

BARQAROR QURILISH: LYOSSIMON GRUNTLARDA GEOSINTETIK MATERIALLARNI QO'LLASH TAJRIBASI

Sattorova Yoqutxon Yax'yo qizi,

TDTrU talabasi

Abdullayeva Diyora Xabibulla qizi, TDTrU talabasi

ANNOTATSIYA

Ushbu maqola lyossimon gruntlarda barqaror qurilishni ta'minlashda geosintetik materiallarning qo'llanilishini atroflicha ko'rib chiqadi. Lyossimon gruntlarning o'ziga xos xususiyatlari, ularning muhandislik masalalari hamda geosintetik materiallarning gruntlar mustahkamligini oshirish, cho'kishni kamaytirish va suv o'tkazuvchanligini nazorat qilishdagi ahamiyati tahlil qilinadi. Maqolada geosintetik to'siqlar, geogridlar, geoto'qimalar va geomembranalar kabi asosiy geosintetik material turlari, ularning lyossimon gruntlarda qo'llanilish mexanizmlari va samaradorligi yoritiladi. Shuningdek, amaliy tajribalar, xalqaro loyihalar misollari keltirilgan bo'lib, ular geosintetik materiallarning iqtisodiy samaradorligi va ekologik afzalliklarini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: Lyoss, lyossimon gruntlar, geosintetik materiallar, geoto'qima, geogrid, geomembrana, grunt mustahkamlash, cho'kish.

Kirish. Qurilish muhandisligida zaminning mustahkamligi va barqarorligi har qanday inshootning uzoq muddatli xizmat ko'rsatishi uchun hal qiluvchi ahamiyatga ega. Ayniqsa, lyossimon gruntlar kabi o'ziga xos xususiyatlarga ega bo'lgan yerlarda qurilish obyektlarini loyihalash va barpo etish jiddiy muammolarni keltirib chiqaradi. Lyossimon gruntlar o'zining g'ovakli tuzilishi, past zichligi, yuqori g'ovakliligi va ayniqsa, namlik ta'sirida tez cho'kishga moyilligi bilan ajralib turadi. Bu xususiyatlar inshootlarning notekis cho'kishiga, deformatsiyasiga va hatto qulashiga olib kelishi mumkin.

So'nggi yillarda muhandislik amaliyotida ushbu muammolarni bartaraf etishda geosintetik materiallar keng

qo'llanilmoqda. Geosintetiklar sun'iy polimerlardan tayyorlangan, gruntlar bilan o'zaro ta'sirda bo'ladigan, o'zining mexanik, gidravlik va kimyoviy xususiyatlari bilan zamin mustahkamligini oshirishga xizmat qiluvchi innovatsion materiallardir. Ushbu maqola lyossimon gruntlarda geosintetik materiallarning qo'llanilishining amaliy tajribasini, ularning samaradorligini va barqaror qurilishni ta'minlashdagi rolini chuqur o'rganishga qaratilgan. Lyossimon gruntlar, asosan, shamol orqali ko'chirilgan mayda changsimon zarralardan (quv-lov zarralari) iborat bo'lib, o'ziga xos makroporali (katta g'ovakli) tuzilishga ega. Bu gruntlar Markaziy Osiyo, Shimoliy Xitoy, AQShning ayrim hududlari va Sharqiy Yevropada keng tarqalgan. Ularning asosiy muhandislik xususiyatlari quyidagilardan iborat. Yuqori g'ovaklilik va past zichlik - bu xususiyatlar ularni yuk ostida va ayniqsa, suv ta'sirida tez cho'kishga moyil qiladi. Suvga chidamsizlik (sag'irlanish) - namlik kirib kelganda, lyoss zarralari orasidagi bog'lanishlar buzilib, gruntning struktural tuzilishi yemiriladi va bu keskin cho'kishga olib keladi. Bu holat "sag'irlanish" deb ataladi. Keskinlikka qarshilikning pastligi - lyossimon gruntlar nisbatan mo'rt bo'lib, keskin yuklarga yomon chidaydi. Bundan tashqari eroziyaga moyillik ham ta'sir qiladi. Shamol va suv eroziyasi ta'sirida oson yemiriladi, bu esa qiyaliklar barqarorligiga xavf tug'diradi. Bu xususiyatlar qurilishda jiddiy muammolarni keltirib chiqaradi, jumladan, inshootlarning notekis cho'kish va yorilishi, yo'llar va temir yo'llarda deformatsiyalar, suv inshootlari va zaxiralash havzalarida filtratsiya va sizib chiqish, yer ko'chishlari va qiyaliklarning beqarorligi. Ushbu muammolarni hal etish uchun an'anaviy usullar (gruntning zichlash, sementlash, gruntning almashtirish) ko'pincha qimmat va mehnat talabchan bo'ladi. Shu sababli, geosintetik materiallar tobora kengroq qo'llanilmoqda.

Geosintetik materiallar o'zining funksional xususiyatlariga ko'ra bir necha turlarga bo'linadi: Geoto'qimalar: to'qilgan yoki to'qilmagan sintetik matolar bo'lib, asosan ajratish, filtratsiya, mustahkamlash va drenajlash funksiyalarini bajaradi. Lyossimon gruntlarda ular asosiy poydevor va zamin gruntlari orasida ajratuvchi qatlam sifatida ishlatiladi. Bu, ayniqsa, yuk ostida aralashishning oldini oladi va asosiy qatlamning toza bo'lishini ta'minlaydi. Filtrlash xususiyati esa gruntidagi

mayda zarralarning chiqib ketishini to'xtatib, suvning erkin o'tishini ta'minlaydi. Geogridlar: Ochiq to'rsimon tuzilishga ega bo'lgan polimer materiallar. Ular asosan mustahkamlash funksiyasini bajaradi. Lyossimon gruntlarda geogridlar grunt ichiga joylashtiriladi va u bilan o'zaro bog'lanish (interlocking) orqali gruntning keskinlikka qarshiligini sezilarli darajada oshiradi. Bu, ayniqsa, yo'l poydevorlari, tirgovich devorlari va qiyaliklarni mustahkamlashda samaralidir. Geogridlar gruntidagi yuklarni kattaroq maydonga taqsimlab, cho'kishni kamaytiradi. Geomembranalar: Suv o'tkazmaydigan yupqa polimer qatlamlar. Ular asosan gidroizolyatsiya funksiyasini bajaradi. Lyossimon gruntlarda geomembranalar suv omborlari, kanallar va chiqindi poligonlari tagiga joylashtirilib, suvning gruntga singishini oldini oladi va sag'irlanish jarayonini to'xtatadi. Bu ayniqsa, grunt suvlarining inshoot poydevorlariga ta'sirini kamaytirishda juda muhim. Geokompozitlar: Ikki yoki undan ortiq geosintetik materiallarning kombinatsiyasi (masalan, geoto'qima va geogrid). Ular bir vaqtning o'zida bir nechta funktsiyani bajarishi mumkin, masalan, mustahkamlash va drenajlash.

Geosintetik materiallarning lyossimon gruntlarda qo'llanilishi bo'yicha dunyo bo'ylab ko'plab muvaffaqiyatli loyihalar mavjud. 1. Avtomobil yo'llari va temir yo'l poydevorlari: Lyossimon gruntlarda qurilgan yo'llar ko'pincha notekis cho'kishga va qiyaliklarning buzilishiga moyil bo'ladi. Bu muammolarni bartaraf etish uchun yo'l poydevorining tagiga geogridlar va geoto'qimalar joylashtiriladi. Geogridlar yuklarni kengroq maydonga taqsimlab, yo'l qoplamasidagi stressni kamaytiradi va poydevorning yuk ko'tarish qobiliyatini oshiradi. Geoto'qimalar esa grunt va to'ldiruvchi materialning aralashishini oldini olib, poydevorning uzoq muddat barqarorligini ta'minlaydi. Masalan, Xitoyning g'arbiy hududlarida lyossimon gruntlarda qurilgan ko'plab magistral yo'llarda geosintetik materiallar muvaffaqiyatli qo'llanilgan. Bu usul yo'llarning xizmat muddatini sezilarli darajada uzaytirgan. 2. Tirgovich devorlari va qiyaliklarni mustahkamlash: Lyossimon gruntlardagi qiyaliklar va balandliklar eroziya va namlik ta'sirida tez-tez beqarorlashadi. Geogridlar va geoto'qimalar yordamida gruntning qatlamlab mustahkamlash (reinforced earth walls) texnologiyasi keng qo'llaniladi. Bu texnologiyada grunt qatlamlari orasiga

geosintetiklar joylashtirilib, ular grunt bilan birgalikda massivni hosil qiladi. Bunday devorlar nafaqat yuqori yuklarga chidamli, balki nisbatan tejamkor va estetik jihatdan ham jozibali bo'ladi. AQSh va Yevropada ko'plab ko'priklar yo'nalishlari va temir yo'l qiyaliklari shu tarzda mustahkamlangan. 3. Suv omborlari va kanallarni izolyatsiya qilish: Lyossimon gruntlarda qurilgan suv omborlari va kanallar suvning gruntga sizib chiqishi (filtratsiya) tufayli katta suv yo'qotishlariga va sag'irlanishga olib kelishi mumkin. Bunday loyihalarda geomembranalar muhim rol o'ynaydi. Geomembranalar suv o'tkazmaydigan to'siq bo'lib, suvning gruntga singishini butunlay oldini oladi. Masalan, O'zbekistonning sug'oriladigan dehqonchilik mintaqalarida yangi kanallar qurishda va eskilarini rekonstruksiya qilishda geomembranalardan foydalanish suv resurslarining samaradorligini oshirmoqda va grunt eroziyasini kamaytirmoqda. 4. Yer usti maydonchalarini barqarorlashtirish: Aero-maydonlar, sanoat maydonchalari va omborxonalar kabi katta yuklarga duchor bo'ladigan inshootlarning poydevorlarini barqarorlashtirishda ham geosintetiklar qo'llaniladi. Bu geosintetik materiallar gruntning yuk ko'tarish qobiliyatini oshirib, notekis cho'kishning oldini oladi.

XULOSA

Lyossimon gruntlar qurilish muhandisligida o'ziga xos qiyinchiliklarni keltirib chiqaradi, biroq **geosintetik materiallar** ushbu muammolarni hal etishda samarali va innovatsion yechim bo'lib xizmat qiladi. Ularning mustahkamlash, ajratish, filtrlash, drenajlash va izolyatsiya qilish qobiliyatlari lyossimon gruntlarning zaif tomonlarini bartaraf etib, inshootlarning barqarorligi va xizmat muddatini oshirishga yordam beradi.

Amaliy tajribalar va dunyo bo'ylab muvaffaqiyatli loyihalar geosintetik materiallarning nafaqat texnik jihatdan samarali, balki iqtisodiy va ekologik jihatdan ham foydali ekanligini ko'rsatmoqda. Kelajakda barqaror qurilish tamoyillari tobora muhim ahamiyat kasb etayotgan bir sharoitda, lyossimon gruntlarda geosintetik materiallarning qo'llanilishi yanada kengayishi kutilmoqda. Bu, o'z navbatida, qurilish industriyasida innovatsiyalar va resurslarni tejashga hissa qo'shadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Koerner, R. M. (2012). *Designing with Geosynthetics*. 6th Edition. Pearson Prentice Hall.
2. Holtz, R. D., Christopher, B. R., & Berg, R. R. (1995). *An Introduction to Geotechnical Engineering*. Prentice Hall.
3. Zheng, H. C., Liu, C., & Wang, Y. H. (2007). "Engineering Properties of Loess and Loess Collapsibility." *Engineering Geology*, 94(3-4), 113-124.
4. Jones, C. J. F. P. (2009). "Geosynthetics for Sustainable Construction." *Geotextiles and Geomembranes*, 27(6), 461-467.
5. Wang, R., & Yu, H. (2018). "Application of Geosynthetics in Loess Regions: A Review." *Journal of Mountain Science*, 15(11), 2419-2432.
6. Abri, A. A., & Yandouzi, M. (2016). "The Use of Geosynthetics in Earthworks on Collapsible Loess Soils." *Geosynthetics International*, 23(1), 38-51.