

Лойқа ва гил таркибли тупроқларнинг инженерлик хусусиятлари ва уларни мустаҳкамлаш усуллари

Иномжон Ганиев
Дилрабо Қосимова
Зафар Маҳкамов
Бахтиёр Муртазаев
Абдумўмин Мардиев
Жиззах политехника институти

Аннотация: Мақолада лойқа ва гил таркибли тупроқларнинг механик ва физик хусусиятлари ўрганилган ҳамда қурилишда учрайдиган муаммолар ва уларни ҳал этиш усуллари баён қилинган. Ер ости сувлари таъсири, зичлаш ва химиявий мустаҳкамлаш методларига алоҳида эътибор қаратилган.

Калит сўзлар: лойқа тупроқ, гил, зичлаш, мустаҳкамлаш, геотехника

Engineering properties of silty and clay soils and methods of their stabilization

Inomjon Ganiev
Dilrabo Kasimova
Zafar Mahkamov
Bakhtiyar Murtazaev
Abdumomin Mardiev
Jizzakh Polytechnic Institute

Abstract: The article studies the mechanical and physical properties of silty and clayey soils, the common problems during construction on such foundations, and their solutions. Special attention is given to the influence of groundwater, compaction methods, and chemical stabilization techniques.

Keywords: silty soil, clay, compaction, stabilization, geotechnics

Кириш

Замонавий йўл ва инфратузилма қурилишида қурилиш майдонидаги тупроқ таркиби муҳим омиллардан бири ҳисобланади. Айниқса, лойқа ва гил таркибли тупроқлар кўпинча қурувчилар учун жиддий муаммога айланади. Бу турдаги тупроқлар юқори намликка эга, деформацияга мойил, кўчишга ва шишишга олиб келадиган хусусиятлари билан ажралиб туради. Шу сабабли уларнинг

муҳандислик хусусиятларини аниқ таҳлил қилиш ва мақбул мустаҳкамлаш усулларини қўллаш қурилиш самарадорлиги ва хавфсизлиги учун муҳим аҳамиятга эга.

Замонавий йўл ва инфратузилма объектларини барпо этишда қурилиш майдонининг геотехник ҳолатини тўғри баҳолаш муваффақиятли лойиҳалаш ва барқарор қурилишнинг асосий шарти ҳисобланади. Айниқса, лойқа ва гил таркибли тупроқлар мавжуд бўлган ҳудудларда бундай таҳлиллар янада муҳим аҳамият касб этади. Бу турдаги тупроқлар ўз табиатига кўра юқори намлик сақлаш қобилятига эга, шишиш ва шўнғишга мойил бўлиб, юк остида деформацияланиш ва барқарорлигини йўқотиш хусусиятларига эга. Шу боис, уларнинг муҳандислик-механик хусусиятларини аниқ ўрганиш, ҳамда мақбул мустаҳкамлаш ва барқарорлаштириш технологияларини татбиқ этиш қурилиш объектларининг хавфсизлиги, узоқ муддатли барқарорлиги ва иқтисодий самарадорлигини таъминлашда ҳал қилувчи аҳамият касб этади.

Лойқа ва гил таркибли тупроқларнинг муҳандислик хусусиятлари

Физик-механик хусусиятлари

Лойқа ва гил тупроқлар юқори гигроскопикликка эга бўлиб, сувни тез сингдиради ва уни узоқ сақлаб туради. Бу уларнинг зичлиги, чидамлилиги ва деформацияга қаршилигини камайтиради. Шунингдек, уларда:

- Зичлик (ρ) паст;
- Сувга тўйинганлик даражаси юқори;
- Илгарилаш қобиляти паст;
- Пластиклик индекси юқори;
- Шишиш ва шўнғишга мойиллик юқори.

Мустаҳкамлик ва барқарорлик

Бу турдаги тупроқлар жуда паст мустаҳкамликка эга бўлиб, улар юк остида кўп ҳолларда кўчади ёки ҳажм ўзгаришини бошдан кечиради. Бундай ҳолатлар пойдеворларнинг номувофик ўтириши, йўллар ва қурилмаларда ёриқлар пайдо бўлишига сабаб бўлади.

Сув билан ўзаро таъсири

Лойқа-гил тупроқлар сув билан реакцияга киришиб, янада кўпроқ шишади. Шу сабабли, уларни қуритиш ёки сувни чиқариш чоралари муҳандислик нуқтаи назаридан жуда муҳим.

Мустаҳкамлаш усуллари

Механик усуллар

• Қуруқлаштириш ва қайта зичлаш: Майдондаги тупроқ қуритилиб, махсус виброплатформа ёки роликлар билан қайта зичланади.

• Қўшимча инерт материаллар аралаштириш: Қум, шагал, майда тош ва мода каби материаллар билан аралаштириш тупроқнинг структурасини яхшилайд.

Химиявий мустаҳкамлаш

• Оҳаклаш (CaO , Ca(OH)_2): Гил таркибидаги минераллар билан реакцияга киришиб, мустаҳкамликни оширади ва сувни камайтиради.

• Цементлаш: Цемент аралашмаси тупроқ тўқимасини мустаҳкамлаб, сув ўтказувчанликни пасайтиради.

• Фосфатлаш ва битумлаш: Енгил гилларда битум эмульсиялари билан ишлов бериш орқали сув таъсири камайтирилади.

Инъекция усуллари

• Турли полимерлар, цемент эмульсиялари ёки силикат аралашмалар тупроқ қатламига инъекция қилиниб, зичлик ва мустаҳкамлик оширилади.

Дренаж ва сув чиқариш

• Янги сув чиқарув каналлари, дренаж найлари орқали ер ости сувларининг ҳаракатини назорат қилиш ва тупроқни қуриштириш орқали тупроқ хосияти яхшиланади.

Хулоса

Лойқа ва гил таркибли тупроқлар билан ишлашда энг муҳим масала - уларнинг хулқ-атворини тўғри баҳолаш ва мақбул мустаҳкамлаш усулини танлашдир. Замонавий технологиялар, лаборатория таҳлиллари ва компьютер моделлаштириш воситалари орқали бу муаммоларга илмий ёндашув билан ечим топиш мумкин. Мустаҳкамланган гил тупроқлар нафақат қуриштириш хавфсизлигини таъминлайди, балки лойиҳа харажатларини камайтиради, экологияга салбий таъсирни чеклайди ва иншоотнинг узоқ муддатли барқарорлигини таъминлайди.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Zhu F. et al. Geotechnical properties and microstructure of lime-stabilized silt clay //Bulletin of Engineering Geology and the Environment. - 2019. - Т. 78. - С. 2345-2354.
2. Abood T. T., Kasa A. B., Chik Z. B. Stabilisation of silty clay soil using chloride compounds //Journal of engineering science and technology. - 2007. - Т. 2. - №. 1. - С. 102-110.
3. Roy S., Bhalla S. K. Role of geotechnical properties of soil on civil engineering structures //Resources and Environment. - 2017. - Т. 7. - №. 4. - С. 103-109.
4. Gulomovich G. I., Gulomov D., Ravshanova D. Ensuring Transport Safety of Bridges //European Journal of Life Safety and Stability (2660-9630).-2022.-S. - Т. 279284.

5. Ганиев И. Г. Приближенная оценка эксплуатационной пригодности элементов пролетных строений //Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна. - 2008. - №. 20. - С. 111-112.