustahkamlash ishlari muhandislik-geologik izlanishlar va texnik hisob-kitoblar asosida amalga oshirilishi lozim.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. СниП 3.02.01–83. Основания, фундаменты и подземные сооружения. — М.: Госстрой СССР, 1983.
2. Флорин В.А. Основания и фундаменты. — М.: Стройиздат, 1975.
3. Das B.M. Principles of Foundation Engineering. — Cengage Learning, 2011.
4. Bowles J.E. Foundation Analysis and Design. — McGraw-Hill, 1996.