

6. Матюк Н. С., Беленков А. И., Мазиров М. А. и др. Экологическое земледелие с основами почвоведения и агрохимии. Учебник. — М.: Лань, 2014. — 248 с. URL: <https://topuch.com/sj-tairibi-topiratanu-ilimi/index.html>

7. Костычев П. А. Почвоведение / П. А. Костычев; под ред. В. Р. Вильямса. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 315 с.

РЕЗЮМЕ

В данной статье проведены исследовательские работы о значении состава грунта на объекте инженерно-строительной деятельности. Было исследовано, что существует множество различных типов почв. В целом изучено и доказано, что тип почвы, которую мы используем в повседневной жизни, непригоден для строительства. Рассмотрены и изучены все виды почв, которые в настоящее время проходят обработку по специальным технологиям и используются во всех отраслях строительства.

RESUME

In this article, research works have been carried out on the significance of the composition of the soil at the object of engineering and construction activity. It has been investigated that there are many different types of soils. In general, it has been studied and proved that the type of soil that we use in everyday life is unsuitable for construction. All types of soils that are currently being treated using special technologies and are used in all branches of construction are considered and studied.

ӘОЖ 624.138.2

Білім алушы: Төлеген А.Т., Самиголла Д.Р., студенттер

Ғылыми жетекші: Шингужиева А.Б., жетекші

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қ.

ТОПЫРАҚТЫ НЫҒАЙТУДЫҢ НЕГІЗГІ ӘДІСТЕРІ

АННОТАЦИЯ

Бұл мақалада топырақты тұрақтандырудың заманауи әдістері мен түрлеріне қысқаша шолу жасалады. Топырақ құрылыс кешенінде қолданылатын табиғи топырақтардың құрылыс қасиеттерінің жасанды өзгерістері болып табылатыны және олардың физикалық қасиеттері мен пайда болу жолдары әртүрлі болатыны белгілі. Сонымен, топырақтарды жасанды түрде өзгерту үшін олардың тұрақтылығын, беріктігін арттыру, өткізгіштігін, сығылғыштығын жақсарту, сыртқы ортаның, әсіресе ылғалдылықтың өзгеруіне топырақтың табиғи сезімталдығын төмендету қажет. Төмен өткізгіштікке байланысты сазды және сазды топырақтарды химиялық жолмен бекіту өте қиын екенін білеміз, сәйкесінше, сүзгіш топырақтар олардың кеуектеріне байланыстырғыш заттарды енгізу арқылы бекітуге жақсы мүмкіндік береді. Бекіту әдісі құрылыс аймағының топырақ жағдайына және оларды жүзеге асырудың өндірістік мүмкіндіктеріне байланысты таңдалады.

Кілт сөздер: топырақ, әдістер, терең бекіту, цементтеу, резинизациялау.

Топырақты тұрақтандыру – әртүрлі физикалық және химиялық әдістермен топырақтың құрылыс қасиеттерін жасанды түрде өзгерту. Мұндай түрлендіру олардың беріктігінің, тұрақтылығының жоғарылауын, сығылудың және суға төзімділіктің

төмендеуін қамтамасыз етеді. Топырақты бекітудің екі негізгі әдісі бар: жер үсті және терең.

Беткейді бекіту 1 м тереңдікте жүргізіледі. Бұл әдіспен топырақ алдымен қопсытылады, бекіту материалдарымен (байланыстырғыш, цемент, әк және т.б.) араластырылады, содан кейін тығыздалады. Терең бекіту топырақтың табиғи құрамын бұзбай бекіту материалдарын айдау, термиялық өңдеу және мұздату, алдын ала бұрғыланған ұңғымаларды, ұңғымаларды немесе жетекті инжекторларды қолдану арқылы өңдеуді қамтиды. Инъекция байланыстырғыштарды, силикат материалдарын және шайырларды қолдану арқылы жасалады [1].

Топырақ іргетасының көтергіштігін арттыру үшін топырақты жасанды бекітудің келесі әдістері қолданылады:



Сурет 1 - Топырақты тереңдету әдістері

Топырақтарды химиялық анкерлеу. Құрылыста топырақтарды айдау арқылы химиялық бекіту қазіргі уақытта кремнийлеу, резинизация және цементтеу әдістерімен жүзеге асырылады. Топырақты бекітудің ең кең таралған және танымал технологиялары - бұл ерітінді. Цементтеу - бұрын айдалған қуыс қадалар бойымен топыраққа сұйық цемент ерітіндісін немесе цемент сүтін айдау процесі. Цементтеу ірі және орташа түйіршікті құмдарды, жарылған жыныстарды цемент ерітіндісін инжекторлар арқылы топыраққа айдау арқылы бекіту үшін қолданылады. Жарықтың мөлшеріне және құмның кеуектілігіне байланысты цементтің суға қатынасы 1:1-ден 1:10-ға дейінгі суспензия, сонымен қатар саз, құм және басқа да инертті материалдар қосылған цемент ерітінділері қолданылады. Топырақты бекіту радиусы тасты топырақта 1,2-1,5 м, ірі құмдарда 0,5-0,75 м, ал орташа құмдарда 0,3-0,5 м. Цементтеу төмендеу аймақтарымен жүргізіледі; инъекция белгіленген абсорбцияға жеткенде немесе берілген қысымда ерітіндінің ағынының төмендеуі 20 минут ішінде 0,5 л/мин жеткенде тоқтатылады[2].

Ыстық битумдау кезінде ыстық битум құдықтар арқылы тау жыныстарының жарықтарына немесе қиыршық-қиыршықтас топыраққа айдалады, ол қатқан кезде топырақты су өткізбейтін етеді. Суық битумдау кезінде ыстық битумизациядан айырмашылығы 35-45% майда дисперсті битум эмульсиясы айдалады. Бұл әдіс тасты топырақтардағы өте жұқа жарықтар үшін, сондай-ақ құмды топырақтарды тығыздау үшін қолданылады.

Резинизация ұсақ құмдарды бекіту үшін қолданылады және топыраққа инжекторлар арқылы карбамид шайыры мен тұз қышқылының ерітінділерінің қоспасын айдау арқылы жүзеге асырылады [3]. Кремний құмды және лесссті топырақтарға химиялық ерітінділерді айдау арқылы бекітеді. Перфорацияланған түтік-инжекторлар жүйесі арқылы натрий силикатының және кальций хлоридінің ерітінділері топыраққа кезекпен енгізіледі.

Реакция нәтижесінде пайда болған кремний қышқылының гелі топыраққа айтарлықтай беріктік пен су өткізбейтіндігін береді.

Топырақтарды термиялық бекіту. Термиялық анкерлік – отынды (газ тәріздес, сұйық, сұйытылған газдар) тікелей анкерлі топырақтың барлық тереңдігіне бұрғыланған ұңғымаларда жағу нәтижесі. Ұңғымадағы топырақтың бекітілуі жалынның әсерінен, ал

массив корпусында - топырақтың тесіктері арқылы енетін ыстық газдардан болады. Нәтижесінде ұңғыманың айналасында диаметрі жағу ұзақтығы мен отын мөлшеріне байланысты өртенген топырақ бағанасы пайда болады. Осылайша, топырақты бекітуге және олардың 15 м тереңдікке шөгуін жоюға болады, беріктігін орташа есеппен 1МПа дейін жеткізеді[4-5].

Топырақты жасанды мұздату суға қаныққан әлсіз топырақтарды уақытша бекітудің әмбебап және сенімді әдісі болып табылады. Бұл әдістің мәні мынада: периметрі бойымен және болашақ жұмыс корпусында орналасқан мұздату ұңғымалары жүйесі арқылы төмен температуралы салқындатқыш өткізіледі, ол қоршаған топырақтан жылуды алып, оны айналдырады. толық суға төзімді және жоғары беріктігі бар мұзды жер массиві.

Салқындатқыштың түріне байланысты мұздатудың екі әдісі бөлінеді: тұзды ерітінді және сұйытылған газ. Бірінші жағдайда хладагент тұзды ерітіндісі - тоңазытқыш машинаның буландырғышында минус 25°C температураға дейін алдын ала салқындатылған кальций хлоридінің немесе натрийдің жоғары концентрлі ерітіндісі. Хладагент ретінде аммиак, фреон немесе сұйық азот қолданылады. тоңазытқыш машиналар. Екінші жағдайда, булану температурасы минус 196°C болатын сұйық азот негізінен сұйытылған газдар үшін салқындатқыш ретінде қолданылады.

Топырақты бекітудің электрлік әдісі

Ылғалды сазды топырақтар электрмен бекітіледі. Әдіс электроосмос әсерін қолданудан тұрады, ол үшін өрістің кернеулігі 0,5-1 В/см және тығыздығы 1-5 А/кв.м болатын тікелей электр тогы топырақ арқылы өтеді. Бұл жағдайда балшық кептіріліп, тығыздалып, көтерілу қабілетін жоғалтады [6].

Электрохимиялық әдістің алдыңғысынан айырмашылығы, электр тогымен бір уақытта химиялық қоспалардың ерітінділері (кальций хлориді және т.б.) катод болып табылатын құбыр арқылы топыраққа енгізіледі. Осыған байланысты топырақты бекіту процесінің қарқындылығы артады.

Топырақты нығайтудың механикалық әдісі келесі сорттарға ие: топырақ жастықтары мен топырақ қадаларын орнату, шұңқырлар және т.б.

Топырақ жастықшаларының құрылғысы негіздің әлсіз топырағын басқа, берік топырақпен ауыстырудан тұрады, ол үшін әлсіз топырақ алынып тасталады, ал оның орнына күшті топырақ құйылады және қабаттармен тығыздалады. Топырақ қадаларын салу кезінде жетекші қада әлсіз топыраққа салынады. Бұл қаданы шығарғаннан кейін алынған топырақ топырақпен толтырылады және қабаттармен тығыздалады. Шұңқырларды соғу мұнаралы кранның жебесінде ілінген ауыр тіректердің көмегімен жүзеге асырылады. Бұл әдіс топырақ төсеу әдісіне қарағанда күрделі емес, өйткені ол негізгі топырақты ауыстыруды қажет етпейді.[7-8] Сондай-ақ, айтарлықтай мөлшердегі шұңқырларды тығыздау тегіс немесе жұдырықшалы роликтер, ромерлер, вибрациялық роликтер және дірілдеу тақталары арқылы жүзеге асырылуы мүмкін.

Топырақтың негізін нығайту - кең тақырып. Оның барлық аспектілерін қамту мүмкін емес, өйткені бұл үнемі жетілдіріліп отыратын жылдам дамып келе жатқан бағыт. Бұл бір жағынан проблемалы, бірақ екінші жағынан инновацияға мүмкіндік береді. Әр жағдайда бір немесе басқа әдісті таңдау әр түрлі болады. Оны әр түрлі жағынан талдау қажет-қолдану саласы, Сонымен қатар, көптеген жағдайларды шешу үшін әртүрлі әдістерді біріктіруге болады. Сазды топырақтарға қолданылатын нығайту әдістерін, соның ішінде қол еңбегін қажет етпейтін негіз топырақтарын электрохимиялық бекітуді, сондай-ақ көп уақыт пен қаржыны қажет ететін әдістерді зерттеу өзекті болады.

ПАЙДАЛАНҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Топырақ механикасы, негіздері: оқулық / М55 Л. Н.Шутенко, А. Г. Рудь, О. В. Кичаева, А. Н. Бекетова, 2015.
2. Коссович, П. Краткий курс общего почвоведения / П. Коссович. - М.: ЁЁ Медиа, 2015. <https://elibrary.baa.by/xmlui/handle/123456789/2148?show=full>

3. Пайдалы қазбалар кен орындарын игерудің геотехнологиялық тәсілдері : оқу құралы / К. Н. Лазченко, Б. Д. Терентьев: қала құрылысы негіздері / А.Г. Лазарев, 2004.
4. Мария, Коснырева und Людмила Золотая Геофизические методы в почвоведении / Мария Коснырева und Людмила Золотая. - М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2018. <https://bookmix.ru/book.phtml?id=2276889&ysclid=lfwe77e3k3786018580>
5. Абуханов, А. З. Топырақ механикасы: оқу құралы / А.З. Абуханов. -М.: Инфра -М, 2018
6. Бабаскин, Ю.Г. Дорожное грунтоведение и механика земляного полотна: Учебное пособие/Ю.Г.Бабаскин.-М.:Инфра-М,2016. https://rep.bntu.by/bitstream/handle/data/3632/Dorozhnoe_gruntovedenie_i_mekhanika_zemlyanogo_polotna_dorog.pdf?sequence=1&isAllowed=y&ysclid=lfwe9czz244751653
7. Топырақ механикасы, іргетастар және негіздер: Оқулық / Е.С. Өтенев; Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті. – Қарағанды: ҚарMTY баспасы, 2020. <http://elib.kstu.kz/fulltext/2022/Utenov%20E.S.%20Topyrak%20mehanikasy.pdf>
8. 2. Ващенко, И. М. Основы почвоведения, земледелия и агрохимии / И.М. Ващенко. - М.: Прометей, 2017. -. http://elibrary.sgu.ru/uch_lit/1154.pdf

РЕЗЮМЕ

В этой статье дается краткий обзор современных методов и типов стабилизации почвы. Известно, что почва представляет собой искусственные изменения строительных свойств природных почв, используемых в строительном комплексе, и что их физические свойства и способы образования различаются. Так, для искусственного изменения почв необходимо повысить их устойчивость, прочность, улучшить проницаемость, сжимаемость, снизить естественную чувствительность почвы к изменениям внешней среды, особенно влажности. Мы знаем, что из-за низкой проницаемости глинистые и глинистые почвы очень трудно закрепить химическим путем, и, соответственно, фильтрующие почвы обеспечивают лучшую фиксацию, вводя связующие вещества в их поры. Способ крепления выбирается в зависимости от почвенных условий строительной зоны и производственных возможностей их осуществления.

RESUME

This article provides a brief overview of modern methods and types of soil stabilization. It is known that the soil represents artificial changes in the building properties of natural soils used in the construction complex, and that their physical properties and methods of formation differ. So, to artificially change soils, it is necessary to increase their stability, strength, improve permeability, compressibility, and reduce the natural sensitivity of the soil to changes in the external environment, especially humidity. We know that due to low permeability, clay and clay soils are very difficult to fix chemically, and, accordingly, filter soils provide better fixation by introducing binders into their pores. The method of fastening is chosen depending on the soil conditions of the construction zone and the production capabilities of their implementation.

ӘОЖ 69.05

Білім алушы: Исабаев Б.П., магистрант

Ғылыми жетекші: Шингужиева А.Б., жетекші

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қ.

КІРПІШТІҢ БЕРІКТІГІНЕ ӘСЕР ЕТЕТІН ФАКТОРЛАРДЫ ЗЕРТТЕУ

АННОТАЦИЯ