

UDK 624.15

**BINO VA INSHOOTLARNING ZILZILABARDOSHLIGIDA LYOSSIMON GRUNTLARNING QUYQALANISH SHARTLARI**

dots. A.U. Tashxodjav, assistent M.B. Xoliqov, magistrant A.M. Qo'zimurodov  
Toshkent arxitektura qurilish universiteti, O'zbekiston  
E-mail: [alisher7005340@gmail.com](mailto:alisher7005340@gmail.com)

**Anatatsiya:** Zilzilabardosh zaminlardagi gruntning syesmik ta'sirida gruntning faol qatlamdagi quyqalanish shartlariga va qatlamni zo'riqishiga bag'ishlangan. Mazkur maqolada gruntlarning syesmik ta'sirlar natijasida faol qatlamning quyqalanishi va zaminning zo'riqishi tahlil qilingan

**Kalit so'zlar:** Dinamik bosim, vibrostabilometr, quyqalanish, lyoss, zo'riqish, namlangan lyosslar, suvga to'yingan grunt, ichki ishqalanish burchagi, seysmik zo'riqish.

Ma'lumki, suvga to'yingan, namlangan holatdagi lyosli gruntlar dinamik ta'sir jarayonida quyqalanish xususiyatiga ega. Ushbu muammo yuzasidan o'tgan asrning 50-yillaridan boshlab nazariy va amaliy izlanishlar olib borilgan. Erishilgan natijalarni amaliyotga tadbiqu o'sha davrda barpo etilgan ko'plab maishiy-madaniy inshootlarning dinamik ta'sirga nisbatan turg'unligini ta'minlashga xizmat qilgan.

Mazkur izlanishlarni qumli gruntlar ustida rus olimlari: Florin V.A. , Maslov N.N., Ivanov P.L. , Barkan D.D. , Savinov O.A., Goldshteyn M.N., Aronov A.M va b. xizmatlari katta[1].

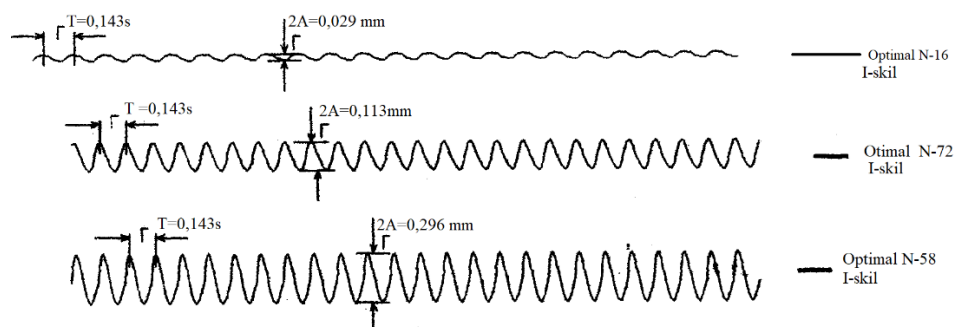
Ushbu izlanishlarda "vibrostabilometr" turkumidagi zamonaviy tebranma uskunalardan foydalanganlar L.R.Stavnitserning tebranuvchi stabilometrda o'tkazgan tajribalari gruntning quyqalanish jarayonida tashqi yuk ta'sirining kamayishini ko'rsatdi. Bunday holat muallif tomonidan muhit zo'riqishining davriy o'zgarishi bilan izohlanadi. Xuddi shunday holat X.B Sid, L.A.Eyslerlarning tajribalarida ham kuzatilgan edi[1].

Suvga to'yingan lyosslarda barpo etiluvchi har qanday inshootlarning zilzila ta'sirida ( $a_s > a_m$ ) turg'unligini ta'minlash uchun unung zaminida konstruktiv yoki himoya choralarini qo'llash talab etiladi. Bunday hollarda inshoot zamini bo'ylab mazkur sharoitda yuzaga keluvchi faol qatlamning zilzila davomiyligiga mos keluvchi chuqurligini aniqlash masalasi muhim o'rin tutadi.

Ma'lumki yer yuzida sodir bo'lgan zilzilalarning birontasi na kuch va na ko'rsatkichlari (amplituda, chastota , davr, davomiylilik) bo'yicha bir-birini takrorlagan emas. Zamin tarkibidagi gruntning holatiga qarab bog'lanish kuchlari turlicha bo'lishini kuzatish mumkin. Unda eng bo'sh, to'la namlangan lyosslarning syesmik zo'riqishiga nisbatan qarshiligi quyidagicha ifodalanadi[1].

$$\tau^s = c_w$$

Vibrogramm



**Uskuna tebranish vibrogrammasi.**

Bu esa mazkur gruntlarning quyqalanishiga nisbatan moyilligini va ularda faol qatlam nisbatan chuqur bo'lishini ko'rsatadi. Gruntning bunday holatida faol qatlam qalinligi faqat yumshoq bog'lanish kuchiga bog'liq bo'lib, uning miqdori 0,1-5,0 MPa oralig'ida o'zgaradi[3].

Suvga to'yingan lyosslarning dinamik ta'sirda quyqalanishiga oid dastlabki tadqiqot ishlari B.P.Qurbonov, Rojdestvenskiy Ye.D. va A.A.Musaelyanlarga tegishli. Ular tomonidan o'tkazilgan

tajriba izlanishlari suvga to'yingan lyoss gruntlar tuzilmasini dinamik jihatdan nihoyatda noturg'un ekanligi, nisbatan katta kuchga ega bo'lmagan silkinish jarayonida lyosslar quyqalanishi mumkinligi va bunday holat grunt zichligi, g'ovakligi va dinamik kuchning miqdoriga bog'liqligini ko'rsatgan.

Namlangan lyosslar tuzilmasining dinamik ta'sir jarayonida buzilishi va quyqalanishi bilan bog'liq keng miqyosdagi izlanishlar prof. Rasulov H.Z. va t.f.f.d.(PhD) Toshxo'jaev A.U tomonidan amalga oshirilgan.

Zilzilaga nisbatan ushbu ta'sir grunt tezlanishning eng yuqori miqdori bilan ifodalanadi ( $a_s$ ).

Grunt tuzilmasini buzilishga olib keluvchi zilzilaning faol (hisobiy) qismini  $a_h$  orqali belgilab quyidagini yozishimiz mumkin:

$$a_h = a_s - a_m \tag{1}$$

bunda  $a_m$  – muvozanat tezlanishi.

Zilzila jarayonida grunt mustahkamligi (ishqalanish  $\varphi_w$  va bog'lanish  $c_w$  kuchlari) ni yengishga sarflanadigan seysmik tezlanishning qismi *muvozanat tezlanishini* ifodalaydi[2]. Demak, muvozanat tezlanishi  $a_m$  miqdoridan kichik qiymatga ega bo'lgan harqanday tebranishlar jarayonida grunt o'z tuzilmasini saqlaydi. Shuning uchun ta'sir etuvchi seysmik tezlanishlarning  $a_m$  dan kichik bo'lgan barcha qiymatlarida suvga to'yingan lyossning siljishga qarshiligi (mustahkamligi)  $s_{pw}$  quyidagicha ifodalanadi:

$$s_{pw} = \sigma_{din} tg\varphi_w + c_w, \tag{2}$$

bunda  $\sigma_{din}$  – tebranayotgan inshoot va grunt og'irliklaridan qatlam qarida vujudga keluvchi zo'riqishning tik tashkil etuvchisi;

$tg\varphi_w$  –  $w$  namlikdagi gruntning ichki ishqalanish burchagi;

$c_w$  –  $w$  namlikdagi gruntning yumshoq bog'lanish kuchi.

ifodadan muvozanat tezlanishining miqdori qancha yuqori bo'lsa zilzilaning grunt tuzilmasini buzishga sarflanuvchi faol qismi shuncha kichik bo'ladi degan hulosa kelib chiqadi.

Muvozanat tezlanishi  $a_m$  grunt mustahkamligi bilan uzviy bog'lanishda ekanligini prof. Rasulov H.Z.ning quyidagi ifodasi orqali kuzatish mumkin [1]:

$$a_m = \frac{1,57g (\sigma_{din}tg\varphi_w + c_w)}{\gamma_w H}, \tag{3}$$

bunda  $g$  - jismning erkin tushish tezlanishi;

$\gamma_w$  - suvga to'yingan gruntning zichligi;

$H$  - tebranayotgan qatlam qalinligi.

Namlangan lyosslarning zilzila jarayonida quyqalanish holati hozirgi kunda ko'plab tadqiqotlarga asos qilib olingan "Suvga to'yingan lyosslarning dinamik turg'unligini buzilishi nazariyasi" orqali o'z aksini topadi.

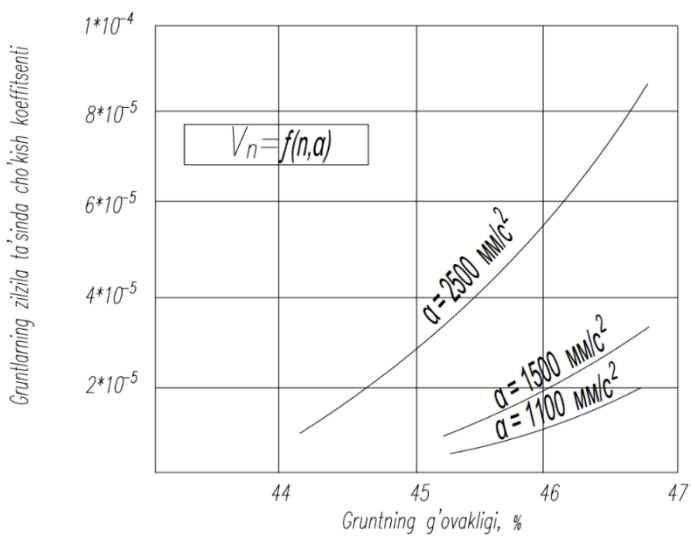
Ushbu nazariyada suvga to'yingan lyosslarning quyqalanish holati tebranish jarayonida gruntning siljishga qarshilik (mustahkamlik) ko'rsatkichlarini kamayishi bilan bog'lanadi.

**Zilzilabardosh zaminlarni gruntning g'ovakligini gruntning chokish ko'effitsiyentiga bog'liqlik grafigi**

Mazkur holat yuzaga kelishi uchun

zilzila kuchi bilan birga uning davomiyligini ham nazarda tutish lozim bo'ladi. Zero, zilzilaning davomiyligi grunt zarralari aro yumshoq bog'lanish kuchi ( $c_w$ ) ning kamayishi va grunt qa'rida gidrodinamik jarayonlarning (dinamik bosim  $h$ ) rivojlanish darajasini belgilaydi[3].

Yuqoridagilarni nazarda tutgan holda suvga to'yingan lyosslarning tebranishi jarayonida siljishga qarshiligini quyidagicha izohlash mumkin:



$$s_{pw} = (\sigma_{din} - \gamma_w \cdot h_t) \operatorname{tg} \varphi_w + c_{w,t}, \quad (4)$$

bunda  $\gamma_w \cdot h_t$  - grunt zichlanishiga teskari xarakterli aks bosim;

$h_t$  - vaqt bo'yicha o'zgaruvchi dinamik bosim;

$c_{w,t}$  - yumshoq bog'lanish kuchining vaqt davomida o'zgarishi.

Zilzilagacha bo'lgan davrda, ya'ni  $t = 0$  da yuqoridagi ifoda (5) ko'rinishini oladi.

#### Foydalangan adabiyotlar

1. Rasulov X.Z., Toshxo'jaev A.U., "Kuchli zilzila ta'sirida namlangan lyosli zaminlar quyqalanishi" Toshkent - 2019y. (Monografiya)
2. Rasulov H.Z. Gruntlar mexanikasi, zamin va poydevorlar."O'qituvchi", 1993 y.
3. Majidov I.U., Rasulov R.X. Изменение сейсмopросадочной деформации лёссов по глубине толщи в свете полевых исследований//Ж. "Memorchilik va qurilish muammolari".- Samarqand: Изд-во СамГФСИ,2016