

Earthquake-Induced Clot Layer

M. F. Orzimatova,

Trainee Teacher

Namangan Engineering - Construction Institute



Abstract

The article is devoted to the coverage of the research carried out on the study of the state of clots under strong dynamic (seismic) effects of the lyoss grunts on the floor of buildings and structures.

Keywords: seismic force, active layer, threshold, vibration speed, net weight.

Introduction

Маълумки грунтлар тўла намланган ҳолатда zilzila таъсирига нисбатан нотурғун ҳисобланади. Бундай ҳолат уларнинг тебраниш жараёнида куйқаланиши, оқибатда кутилмаган кўшимча деформация юзага келиши билан изоҳланади.

Намланган лёсс заминларнинг сейсмик турғунлигини баҳолаш учун zilzila таъсир вақтига нисбатан грунтнинг куйқаланиш қатлами қалинлигини аниқлаш муҳим ўрин тутади.

Сейсмик куч таъсири остида грунт қатламининг маълум чуқурлигида $a_c = a_m$ шартнинг юзага келади, тебранаётган қатлам икки бўлакка ажралади. Унда грунтнинг куйқаланиш ҳолати юзага келадиган фаол қатлам қалинлиги $\tau^c = s_{pw}$ шартни бажарилиши билан юзага келади ва бу қатлам қаърида грунтнинг куйқаланиш жараёни бошланади.

Бундан келиб чиққан ҳолда фаол қатламнинг остки чегараси грунт қатламининг қуйидаги тенглик юзага келган чуқурликка тўғри келади:

$$\frac{\gamma_w}{2\pi g} T_v a_c = \sigma_{\text{дин}} \operatorname{tg} \varphi_w + c_v$$

бу ерда: c_v – грунт зарралари аро умумий боғланиш кучи

Ушбу тенгликдан фаол қатлам чегарасини аниқлаш учун уни таҳлиллаймиз. Маълумки $\sigma_{\text{дин}}$ кўрсаткич грунт қатламининг маълум чуқурлигига таъсир этувчи статик ва инерция кучлари йиғиндисидан ҳосил бўлувчи зўриқишларни ифодалайди. Умумий ҳолда ушбу кўрсаткич грунт сиртига қўйилган ташқи юкдан (σ_z) ва грунтнинг соф оғирлигидан ($\gamma_w z$) юзага келувчи зўриқишнинг динамик ҳолатини ифодалайди, яъни:

$$\sigma_{\text{дин}} = \sigma_{z, \text{ин}} + \gamma_w z$$

Агар грунт қатлами сиртига ташқи юк таъсир этмаса ($\sigma_{z, \text{ин}} = 0$), у ҳолда юқоридаги тенгликни қуйидаги қўринишда ёзиш мумкин:

$$\frac{\gamma_w}{2\pi g} T v_c a_c = \gamma_w z \operatorname{tg} \varphi_w + c_v$$

Шу билан бирга проф. Медведев С.В.нинг таъкидлашича зилзиланинг тебраниш даври T турли тегралар учун турлича қийматга эга бўлиб, майдоннинг грунт шароитига боғлиқ бўлади. Бир жинсли грунтлар учун T нинг миқдори қатлам қалинлиги H ва зарраларнинг тебраниш тезлигига боғлиқ бўлиши муаллиф томонидан ўтказилган кўплаб тажрибаларда кузатишган, яъни:

$$T = \frac{4H}{v_c} \quad \text{ва} \quad \frac{a_c}{g} = k_c$$

бунда – k_c - сейсмик коэффициент,

g - жисмнинг эркин тушиш тезланиши.

мазкур ифодаларни назарда тутиб новбатдаги ифодани қуйидагича тасвирлаш мумкин:

$$0,64 \gamma_w k_c H = \gamma_w z \operatorname{tg} \varphi_w + c_v$$

Ушбу тенгликдаги z бизнинг ҳолатда фаол қатлам чуқурлиги (l_0) ни ифодалашини эътиборга олсак:

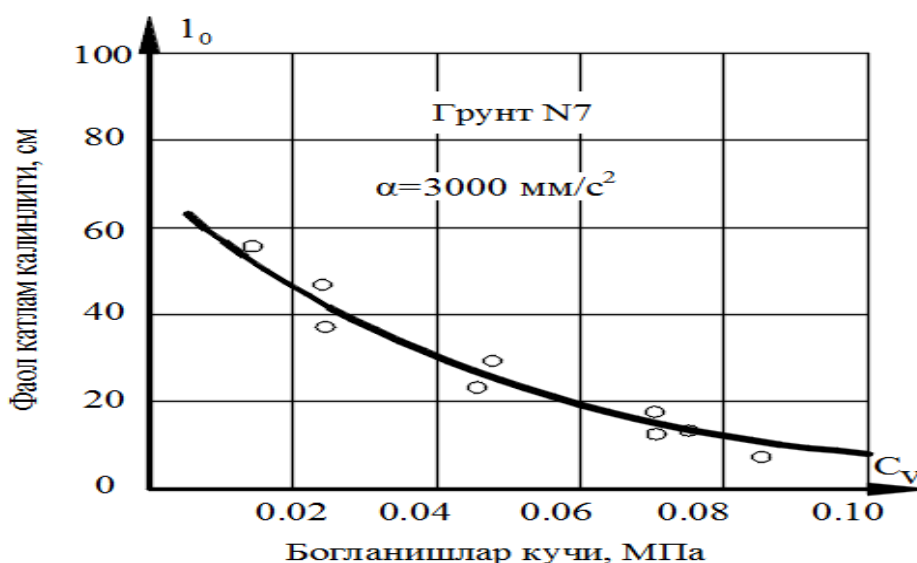
$$l_0 = \frac{0,64 k_c \gamma_w H - c_v}{\gamma_w \operatorname{tg} \varphi_w}$$

ушбу ифода ҳар қандай хусусий ҳол учун тебранишнинг бошланғич вақтида ($t=0$) грунт қаърида юзага келувчи фаол қатламнинг дастлабки чуқурлигини аниқлашга имкон беради. Ундан кузатилишига кўра, фаол қатлам ва унинг қалинлиги аввало зилзила тезланиши (a_c) нинг миқдорига боғлиқ.

1.1- расмда тажриба ўтказилган лёссимон грунтга хос $l_0 = f(c_v)$ чизма келтирилган. Ундан кузатилишича тебранаётган грунт зарралари орасидаги умумий боғланиш кучи (c_v) миқдорининг ҳарқандай ортиши фаол қатлам қалинлигини l_0 қисқаришига олиб келади. Бундай ҳолатни

$$l_0 = \frac{0,64 k_c \gamma_w H - c_v}{\gamma_w \operatorname{tg} \varphi_w}$$

ифодадан ҳам кузатиш мумкин.



1.1 расм. Фаол қатламнинг дастлабки қалинлиги билан умумий боғланиш кучи орасидаги боғлиқлик. Грунт-лёсс

Демак, зилзила жараёнида замин қаърида юзага келувчи қуйқаланиш қатламини аниқлашда грунт зарралари аро боғланиш кучи ўзига хос аҳамиятга эга экан. Грунтнинг боғланиш кучи ортиши билан унинг мустаҳкамлиги кўпаяди. Демак унинг сейсмик таъсирга нисбатан қаршилиги ҳам ортади. Агар

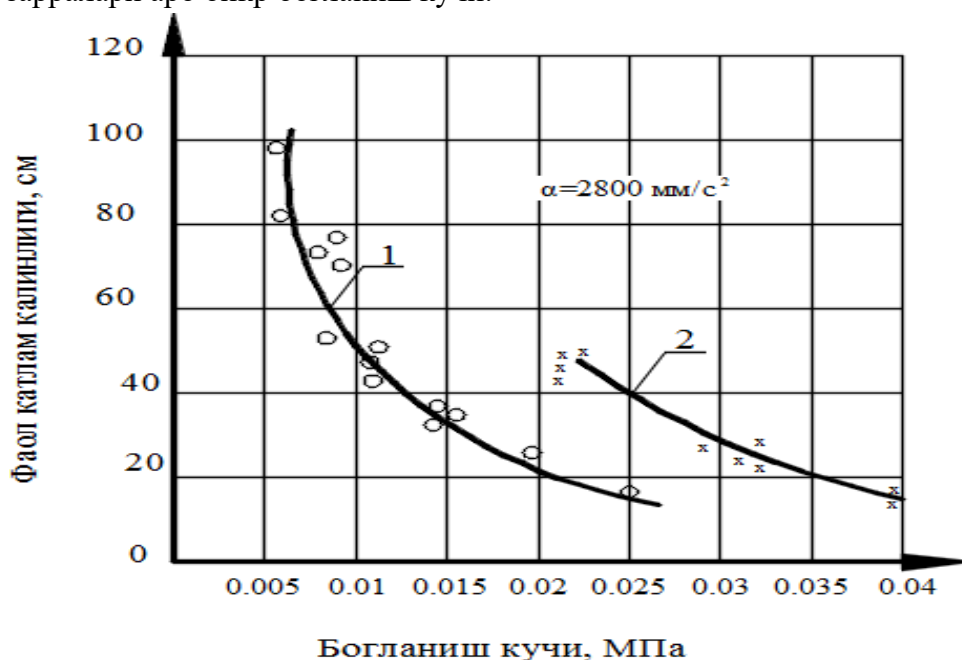
$$l_0 = \frac{0,64 k_c \gamma_w H - c_v}{\gamma_w t g \phi_w}$$

ифодадаги умумий боғланиш кучини ташкил этувчиларга ажратсак , яъни:

$$c_v = c_w + c_b$$

бунда c_w - сув коллоид хусусиятига эга бўлган юмшоқ боғланиш кучи;

c_b - грунт зарралари аро бикр боғланиш кучи.



1.2 расм. Фаол қатламнинг дастлабки қалинлиги ва юмшоқ боғланиш кучлари орасидаги боғлиқлик

Кам намликдаги лёсс грунтларида эса юқоридаги ҳолат бирмунча бошқача кечади. Уларнинг таркибида ишқаланиш ва бикр боғланиш кучларининг мавжудлиги харқандай шароитда ҳам фаол қатлам чегарасини қисқартиради.

Тажрибалар кўрсатишига кўра маълум шароитларда

$$l_0 = \frac{0,64 k_c \gamma_w H - c_v}{\gamma_w t g \phi_w}$$

ифода ёрдамида аниқланадиган қуйқаланишнинг бошланғич чуқурлигини грунт қаъри бўйлаб ортишини ҳам кузатиш мумкин.

Хулоса

Замин таркибидаги грунтнинг ҳолатига қараб боғланиш кучлари турлича бўлишини кузатиш мумкин. Унда энг бўш, тўла намланган лёссларнинг сейсмик зўриқишга нисбатан қаршилиги қуйидагича ифодаланади:

$$\tau^c = c_w$$

Бу эса мазкур грунтларнинг қуйқаланишга нисбатан мойиллигини ва уларда фаол қатлам нисбатан чуқур бўлишини кўрсатади. Грунтнинг бундай ҳолатида фаол қатлам қалинлиги фақат юмшоқ боғланиш кучига боғлиқ бўлиб (унинг миқдори одатда 0,1 – 5 МПа оралиғида ўзгаради) Ушбу ҳолатда иншоот оғирлигидан юзага келувчи тик зўриқишнинг таъсири

бўлмаслигини кузатиш мумкин. $\tau^c = c_w$ ифода асосида тўла намланган юмшоқ ҳолатдаги лёсс грунтларнинг динамик нотурғунлиги ҳақида ҳулоса қилиш мумкин (1.2-расм). Ушбу ҳулосанинг ҳақиқатга яқинлигини илмий адабиётларда келтирилган сувга тўйинган грунтларда барпо этилган иншоотларнинг зилзила оқибатидаги шикастланишлари ҳақидаги мисоллар тасдиқлайди (Иванов П.Л., Ниязов Р.А., Григорян А.А., De Alba P., Baldwin K.C., Jlavura M., Namada M ва б.).

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Уразбаев М.Т. Сейсмостойкость упругих и гидроупругих систем. Ташкент: ФАН, 1966. -256 с.
2. Raximov, A. M., Alimov, X. L., To'xtaboev, A. A., Mamadov, B. A., & Mo'minov, K. K. (2021). Heat And Humidity Treatment Of Concrete In Hot Climates. *International Journal of Progressive Sciences and Technologies*, 24(1), 312-319.
3. Komilova, K., Zhuvonov, Q., Tukhtaboev, A., & Ruzmetov, K. (2022). Numerical Modeling of Viscoelastic Pipelines Vibrations Considering External Forces (No. 8710). *EasyChair*.
4. Ahmedjon, T., & Pakhritdin, A. (2021). Stress-strain state of a dam-plate with variable stiffness, taking into account the viscoelastic properties of the material. *Asian Journal of Multidimensional Research (AJMR)*, 10(3), 36-43.
5. Negmatov, M. K., & Adashevich, T. A. Water purification of artificial swimming pools. *Novateur Publication India's International Journal of Innovations in Engineering Research and Technology [IJERT]* ISSN: 2394-3696, Website: www.ijert.org, 15th June, 2020]. Pp 98, 103.
6. Abdujabborovna, B. R., Adashevich, T. A., & Ikromiddinovich, S. K. (2019). Development of food orientation of agricultural production. *ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal*, 9(3), 42-45.
7. Tukhtaboev, A. A., Turaev, F., Khudayarov, B. A., Esanov, E., & Ruzmetov, K. (2020). Vibrations of a viscoelastic dam-plate of a hydro-technical structure under seismic load. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (pp. 012051-012051).
8. Khudayarov, B. A., Turaev, F. Z., Ruzmetov, K., & Tukhtaboev, A. A. (2021). Numerical modeling of the flutter problem of viscoelastic elongated plate. In *AIP Conference Proceedings* (pp. 50005-50005).
9. Tukhtaboev, A., Leonov, S., Turaev, F., & Ruzmetov, K. (2021). Vibrations of dam-plate of a hydro-technical structure under seismic load. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 264, p. 05057). *EDP Sciences*.
10. Тухтабаев, А. А., & Касимов, Т. О. (2018). О ВЫНУЖДЕННЫХ КОЛЕБАНИЯХ ПЛОТИНЫ-ПЛАСТИНКИ С УЧЕТОМ ВЯЗКОУПРУГИХ СВОЙСТВ МАТЕРИАЛА И ГИДРОДИНАМИЧЕСКИХ ДАВЛЕНИЙ ВОДЫ. *Научное знание современности*, (6), 108-111.
11. Тухтабаев, А. А., Касимов, Т. О., & Ахмадалиев, С. (2018). МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗАДАЧИ О ВЫНУЖДЕННЫХ КОЛЕБАНИЯХ ПЛОТИНЫ-ПЛАСТИНКИ С ПОСТОЯННОЙ И ПЕРЕМЕННОЙ ТОЛЩИНЫ ПРИ ДЕЙСТВИИ СЕЙСМИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ. *Teacher academician lyceum at Tashkent Pediatric Medical Institute*

- Uzbekistan, Tashkent city ARTISTIC PERFORMANCE OF THE CREATIVITY OF RUSSIAN, 535.
12. Тухтабаев, А. А., & Касимов, Т. О. (2018). ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАСЛЕДСТВЕННОЙ ТЕОРИИ ВЯЗКОУПРУГОСТИВ ДИНАМИЧЕСКИХ РАСЧЕТАХ СООРУЖЕНИЙ. Научное знание современности, (6), 104-107.
 13. Tukhtabaev, A. A., & Juraboev, M. M. (2022). MODELING THE PROBLEM OF FORCED OSCILLATIONS OF A DAM-PLATE WITH CONSTANT AND VARIABLE STIFFNESS, TAKING INTO ACCOUNT THE VISCOELASTIC PROPERTIES OF THE MATERIAL AND HYDRODYNAMIC WATER PRESSURES. American Journal of Technology and Applied Sciences, 5, 31-35.
 14. Адашева, С. А., & Тухтабаев, А. А. (2022). Моделирование задачи о вынужденных колебаниях плотины-пластинки с постоянной и переменной жесткостью с учетом вязкоупругих свойств материала и гидродинамических давлений воды. Central Asian Journal of Theoretical and Applied Science, 3(10), 234-239.
 15. Тўхтабаев, А. А., Адашева, С. А., & Жўрабоев, М. М. (2022). То'ғ'on-plastina tenglamasini yopishqoq elastik xususiyatlari, gidrodinamik suv bosimi va seysmik kuchlarni hisobga olgan holda hisoblash. PEDAGOG, 1(3), 37-48.
 16. То'хтабоев, А. А., & Adasheva, S. A. (2022). Materialining yopishqoq-elastik xususiyatlarini hisobga olgan holda o'zgaruvchan qattqlikdagi to'g'on-plastinaning kuchlanish-deformatsiya holati. PEDAGOG, 1(4), 289-297.
 17. Тухтабаев, А., & Адашева, С. А. (2022). Напряженно-деформированное состояние плотины-пластины с учетом вязкоупругих свойств материала. PEDAGOG, 1(4), 298-306.
 18. Тўхтабаев, А. А., Адашева, С. А., Жўрабоев, М. М., & ТО'Г'ON-PLASTINA TENGLAMASINI, Y. E. X. (2022). GIDRODINAMIK SUV BOSIMI VA SEYSMIK KUCHLARNI HISOBGA OLGAN HOLDA HISOBLASH.
 19. Tuhtabaev, A., Akhmedov, P., & Adasheva, S. (2021). Using The Hereditary Theory Of Viscoelasticity In Dynamic Calculations Of Structures. International Journal of Progressive Sciences and Technologies, 25(2), 228-233.
 20. Тухтабаев, А. А., & Адашева, С. А. (2022). МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ЗАДАЧ ДИНАМИКИ ПЛОТИНЫ-ПЛАСТИНЫ С ПЕРЕМЕННОЙ ТОЛЩИНЫ С УЧЕТОМ ВЯЗКОУПРУГИХ СВОЙСТВ МАТЕРИАЛА. Scientific Impulse, 1(5), 2057-2066.
 21. ТУХТАБОЕВ, А. МАТРИЦА НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ. МАТРИЦА НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ Учредители: Общество с ограниченной ответственностью "Омега сайнс", 100-108.
 22. КУЧАРОВ, О., & ТУРАЕВ, Ф. БА ХУДАЯРОВ, д-р физ-мат. наук, проф., Национальный исследовательский университет "ТИИМСХ", г. Ташкент, Узбекистан, АА ТУХТАБОЕВ, Наманганский инженерно-строительный институт, г. Наманган, Узбекистан.
 23. Бадалов Ф.Б., Эшматов Х., Юсупов М.О. О некоторых методах решения систем интегродифференциальных уравнений, встречающихся в задачах вязкоупругости // Прикладная математика и механика. 1987. Т.51. №5. С.867-871.

24. ХУДАЙКУЛОВ С.И., НЕГМАТУЛЛОЕВ З.Т., БЕГИМОВ У.И. ТЕЧЕНИЕ ДИСПЕРСНОЙ СМЕСИ В ТРУБЕ С НАЛИЧИЕМ МАГНИТНОГО ПОЛЯ. ЎЗБЕКИСТОН ҚИШЛОҚ ВА СУВ ХЎЖАЛИГИ ЖУРНАЛИ ИЛМИЙ ИЛОВАСИ. —AGRO-ILM» 2020 № 1. 86-89.
25. ХУДАЙКУЛОВ С.И., БЕГИМОВ У.И., УСМОНОВА Н.А. МОДЕЛИРОВАНИЕ СХЕМЫ КАВИТАЦИОННЫХ ТЕЧЕНИЙ МНОГОФАЗНОЙ ЖИДКОСТИ. МУҲАММАД АЛ-ХОРАЗМИЙ АВЛОДЛАРИ ИЛМИЙ АМАЛИЙ ВА АХБОРОТ-ТАҲЛИЛИЙ ЖУРНАЛИ. – ТОШКЕНТ, 2020. - №2(12). –Б. 114-116.
26. ЧЎЛПОНОВ О.Г, ХУДАЙКУЛОВ С.И., ХАЙРУЛЛАЕВ Р.С. МОДЕЛИРОВАНИЕ ОБЪЕМА ЗАХВАТЫВАЕМОГО ВОЗДУХА ПРИ НОРМАЛЬНОЙ КОМПОНЕНТЫ СКОРОСТИ ВОДОСБРОСА. –ФЕРПИ, 2022.-ТОМ 26 №3.
27. Н.А.УСМОНОВА О.Г ЧУЛПОНОВ О.А. МУМИНОВ Ш. УТБОСАРОВ. МОДЕЛИРОВАНИЕ НАЧАЛА АЭРАЦИИ ПРИ СРЕДНЕЙ КОНЦЕНТРАЦИИ ВОЗДУХА В ВОДЕ ГИДРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ВОДОСЛИВОВ. – ФЕРПИ, 2022.-№3.
28. ЧУЛПОНОВ О.Г., ХУДАЙКУЛОВ С.И. АВТОМОДЕЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ ТУРБУЛЕНТНОГО ТЕЧЕНИЯ СМЕСИ ВЯЗКИХ ЖИДКОСТЕЙ. НАУЧНЫЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ ЖУРНАЛ «МАТРИЦА НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ» РОССИЯ ISSN 2541-8084 # 4-2/2022.
29. ЧЎЛПОНОВ О., КАЮМОВ Д., УСМАНОВ Т. МАРКАЗДАН ҚОЧМА ИККИ ТОМОНЛАМА —Д ТУРДАГИ НАСОСЛАРНИ АБРАЗИВ ЕМИРИЛИШИ ВА УЛАРНИ КАМАЙТИРИШ УСУЛИ //SCIENCE AND EDUCATION. – 2022. – Т. 3. – №. 4. – С. 304-311.
30. IKRAMOV N. ET AL. HYDRO-ABRASIVE WEAR REDUCTION OF IRRIGATION PUMPING UNITS //E3S WEB OF CONFERENCES. – EDP SCIENCES, 2021. – Т. 264. – С. 03019.
31. Kholboev Z., Matkarimov P., Mirzamakhmudov A. Investigation of dynamic behavior and stress-strain state of soil dams taking into account physically Non-linear properties of soils //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2023. – Т. 452. – С. 02009.
32. Холбоев З. Х., Мавлонов Р. А. Исследование напряженно-деформированного состояния резаксайской плотины с учетом физически нелинейных свойств грунтов //Science Time. – 2017. – №. 3 (39). – С. 464-468.
33. Раззаков С. Ж., Холбоев З. Х., Косимов И. М. Определение динамических характеристик модели зданий, возведенных из малопрочных материалов. – 2020.
34. Абдуллаева С. Н., Холбоев З. Х. Особенности Модульного Обучения В Условиях Пандемии Covid-19 //LBC 94.3 Т. – Т. 2. – С. 139.
35. Khodievich K. Z. Environmental Problems In The Development Of The Master Plan Of Settlements (In The Case Of The City Of Pop, Namangan Region Of The Republic Of Uzbekistan) //Global Scientific Review. – 2022. – Т. 8. – С. 67-74.
36. Холбоев З. Х. Аҳоли Пунктларини Бош Режасини Ишлаб Чиқишдаги Экологик Муаммолар //Gospodarka i Innowacje. – 2022. – Т. 28. – С. 142-149.
37. Razzakov S. J., Xolboev Z. X., Juraev E. S. Investigation of the Stress-Strain State of Single-Story Residential Buildings and an Experimental/Theoretical Approach to Determining the

- Physicomechanical Characteristics of Wall Materials //Solid State Technology. – 2020. – Т. 63. – №. 4. – С. 523-540.
38. Фозилов О. Қ., Холбоев З. Х. ҚУМ-ШАҒАЛ ҚАРЪЕРИ СИФАТИДА ДАРЁ ЎЗАНИДАН ФОЙДАЛАНИШДАГИ ЭКОЛОГИК МУАММОЛАР //PEDAGOG. – 2022. – Т. 5. – №. 6. – С. 229-238.
39. Холбоев З. ТАЛАБАЛАРДА КАСБИЙ КОМПЕТЕНЦИЯЛАРИНИ ШАКЛАНТИРИШ МУАММОЛАРИ //PEDAGOG. – 2022. – Т. 5. – №. 7. – С. 673-682.
40. Холбоев З. Х. КАНАДАДА ҚУРИЛИШНИ ТАРТИБГА СОЛИШ МЕЪЁР ВА ҚОИДАЛАРИ //PEDAGOG. – 2022. – Т. 5. – №. 7. – С. 683-692.