(E) ISSN: 3030-3214
Volume 4, № 4
2026

UO‘K: 624.131.23:624.131.54 10.70769/3030-3214.SRT.4.4.2026.4

© 2026 Authors. Licensed under CC BY 4.0
https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

QASHQADARYO LYOSS GRUNTLARINING TABIIY KUCHLANGANLIK HOLATIDA CHO‘KISH DEFORMATSIYALARINI TADQIQ ETISH



Isomatov Yusuf Pulatovich
Olmaliq davlat texnika instituti dotsenti, Olmaliq, O‘zbekiston
E-mail: isomatov.y@odti.uz
ORCID ID: 0009-0007-0092-5168
Science ID: FTV-1026-0015

Annotatsiya. *Mazkur maqolada Qashqadaryo hududida tarqalgan lyoss va lyossimon gruntlarning tabiiy kuchlanganlik holatida o‘z og‘irligi ta’sirida yuzaga keladigan cho‘kish deformatsiyalari hamda ularni baholashning muhandislik-geologik xususiyatlari tadqiq etilgan. Tadqiqotning asosiy maqsadi lyoss gruntlarining tabiiy namlik va suvga to‘yingan sharoitlardagi deformatsiyalanish xususiyatlarini aniqlash, dala va laboratoriya sinovlari natijalarini o‘zaro taqqoslash hamda cho‘kish deformatsiyalarini hisoblash usullarining ishonchliligini baholashdan iborat. Tadqiqotlar Qarshi shahridan 15 km sharqda, Qashqadaryo daryosining chap qirg‘og‘ida joylashgan tajriba maydonida olib borilgan. Laboratoriya sharoitida gruntlarning cho‘kuvchanlik ko‘rsatkichlari «ikki egri chiziq» usuli asosida, dala sharoitida esa grunt qatlamlarini uzluksiz namlash va o‘lchov reperlari orqali deformatsiyalarni kuzatish yordamida aniqlangan. Tajriba natijalariga ko‘ra, 90 kun davomida namlangan lyoss gruntlarining maksimal cho‘kish deformatsiyasi 78,7 sm ni tashkil etgan, laboratoriya ko‘rsatkichlari asosida hisoblangan qiymat esa 59,80 sm ga teng bo‘lgan. Natijalar dala va laboratoriya sharoitlarida aniqlangan cho‘kish deformatsiyalari o‘rtasida sezilarli tafovut mavjudligini ko‘rsatgan. Ushbu tafovut lyoss gruntlarining tabiiy tuzilishi, geologik-genetik shakllanish sharoitlari, diagenez jarayonlari va tabiiy kuchlanganlik holatining o‘ziga xos xususiyatlari bilan izohlanadi. Tadqiqot natijalari lyoss gruntlarida qurilish obyektlari zaminining cho‘kish deformatsiyalarini prognozlashda dala tajribalarini hisobga olish hamda amaldagi hisoblash usullarini takomillashtirish zarurligini ko‘rsatadi.*

Kalit so‘zlar: *lyoss gruntlari, lyossimon jinslar, cho‘kish deformatsiyasi, tabiiy kuchlanganlik holati, muhandislik-geologik tadqiqotlar, diagenez, gruntlarning cho‘kuvchanligi, dala sinovlari, laboratoriya sinovlari, deformatsiyalarni prognozlash.*

Received: 04.11.2026 | Accepted: 15.11.2026 | Issue publication: 28.12.2026

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОСАДОЧНЫХ ДЕФОРМАЦИЙ ЛЁССОВЫХ ГРУНТОВ КАШКАДАРЬИНСКОЙ ОБЛАСТИ В УСЛОВИЯХ ЕСТЕСТВЕННОГО НАПРЯЖЁННОГО СОСТОЯНИЯ

Исоматов Юсуф Пулатович
Доцент Алмалыкского государственного технического института, Алмалык, Узбекистан

Аннотация. *В статье исследованы просадочные деформации лёссовых и лёссовидных грунтов, распространённых на территории Кашкадарьинской области, возникающие под действием собственного веса в условиях естественного напряжённого состояния, а также инженерно-геологические особенности их оценки. Основной целью исследования является определение деформационных характеристик лёссовых грунтов при естественной влажности и полном водонасыщении, сравнительный анализ результатов полевых и лабораторных испытаний и оценка достоверности методов расчёта просадочных деформаций. Исследования проведены на экспериментальной площадке, расположенной в 15 км к востоку от города Карши, на левом берегу реки Кашкадарья. В лабораторных условиях показатели просадочности грунтов определялись методом «двух кривых», а в полевых условиях — путём длительного замачивания грунтового массива и наблюдения за деформациями с использованием измерительных реперов. Установлено, что максимальная просадочная деформация лёссовых грунтов за 90 суток замачивания составила 78,7 см, тогда как расчётное значение, полученное на основе лабораторных показателей, составило 59,80 см. Результаты свидетельствуют о существенном расхождении между значениями просадочных деформаций, определёнными в полевых и лабораторных условиях. Выявленные различия объясняются особенностями природной структуры лёссовых грунтов, геолого-генетическими условиями их формирования, процессами диагенеза и естественным напряжённым состоянием грунтового массива. Полученные результаты указывают на необходимость учёта данных полевых испытаний и совершенствования существующих методов расчёта при прогнозировании просадочных деформаций оснований зданий и сооружений, сложенных лёссовыми грунтами.*

Ключевые слова: *лёссовые грунты, лёссовидные породы, просадочная деформация, естественное напряжённое состояние, инженерно-геологические исследования, диагенез, просадочность грунтов, полевые испытания, лабораторные испытания, прогнозирование деформаций.*

INVESTIGATION OF COLLAPSE DEFORMATIONS OF LOESS SOILS IN THE KASHKADARYA REGION UNDER NATURAL STRESS CONDITIONS

Isomatov Yusuf Pulatovich
Associate Professor, Almalyk State Technical Institute, Almalyk, Uzbekistan

Abstract. *This article investigates the collapse deformations of loess and loess-like soils distributed in the Kashkadarya region under their own weight and natural stress conditions, with particular attention to the engineering-geological characteristics affecting their assessment. The primary objective of the study is to determine the deformation characteristics of loess soils under natural moisture and fully water-saturated conditions, compare the results of field and laboratory investigations, and evaluate the reliability of existing methods for predicting collapse deformations. The investigations were conducted at an experimental site located 15 km east of Karshi, on the left bank of the Kashkadarya River. Under laboratory conditions, soil collapsibility parameters were determined using the double-curve method, while field investigations involved continuous wetting of the soil mass and deformation monitoring using survey benchmarks. The experimental results demonstrated that the maximum collapse deformation of loess soils reached 78.7 cm during 90 days of wetting, whereas the calculated value based on laboratory measurements was 59.80 cm. The findings reveal a substantial discrepancy between collapse deformation values obtained under field and laboratory conditions. These differences are attributed to the natural structure of loess soils, their geological and genetic formation conditions, diagenetic processes, and the characteristics of the natural stress state of the soil mass. The results highlight the importance of incorporating field investigation data and improving existing calculation methods to enhance the reliability of collapse deformation predictions for building and structure foundations constructed on loess soils.*

(E) ISSN: 3030-3214
Volume 4, № 4
2026

Keywords: *loess soils, loess-like deposits, collapse deformation, natural stress state, engineering geological investigations, diagenesis, soil collapsibility, field testing, laboratory testing, deformation prediction.*

Kirish. Ko‘pincha baxtsiz hodisalarga olib keladigan bino va inshoatlar poydevorining cho‘kish deformatsiyalarining oldini olish zamonaviy qurilishning eng muxim muommolaridan biridir. Shuning uchun cho‘kishning mumkin bo‘lgan deformatsiyalanishini o‘z vaqtida bashorat qilish katta amaliy va ilmiy ahamiyatga ega. Shuni ta’kidlash kerakki, ushbu sohadagi mavjud tadqiqotlarning aksariyati faqat xududlarni muhandislik-geologik xususiyatlariga qaratilgan bo‘lib, lyoss jinslarning (guruntlarning) sifat xususiyatlariga ustuvor e’tibor berilmaydi.

Adabiyotlar tahlili va metodlar. Lyoss jisnlarining mahaliy va hududiy tarqalish turlarining mexanik xossalarini aniqroq miqdoriy ko‘rsatgichlari va ichki tuzilishi tavsiflarini belgilash masalalari yetarlicha mukkamal o‘rganilmagan. Ularning tabiiy shakllanish davrlari, sharoitlari shuningdek, keyingi diagenez jarayonlaridagi o‘zgarishlar tufayli bu guruntlarning fizikaviy xamda mexanik xususiyatlari juda xam xilma xillikni ifoda etadi. Bu hilma-xillik bir xil geologik-genetik turlardagi guruntlarda kuzatiladi. Shu munosabat bilan, lyoss guruntlari chuqurligi va maydon bo‘yicha turlicha granulometrik tarkibga va xususiyatlarga ega bo‘lgan jinslar bo‘lib, bu ularni puxta muhandislik-geologik, va texnik melioratsiya tadqiqotlarisiz bino va inshootlar uchun zamin sifatida foydalanishni sezilarli darajada murakkablashtiradi.

Natijalar. Zamonaviy laboratoriya tajribalari, hatto to‘g‘ri ishlab chiqilgan va o‘tkazilgan bo‘lsa ham lyoss va lyossimon guruntlarida yuzaga keladigan cho‘kish deformatsiyasining tabiiy jarayonini mohiyatini to‘liq ochib bera olmaydi, chunki ular asosan guruntlar mexanikasi laboratoriyalari va Qurilish meyorlari va qoidalari [9] uchun maxsus yaratilgan juda soddalashtirilgan hisoblash medellariga mos keladi. Lyoss guruntlarining tabiiy kuchlanganlik (zo‘riqish) sharoitida, shuningdek, bino va inshoatlar poydevoridagi deformatsiya mexanizmining qonuniyatlarini o‘rganish maqsadida Qarshi cho‘lining markaziy qismida tabiiy dala sharoitida tajribaviy tatqiqotlar o‘tkazilgan.

Shu maqsadda Qarshi shaxridan 15 km sharqda Qashqadaryoning chap qirg‘og‘ida cho‘kuvchan lyosslari tarqalgan maydon tajriba maydoni sifatida tanlangan. Tajriba maydoni xududida karnab majmuasi (PLQ2kr) prolyuvial lyoss jinslari qalinligi 35 m, yer osti suvlari satxining chuqurligi 18-20 m. Kapilyar namlikni e’tiborga olib cho‘kuvchan qatlamning qalinligi 18 m deb qabul qilingan. Bu maydondan laboratoriya sharoitida sinash maqsadida 20 metr chuqurlikkacha namunalar olingan.

Laboratoriya sharoitida bir vaqtning o‘zida parallel ravishda tekshirishga asoslangan “ikki egri chiziq” usuli yordamida cho‘kuvchanlikni aniqlash amalga oshirildi. Bitta namuna tabiiy namlik holatida aniqlangan tabiiy zichlashtiruvchi bosim (yuk) bosqichlari bilan siqish orqali sinovdan o‘tkazildi, ikkinchi namuna suv bilan to‘yintiriladi va keyin zichlashtiruvchi yukining ma’lum bir qiymatigacha bosqichlarda siqildi. Zichlashtiruvchi bosim uchun yuk bosqichlari quyidagi qiymatlarga mos keladi: 0,025;0,05; 0,10; 0,20; 0,30; 0,40; 0,50 MPa. Maksimal qiymat (0,5 MPa) odatda shahar sharoitida sanoat va fuqarolik binolari va inshoatlaridan poydevor ostidagi zaminga bosim 0,3-0,5 MPa dan oshmasligiga asoslanib belgilanadi. Zichlanish egri chiziqlari har bir sinov natijalariga ko‘ra chizildi (1-rasm). Ushbu egri chiziqlarning ordinatalaridagi farqlar lyoss gruntining g‘ovaklilik koeffitsiyenti o‘zgarishi qiymatlarini aniqlaydi va formula (1) yordamida turli bosimlarda nisbiy cho‘kuvchanlik koeffitsiyenti (e) qiymatlarini aniqlash imkonini beradi:

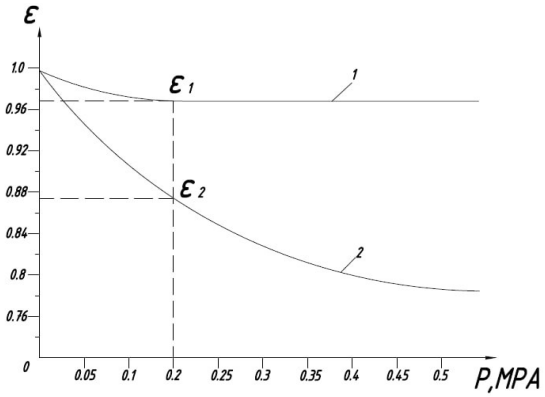
$$e = \frac{\varepsilon 1 - \varepsilon 2}{1 + \varepsilon 1} \quad (1)$$

bu yerda:

$\boldsymbol{\varepsilon}_1$- bu P_1 bosim bilan yani tabiiy og‘irligi va namligida siqilgan namunaning g‘ovaklik koeffitsiyenti; $\boldsymbol{\varepsilon}_2$- P_1 bosim ostida namlangandan keyingi og‘irligida siqilgan namunaning g‘ovaklik koeffitsiyenti. Bu ikki egri chiziqli laboratoriya usuli bino va inshoatlar poydevor zaminini oldindan namlash usuliga mos bo‘lib, amalda bunday namlanishlari binolar va inshoatlarni qurishdan oldin poydevor osti kotlovanlarida amalga

oshiriladi. Lyoss gruntlarini namlaganda nisbiy cho‘kuvchanlik koeffitsienti sezilarli darajada kamayadi.

Dala tajribalari ma’lumotlariga ko‘ra, uch oylik uzluksiz namlash natijasida tajriba (chuquri) kotlovani ostidagi besh metrli qalinlikdagi lyoss gruntlarining nisbiy cho‘kuvchanlik koeffsiyenti 70% dan ortiqroq kamayganligi aniqlandi.



1-rasm. ikki egri chiziq usulida nisbiy siqilish (zichlashish) koeffitsiyentini aniqlash grafigi:
1-egri chiziq lyoss gruntlari namunasining tabiiy namlik holatida; 2-egri chiziq namlangan (suvga to‘yingan) holatida.

Laboratoriya tajribalari natijalari 1 va 2-jadvallarda tajriba uchastkasi lyossli va lyossimon guruntlarini nisbiy cho‘kuvchanlik koeffitsiyenti qiymatlari keltirilgan.

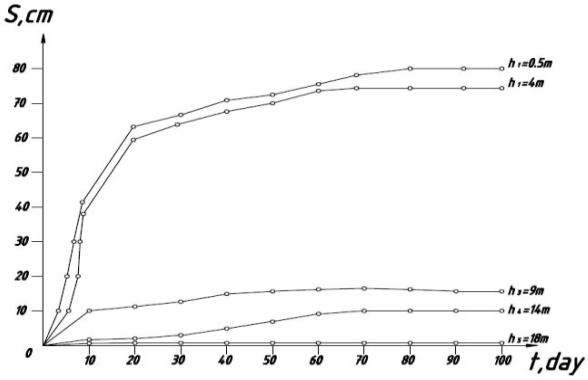
1-jadval

Qashqadaryo lyoss gruntlarining turli chuqurlik va zichlashtiruvchi bosimlarda aniqlangan nisbiy cho‘kuvchanlik koeffitsiyentlari

Cho‘kuvchan qatlam qalinligi, sm (yer yuzidan chuqurlikka)	Zichlashtiruvchi bosimlar (kuchlar, mPa) dagi nisbiy cho‘kuvchanlik koeffitsiyentlari (e)						
	0,025	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
200	0,0155	0,0275	0,051	0,0944	0,1160	0,129	0,1380
400	0,0085	0,0105	0,0305	0,0465	0,062	0,0692	0,077
600	0,0055	0,0045	0,0358	0,048	0,053	0,0695	0,0795
800	0,003	0,004	0,0285	0,045	0,0495	0,066	0,0780
1000	0,003	0,003	0,0310	0,0485	0,0395	0,0580	0,07
1200	0,0025	0,0045	0,0285	0,036	0,046	0,042	0,049
1400	0,002	0,004	0,0279	0,027	0,042	0,0305	0,041
1600	0,0022	0,0035	0,027	0,0255	0,028	0,034	0,032
1800	0,020	0,002	0,0111	0,022	0,028	0,0345	0,00316
2000	0,002	0,002	0,011	0,0115	0,026	0,0335	0,031

Muhokama. Dala eksperemental tadqiqotlarni o‘tkazish uchun reja bo‘yicha sinov chuquri kotlovan qazilgan. Kotlovaning (suv turadigan chuqurlik) chuqurligi 1m qilib belgilangan. Lyoss qatlamining doimiy namlanishi davrida cho‘kish deformatsiyalari dinamikasini kuzatish uchun yer yuzasida va xarakterli chuqurliklarda reperlar (markalar) joylashtirilgan. Shuningdek ular bo‘yicha davriy nivelirlash orqali kuzatishlarni (o‘lchashlar) olib borish metodologiyasini Qurilish me’yorlari va qoidalari [9] tavsiyasiga muvofiq xamda G.A. Mavlonov tomonidan taklif qilingan bazi qo‘shimchalarni hisobga olgan holda amalga oshirildi [1].

Tajriba uchastkasidagi namlangan lyoss gruntlarining qalinligi bo‘yicha cho‘kish chuqurligini tavsiflovchi reperlar (markalar) bo‘yicha kuzatish (o‘lchov) ma’lumotlarini qayta ishlash orqali cho‘kish deformatsiyasini vaqt o‘tishi bilan o‘zgarishi 2-rasmda tasvirlangan.



2-rasm. O‘rganilayotgan lyoss guruntlarining qatlamlarini namlanganda cho‘kish deformatsiyasini vaqt bo‘yicha o‘zgarishi grafigi: h1, h2, h3, h4 -reperlar (markalar) joylashgan chuqurliklar.

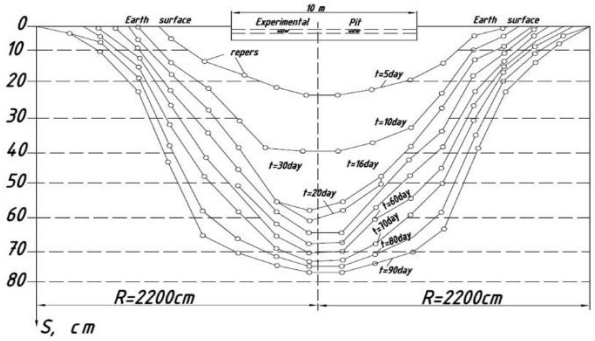
Rasmdan ko‘rinib turibdiki, chuqurning (kotlovan) markaziy qismida joylashgan lyossli guruntlar yer yuzasidan 3-12 m chuqurlikda (qalinlikda) kuchli cho‘kish deformatsiyasi kuzatiladi. Eng kichik deformatsiya chuqurning (kotlovan) markazidan eng uzokda joylashgan belgida-reperda qayd etilgan (2-rasm) bo‘lib lyoss guruntlarini umumiy cho‘kish deformatsiyasi esa 78,7 sm ni (kotolvanning o‘rta qismi h_1-reper) tashkil etgan va namlash jarayonida eng chuqur reper (hs=18 m) joylashgan joyda lyossli guruntlari yuzasining deformatsiyasi nolga yaqin edi (2-rasm). Ikkinchisi, qalinligi 3 m va undan kam bo‘lgan guruntlarning yuqori qatlamida tabiiy bosimning kamligi shuningdek, 16-18 m va undan past chuqurlikdagi eng kam deformatsiyalar sodir bo‘ladi deb hulosa qilish imkonini beradi, chunki bu qatlamlar yer osti suvlarining satxidan yuqorida kapilyar namlik xisobiga o‘z og‘irligi tasirida tabiiy siqilgan (zichlashgan).

Birlamchi yer yuzasiga o‘rnatilgan reper-

(E) ISSN: 3030-3214
Volume 4, № 4
2026

larini davriy nivelirlash ma'lumotlariga asoslanib (3-rasm) chuqurning (kotlovan) markazidan o'tuvchi chiziq bo'ylab lyoss guruntlarining deformatsiyalari tasvirlangan. Rasmda har o'lchash davri uchun lyossli gurunt deformatsiya yuzasining tegishli egri chiziqlari tuzilgan. Namlashning boshlang'ich davrida (16 kungacha) yer yuzasi nisbatan jadal ravishda cho'kish hisobiga pasayadi, yoriqlar xosil bo'ladi va vaqt o'tishi davomida barqarorlashish zichlashish tugash davri boshlanishi bilan deformatsiyalari asta-sekin kamayadi.

Chuqurning (kotlovan) tubida 20 sm qalinlikdagi suv bilan lyoss gruntlarning ho'llashning butun davri (90 kun) davomida nisbatan bir xil cho'kish deformatsiyasi kuzatiladi, bu yerda dala sharoitida tajriba o'tkazish natijasida (90 kun) ro'y bergan maksimal cho'kish deformatsiyasi 78,7 sm ni tashkil etdi. Chuqur (kotlovan) markazidan uzoqlashgan sari lyoss guruntlari deformatsiyasi asta-sekin kamayadi, ya'ni chuqurning markazidan 22-23 m masofa uzoqlikda deformatsiya kuzatilmaydi (3-rasm).



3-rasm. Tajriba maydonchasida (o'lchamlari 44x44 m bo'lgan chuqurlik -kotlovan) lyossli guruntlarni namlash natijasida ro'y bergan cho'kish deformatsiyasi dinamikasini tasvirlovchi grafik (kotlovanning tik ko'ndalang kesimi bo'yicha.

Endi qurilish me'yorlari va qoidalarida [9] keltirilgan (2) formuladan va 2-jadvaldan foydalanib 20 m qalinlikdagi lyoss guruntining laboratoriya sharoitida aniqlangan o'z og'irligi ta'siridan mutlaq cho'kish deformatsiyasining kutilayotgan qiymatini hisoblashni amalga oshiramiz

$$S_{sl} = \sum_{i=1}^{n} \varepsilon_{sl,i} \cdot h_i \cdot K_{sl,i} \qquad (2)$$

bu yerda yesl, i- ta qatlam guruntining nisbiy cho'kuvchanlik koeffitsiyentlari; h_i – i ta qatlam qalinligi, sm; n – cho'kish zonsidagi bo'lingan qatlamlar soni; $K_{sl,i}$ -poydevor tagining kengligini hisobga oladigan koeffitsiyent V ≥ 12 m poydevori uchun, shuningdek lyoss guruntlarini o'z og'irligidan cho'kishni aniqlashda- cho'kish zonasidagi barcha qatlamlar uchun B=l deb olinadi (V-poydevor tagining kengligi).

2-jadval

Qashqadaryo lyoss gruntlarining turli chuqurliklarda tabiiy va suvga to'yingan holatdagi zichligi, tabiiy bosimi hamda nisbiy cho'kuvchanlik koeffitsiyentlari

Yer yuzasidan chuqurligi, sm	Tabiiy holatdagi lyoss gruntini zichligi, g/sm3	Suvda to'yingandagi zichligi, g/sm3	Zichlashtiruvchi tabiiy bosim, mPa	Nisbiy cho'kuvchanlik koeffitsiyenti
200	1,445	1,87	0,0374	0,021
400	1,52	1,915	0,0766	0,024
600	1,47	1,908	0,1145	0,041
800	1,51	1,867	0,1494	0,040
1000	1,58	1,876	0,1876	0,042
1200	1,616	1,885	0,2262	0,041
1400	1,656	1,90	0,266	0,032
1600	1,680	1,905	0,3048	0,028
1800	1,70	1,91	0,3438	0,030
2000	1,73	1,88	0,3760	0,009

Poydevor tagining kengligi $B \geq 3$ m bo'lgan hollarda hisoblash koeffitsiyenti quyidagi ifoda asosida aniqlanadi:

$$Ssl, i = \sum_{i=1}^{n} esl, i \bullet hi \bullet Ksl, i = 59.80sm \qquad (3)$$

Bu yerda: $(K_{sl,i})$ — gruntning i-qatlami uchun hisoblash koeffitsiyenti; (P) — poydevor ostidagi grunt zaminiga ta'sir etuvchi o'rtacha bosim, kPa; $(P_{sl,i})$ — gruntning i-qatlamida cho'kish deformatsiyasi boshlanadigan bosim, kPa; P_0 — 100 kPa (1 kgk/sm²) ga teng bo'lgan me'yoriy bosim.

Lyoss gruntlarining cho'kuvchanlik xususiyatlarini baholash maqsadida 1- va 2-jadvallarda keltirilgan laboratoriya tadqiqotlari natijalari tahlil qilindi. Grunt qatlamlarining turli chuqurliklarda va zichlashtiruvchi bosimlar ta'sirida aniqlangan nisbiy cho'kuvchanlik koeffitsiyentlari asosida $\varepsilon_{sl,i} = f(P)$ funksional bog'liqligi o'rganildi. Ushbu bog'liqlik gruntlarning tabiiy kuchlanganlik holatida bosim ortishi bilan deformatsiyalanish xususiyatlarini baholash imkonini beradi.

Tajriba maydonidagi lyoss gruntlarining kutilayotgan umumiy cho'kish deformatsiyasi laboratoriya sharoitida aniqlangan nisbiy cho'kuvchanlik koeffitsiyentlari asosida (2)-

formula yordamida hisoblandi:

$$S_{sl} = \sum_{i=1}^{n} \varepsilon_{sl,i} \cdot h_i \cdot K_{sl,i} = 59{,}80 \text{ sm} \quad (4)$$

Hisoblash natijalariga ko‘ra, lyoss gruntlarining o‘z og‘irligi ta’sirida yuzaga kelishi mumkin bo‘lgan umumiy cho‘kish deformatsiyasi 59,80 sm ni tashkil etdi.

Dala sharoitida o‘tkazilgan eksperimental tadqiqotlar davomida lyoss gruntlari tabiiy yotish holatida uzluksiz namlantirilib, ularning cho‘kish deformatsiyalari maxsus o‘rnatilgan o‘lchov reperlari yordamida kuzatildi. Tajriba natijalariga ko‘ra, 90 kunlik namlantirish jarayonida grunt massivining o‘z og‘irligi ta’sirida yuzaga kelgan maksimal cho‘kish deformatsiyasi 78,7 sm ni tashkil etdi.

Dala va laboratoriya tadqiqotlari natijalarini o‘zaro taqqoslash shuni ko‘rsatdiki, tabiiy sharoitda kuzatilgan cho‘kish deformatsiyasi laboratoriya ma’lumotlari asosida hisoblangan qiymatdan 18,9 sm ga yuqori bo‘lgan. Bu esa lyoss gruntlarining cho‘kuvchanligini baholashda tabiiy geologik sharoitlar, grunt massivining strukturaviy xususiyatlari hamda kuchlanganlik holatini hisobga olish muhimligini ko‘rsatadi.

Xulosa. Qashqadaryo hududida tarqalgan lyoss gruntlarining tabiiy kuchlanganlik holatidagi cho‘kish deformatsiyalarini o‘rganish bo‘yicha o‘tkazilgan dala va laboratoriya tadqiqotlari natijasida ularning deformatsiyalanish xususiyatlari hamda mavjud hisoblash usullarining ishonch-liligiga oid muhim ilmiy-amaliy xulosalar olindi.

Laboratoriya sharoitida aniqlangan nisbiy cho‘kuvchanlik koeffitsiyentlari asosida hisob-langan umumiy cho‘kish deformatsiyasi 59,80 sm ni tashkil etgan bo‘lsa, dala sharoitida grunt massivini 90 kun davomida namlantirish natijasida kuzatilgan maksimal cho‘kish deformatsiyasi 78,7 sm ga yetgan. Ushbu natijalar o‘rtasidagi mutlaq farq 18,9 sm ni tashkil etib, laboratoriya hisobiy qiymatiga nisbatan taxminan 31,6% ga teng bo‘lgan. Dala sharoitida aniqlangan qiymatga nisbatan esa mazkur tafovut 24,0 % ni tashkil etadi.

Aniqlangan tafovut lyoss gruntlarining tabiiy tuzilishi, g‘ovaklilik xususiyatlari, geologik-genetik shakllanish sharoitlari, diagenez jarayonlari hamda tabiiy kuchlanganlik holati bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin. Xususan, laboratoriya sharoitida kichik hajmdagi grunt namunalarini sinash orqali tabiiy grunt massivida namlanish ta’sirida yuzaga keladigan murakkab deformatsion jarayonlarni to‘liq modellashtirish imkoniyati cheklangan.

Shunga o‘xshash tafovutlar A.A. Mustofoyev, G‘.O. Mavlonov, K.P. Po‘latov va boshqa tadqiqotchilarning ilmiy ishlarida ham qayd etilgan. Bu holat lyoss gruntlarining cho‘kish deformatsiyalarini hisoblashda qo‘llaniladigan me’yoriy formulalar barcha muhandislik-geologik sharoitlarda bir xil darajada ishonchli natijalar bermasligi mumkinligini ko‘rsatadi.

Shuningdek, hisoblash usullariga poydevor o‘lchamlari, grunt zaminiga ta’sir etuvchi bosim va ish sharoitlarini hisobga oluvchi tuzatish koeffitsiyentlarini kiritish har doim ham dala sharoitida kuzatiladigan deformatsiyalarni yetarli aniqlikda ifodalash imkonini bermaydi.

Shu sababli lyoss gruntlari tarqalgan hududlarda bino va inshootlar zaminining cho‘kish deformatsiyalarini prognozlashda laboratoriya tadqiqotlari natijalarini dala tajribalari bilan birgalikda baholash, grunt massivining tabiiy kuchlanganlik holatini hisobga olish hamda mavjud hisoblash usullarini hududiy muhandislik-geologik sharoitlarga mos ravishda takomillashtirish maqsadga muvofiqdir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

[1] Мавлонов, Г. О., Пулатов, К. П., Касымов, С. М., Иргашев, Ю. И., & Исоматов, Ю. П. (1974). Инженерно-геологические условия Каршинской степи. Фан.
[2] Пулатов, К. П., Иргашев, Ю. И., & Исоматов, Ю. П. (2004). Об основных факторах точности прогноза просадки лёссовых пород долин Сурхандарьи и Кашкадарьи в связи с их ирригационным освоением. Вестник ТашГТУ, (3), 52.
[3] Иргашев, Ю. И., & Исоматов, Ю. П. (2018). Основные направления региональных инженерно-геологических исследований при мелиоративном освоении земель Сурхандарьинской межгорной впадины. Вестник ТашГТУ, (2).

(E) ISSN: 3030-3214
Volume 4, № 4
2026

[4] Irgashev, Y. I., Isomatov, Y. P., Akhmedov, M. K., & Vakhobova, M. (2019). Regularities of distribution, terms of deposit and distribution of the quarterly deposits of the south-west of Uzbekistan. International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology, 6(10), 11405–11408. http://www.ijarset.com/upload/2019/october/76-doniyor-93.pdf
[5] Irgashev, Y. I., Isomatov, Y. P., & Akhmedov, M. K. (2020). Underground waters of Kashkadarya and Surkhandarya oil and gas-bearing artesian pools. International Engineering Journal for Research & Development, 5(5), 1–5. https://doi.org/10.17605/OSF.IO/NH5RC
[6] Irgashev, Y. I., Isomatov, Y. P., & Akhmedov, M. K. (2020). Influence of technogenic impact on changes in engineering-geological and hydrogeological conditions of the Kashkadarya depression and its assessment. Academicia: An International Multidisciplinary Research Journal, 10(10), 409–416. https://doi.org/10.5958/2249-7137.2020.01116.7
[7] Isomatov, Y. P., & Akhmedov, M. K. (2023). Study of properties indicators of loess soils of Kashkadarya by method of mathematical statistics. Arxitektura, muhandislik va zamonaviy texnologiyalar jurnali, 2(11), 18–21.
[8] Isomatov, Yu. P., & Axmedov, M. K. (2023). Qashqadaryo lyoss jinslarining ayrim xossalari ko‘rsatkichlarini o‘rganishda matematik uslublarni qo‘llash. Zarafshon vohasini kompleks innovatsion rivojlantirish: Yutuqlari, muammolari va istiqbollari. IV xalqaro ilmiy-amaliy anjuman materiallari (84-bet).
[9] Isomatov, Yu. P. (2025). Qarshi cho‘lining muhandislik-geologik sharoitlari [Monografiya]. Firdavs-Shah.
[10] SHMQ 2.02.01-24. Shaharsozlik normalari va qoidalari. Bino va inshootlarning zaminlari. (2024).

Maqolaga iqtibos keltirish | Как цитировать статью | How to cite this article

Isomatov, Y. P. (2026). Qashqadaryo lyoss gruntlarining tabiiy kuchlanganlik holatida cho‘kish deformatsiyalarini tadqiq etish. Sanoatda raqamli texnologiyalar, 4(4). https://doi.org/10.70769/3030-3214.SRT.4.4.2026.4