DOI:10.26104/NNTIK.2019.45

Каримов Э.М., Дуйшеев О.Ш., Сатаров М.Ы.

ЖЕР КЫРТЫШЫНДАГЫ НЫМДУУЛУК ЖАНА ЖЫЛУУЛУК РЕЖИМИНИН КУРУЛУШ ПРОЦЕССТЕРИНЕ ТИЙГИЗГЕН ТААСИРИ

Каримов Э.М., Дуйшеев О.Ш., Сатаров М.Ы.

ВОДНО-ТЕПЛОВОЙ РЕЖИМ ГРУНТА И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА КАЧЕСТВО ПРОЦЕССА СТРОИТЕЛЬСТВА

E.M. Karimov, O.Sh. Duisheev, M.Y. Satarov

WATER-THERMAL REGIME OF THE SOIL AND ITS INFLUENCE ON THE QUALITY OF THE CONSTRUCTION PROCESS

УДК: 625.714.63

Жер кыртышын тыгыздоо бул ар кандай турак жайлардын жана курулмалардын негиздеринин туруктуулугун бекемдигин камсыздайт. Мындайча айтканда пайдубалдын астындагы жер катмарынын деформацияланышынын көрсөткүчтөрүнүн аз болушуна же такыр болбошуна кепилдик берет. Жер кыртышын тыгыздоонун сапаты негизинен технологиялык процесстен көзкаранды. Ошондой эле нымдуулук көрсөтүчүнөн да байланыштуу. Нымдуулук көрсөткүчү болсо биздин региондо аба ырайына жана климаттык шарттарга тыгыз байланыштуу. Жер астындагы суунун деңгээли жер бетинен бир топ терендикте жайгашкан. Ошондуктан жер кыртышынын нымдашуу процесси жааган жаандан болот. Бул макалада жер кыртышынын тыгыздоодо нымдуулуктун көрсөткүчүнүн орду чон экендиги, ошондой эле жылдын ар кандай мезгилиндеги көрсөткүчтөр көрсотүлгөн. Себеби жылдын ар кандай мезгилинде күндүн жылуулугу да ар башка болгондуктан жана жер кыртышындагы бууланыусу да түрдүүчө. Негизинен жогоруда айтылган көрсөткүчтөр тыгыздоо процессиндеги технологиялык процесске өтө чоң таасир этип, курулуш сапатына жогорулашына же төмөндөшүнө алып келет.

Негизги сөздөр: *жер кыртышы, туракжайлар, курулмалар, пайдубал, деформация, тыгыздоо, нымдуулук, буулануу, жер астындагы суулар, аба-ырыйы, климаттык зона*

Грунты уплотняют до плотности сложения, при котором они обладают деформативностью не выше заданной и требуемой прочностью основания зданий и линейных сооружений. Уплотнения грунта снижает показатели деформаций. Качество уплотнение грунта зависит от технологических процессов. Режим уплотнения устанавливают экспериментально, при этом определяют оптимальные влажность и плотность. На территории Кыргызстана влажность грунта зависит от климатических уловий региона, точнее от осадочных норм местности, так как уровень грунтовых вод находится глубоко от поверхности земли. В данной статье расмотрены зависимость процесса уплотнения от влажности, а также приведены показатели эксперимента уплотнения строящихся зданий в различные периоды времени года. В целом вышеперечисленные показатели влияют на качество технологического процесса в строительстве.

Ключевые слова: *грунты, здания, сооружения, деформация, уплотнения. увлажнения, испарения, грунтовые воды, погодные условия, климатические зоны.*

Soils are compacted to the density of addition, in which they have a deformability not higher than the specified and required strength of the base of buildings and linear structures. Compaction of the soil reduces the deformation rates. The quality of soil compaction depends on the technological processes. The compaction mode is set experimentally, while determining the optimal humidity and density. On the territory of Kyrgyzstan, soil moisture depends on the climatic conditions of the region, more precisely on the sedimentary norms of the area, since the groundwater level is deep from the surface of the earth. In this article, the dependence of the compaction process on humidity is considered, and the indicators of the compaction experiment of buildings under construction in different periods of the year are given. In general, the above indicators affect the quality of the technological process in construction.

Key words: *soils, buildings, structures, deformation, compaction, humidification, evaporation, ground water, weather conditions, climatic zones.*

Киришүү. Жер кыртышынын механикасынын курулуштагы орду аябагандай чоң. Анын негиздерин билбей туруп ар кандай курулмалардын жана жолдордун негиздеринин туруктуулугун камсыздай алуу өтө кыйын. Жер кыртышынын механикасын колдонуу курулмалардын пайдубалынын гана туруктуулугун камсыздоо эмес, ошону бирге экономикалык туура чечим кабыл алууга да жол берет. Ар кандай деформацияга туруктуулугун жогорулатуу касиети топурактын тыгыздыгынан көз каранды. Топурактын тыгыздыгын камсыздоо бул сырткы күчтөрдүн жана топурактын нымдуулугунан байланыштуу. Лабораториялык эксперименттердин жыйынтыктарынан биз

DOI:10.26104/NNTIK.2019.45

ошол тыгыздыктоо жана топурактын тыгыздалышынын жалпы көрсөткүчтөрүн карап анализ жүргүзөбүз. Топурактын нымдуулугу бир гана жааган жаандын сандык көрсөткүчүнөн көз каранды эмес. Ал жердин бетинен нымдуулуктунбууланышынан да көз каранды.

Сыноо иштери. Нымдуулуктун көрсөткүчтөрүн аныктоочу кеңири таралган бул Г.Т. Селяниновдун гидротермикалык көрсөткүчү аркалуу тастыктаса болот.

$$ГТК = 10\ R/\sum t \qquad (1)$$

Мында R – бир айда жааган жаандын орточо көрсөткүчү, $\sum t$ – орточо бир айлык температуранын көрсөткүчү. Бардык эле жааган жаандын жамгыр өлчөгүчтөрдүн көрсөткүчү менен караганда жер кыртышына синип кетпейт. Кандайдыр бир бөлүгү өсүмдүктөр аркылуу кармалып калат. Аларга дарактардын чөптөрдүн өзөктөрү жана жалбырактарынын тосуп калышынан жерге сиңбейт. Булардын көрсөткүчтөрү ошол жердеги өсүмдүктөрдүн түрлөрүнөн жана алардын жыштыгынан көз каранды.

Орточо жылдык жылуулук баланстын теңдемеси төмөндөгүчө болот.

$$R = LE + P \qquad (2)$$

Мында R – радиациялык баланс, E – буулануу чоңдугу, L – көзгө көрүнбөгөн бууландыруучу жылуулук, P – турбуленттүүлүк алмашуу. Эгерде жылдык жаандын көрсөткүчүн r десек, анда Lr – бууланууга кеткен максималдуу жылуулук көрсөткүчү. Жергиликтүү нымдуулук көрсөткүчү $\frac{R}{Lr}$ белгиленсе мында радиациялык баланстын чоңдугу R менен r катышынан байланыштуу.

$$\frac{R}{Lr} = \frac{Eo}{r} \qquad (3)$$

Бул катышты кургакчылык индекси деп атайбыз. Ал жерде канча эсе буулануу жааган жаандын суммасынан чоң экендигин көрсөтөт [1].

Бул индекс жалпы жылуулук жана нымдуулук характеристикасын көрсөтөт, ошону менен биргеликте климаттык шарттарды аныктайт, же болбосо нымдуулук коэффициенти (КУ) деп аталат.

Ар бир биоклиматттык зоналардын өзүнүн кургакчылык индекси же болбосо нымдуулук коэффициенти бар [1].

Кыргызстандын территориясы тоолуу болгондуктан климаттык шарты өтө да татаал. Биз карап жаткан аймак жарым чөл (1-таблица) зонасына кирет. Эл жайгашкан жерлер бул тоо астындагы тегиздик.

1-таблица

Зоналар	**Кургакчылык индекси**	**Нымдуулук коэффициенти**	**Жер кыртышынын сырткы катмарында аккан суулардын орточо коэффициенти**
Тундра	0-0,3	>1,0	0,7
Токой	0,3-1,0	>1,0	
талаа	1,0-2,0	1,0-0,5	0,1-0,3
Жарым чөл	2,0-3,0	0,5-0,33	< 0,1
Чөл	> 0,3	< 0,33	< 0,1

Атайын сыноолордун жардамы менен турак үйлөрдүн астындагы тыгыздалган топурактын көрсөткүчтөрүн салыштыруу максатында төмөндө сыноолордун натыйжалары менен тааныштырабыз [2-6]. Сыноолор ГОСТ28514-90 жана ГОСТ 5180-2015 жүргүзүлдү (ГОСТ28514-90 «Строительная геотехника. Определение плотности грунтов методом замещения объема» ГОСТ 5180-2015 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик»).

2-таблицада көрсөтүлгөндөй Ош шаарындагы Фрунзе кичи районунда курулуп жаткан көп кабаттуу үйдүн астындагы казылган ордун түбундөгү жер кыртышынын тыгыздын аныктоо сыноолорону натыйжалары көрсөтүлгөн. Жер кыртышынын курамы шагыл таштуу топурактан турат. Сыноолор 2020-жылдын март айында жүргүзүлгөн.

DOI:10.26104/NNTIK.2019.45

НАУКА, НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИННОВАЦИИ КЫРГЫЗСТАНА, № 12, 2020

2-таблица

Шурфтун номери	Жайгашкан жери		Тыгыздыкты өлчөө натыйжалары			Кургак топурактын тыгыздыгы (скелети). г/см^3 долбоор боюнча
	Огу	Сыноо жүргүзүү үчүн казылган жер кыртышынын катмарынын чуңкурдугу. м	Нымдуу топурактын тыгыздыгы г/см^3	Жер кыртышынын өзүнүн нымдуулугу. %	Кургак топурактын тыгыздыгы (скелети). г/см^3	
Ш-1	В-Г-2-3	0,16	2,29	3,62	2,21	-
Ш-2	Б-В-1-2	0,15	2,27	4,36	2,18	
Ш-3	А-Б-2-3	0,17	2,33	4,71	2,23	

3-таблицада Ош шаарынын Анар кичи районундагы көп кабаттуу үйдүн пайдубалынын астындагы казылган ордун түбүндөгү шагыл таштуу топурактан турган жер кыртышынын курамынын тыгыздыгын аныктоо сыноолорунун натыйжалары көрсөтүлгөн. Сыноолор 2020-жылдын май айында жүргүзүлгөн.

3-таблица

Шурфтун номери	Жайгашкан жери		Тыгыздыкты өлчөө натыйжалары			Кургак топурактын тыгыздыгы (скелети). г/см^3 долбоор боюнча
	Огу	Сыноо жүргүзүү үчүн казылган жер кыртышынын катмарынын чуңкурдугу, м	Нымдуу топурактын тыгыздыгы г/см^3	Жер кыртышынын өзүнүн нымдуулугу, %	Кургак топурактын тыгыздыгы (скелети), г/см^3	
Ш-1	Е-3	0,17	2,30	3,61	2,21	-
Ш-2	Г/2-7	0,15	2,27	2,95	2,20	
Ш-3	Б/1-8	0,18	2,29	4,10	2,20	
Ш-4	В-2	0,16	2,25	3,69	2,17	
Ш-5	Ж-12	0,19	2,27	4,13	2,18	

4-таблицада Ош шаарынын Достук кичи районундагы көп кабаттуу үйдүн пайдубалынын астындагы казылган ордун түбүндөгү шагыл таштуу топурактан турган жер кыртышынын курамынын тыгыздыгын аныктоо сыноолорунун натыйжалары көрсөтүлгөн. Сыноолор 2020-жылдын август жана сентябрь айларында жүргүзүлгөн.

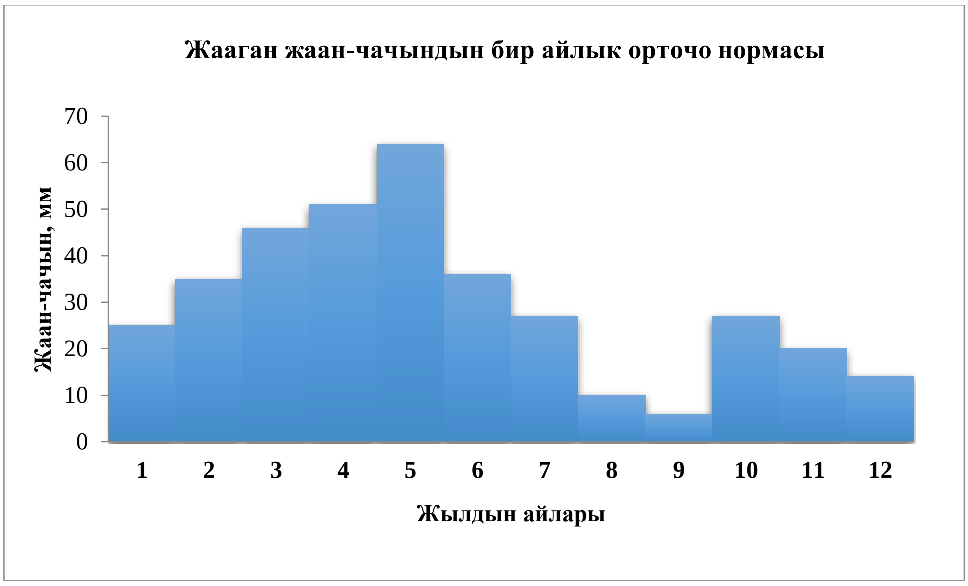
4-таблица

Шурфтун номери	Жайгашкан жери		Тыгыздыкты өлчөө натыйжалары			Кургак топурактын тыгызды-гы (скелети). г/см^3 долбоор боюнча
	Огу	Сыноо жүргүзүү үчүн казылган жер кыртышынын катмарынын чуңкурдугу. м	Нымдуу топурактын тыгыздыгы. г/см^3	Жер кыртышынын өзүнүн нымдуулугу. %	Кургак топурактын тыгыздыгы (скелети). г/см	
Ш-1	Г-2	0,16	2,11	3,93	2,03	-
Ш-2	Б-4	0,15	2,20	4,01	2,12	
Ш-3	В-6	0,17	2,18	4,56	2,08	

DOI:10.26104/NNTIK.2019.45

1-сүрөт.

Жогоруда көрсөтүлгөндөй сыноолордун жыйынтыктарына таянсак. Жылдын ар мезгилиндеги абаырайынын жана климаттык шарттарынын (1,2-сүрөттөр) курулуш технологиясынын натыйжаларынын көрсөткүчтөрүнүн динамикасын чагылдырдык. Мында март жана май айларынын жыйынтыктарына анализ жүргүзсөк, нымдуулуктун көрсөткүчү жана тыгыздыктын көрсөткүчтөрү август жана сентябрь айларынын көрсөткүчтөрүнөн жогору. Ошондуктан тыгыздоо технологиясынын нымдуулуктан көз каранды экендиги көрүнүп турат. Албетте күндүн ысышынан нымдуулуктун бууланышы жогору болуп топурак кургап калат.



2-сүрөт.

DOI:10.26104/NNTIK.2019.45

Корутунду. Турак жайлардын курулмаларынын негизин түптөодө жер кыртышынын тыгыздоо процессине бир топ жогорку талаптар коюлат. Ар бир тыгыздоо учурунда жер кыртышынын же төшөлгөн топурактын катмарынын калындыгы 15-20 см ашпаш керек, ал эми тыгыздыктын көрсөткүчү 2 г/см3 кем болбош керек. Сыноолордун натыйжасында биз бардык талаптар орундалганына күбө болдук. Бир гана климаттык шарттын тийгизген таасирин биз август жана сентябрь айларында жүргүзүлгөн сыноолордун натыйжасынан байкай алдык. Мында нымдуулуктун көрсөткүчтөрү бир аз азыраак болду.

Адабияттар:

1. Роде А.А. Водный режим почв и его регулирование. - М.: Изд-во АН СССР, 1963. - 117с.
2. Далматов Б.И. Механика грунтов, основания и фундаменты: Учеб. для вузов. - М.: Стройиздат, 1981. - 319 с.
3. Цытович Н.А. Механика грунтов(краткий курс): Учебник для вузов. - 3-е изд., доп. - М.: Высшая школа, 1979. - 272 с.
4. Каримов Э.М. Осадки полотна автомобильных дорог на участках со сложными инженерно-геологическими условиями / Э.М. Каримов, М. Мирзалиев // Вестник КГУСТА. - Бишкек. - №2(52). - 2016. - С. 21-26
5. Каримов Э.М. Оценка устойчивости нагорных склонов. // Э.А. Тешаев, У. Эркали уулу // Вестник КРСУ. - 2018. - Т. 18. №12 93. - С. 93-95.
6. Каримов Э.М. Использование бентонитовой глины в качестве гидроизоляционного материала для основания и откосов автомобильной дороги южного региона Кыргызстана / Э.М. Каримов // Инженерный вестник Дона. 2018.- №2 URL:ivdon.ru/magazine/archive/n2y2018/ 4957.
7. Каримов Э.М. Способы строительства накопительного амбара. / Э.М. Каримов // Вестник КРСУ. - 2019. - Т. 19. №12. - С.138-141.