

## ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЙ В ГРУНТАХ.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7512745>



ELSEVIER



**Хамраев Салохитдин Атаевич**

старший преподаватель, Бухарский институт управления природными ресурсами национального исследовательского университета Ташкентского института инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства. г. Бухара



**Abstract.** В статье коротко рассмотрены закономерность и задачи определения напряжений в грунте, его линейно-деформируемых тел, зависимость между напряжениями и деформациями, определение и зависимость между деформациями при нормальных напряжениях и небольших изменениях давлений. Указаны решения задач при распределении напряжений их применение и управление теории упругости, как тело однородной линейной деформации. Также описаны изменение напряжений по различным вертикальным и горизонтальным сечениям, его линейная зависимость между напряжениями и деформациями, возникающие в грунтах под действием внутренних и внешних сил, которые протекают в грунте физических и химических процессов, к тому же описаны уплотнение грунта под соответствующих нагрузках, местах сопротивление сдвигу, их значение, напряжений в грунтах и сопротивление внешним силам.

**Keywords:** Закономерность, распределение напряжений, относительная деформация изобара, линейная зависимость, нагрузка, произвольная, площадь скольжения, зона сдвигов

**About:** FARS Publishers has been established with the aim of spreading quality scientific information to the research community throughout the universe. Open Access process eliminates the barriers associated with the older publication models, thus matching up with the rapidity of the twenty-first century.

Received: 05-01-2023

Accepted: 07-01-2023

Published: 22-01-2023



**Abstract.** The article briefly discusses the regularity and problems of determining stresses in the soil, its linearly deformable bodies, the relationship between stresses and strains, the definition and relationship between strains at normal stresses and small pressure changes. The solutions of problems with stress distribution, their application and control of the theory of elasticity, as a body of uniform linear deformation, are indicated. It also describes the change in stresses along various vertical and horizontal sections, its linear relationship between stresses and strains that occur in soils under the influence of internal and external forces that occur in the soil of physical and chemical processes, in addition, soil compaction under appropriate loads, local resistance shear, their significance, stresses in soils and resistance to external forces.

**Keywords:** Regularity, stress distribution, isobar relative deformation, linear dependence, load, arbitrary, slip area, shear zone.

**About:** FARS Publishers has been established with the aim of spreading quality scientific information to the research community throughout the universe. Open Access process eliminates the barriers associated with the older publication models, thus matching up with the rapidity of the twenty-first century.

Received: 05-01-2023

Accepted: 07-01-2023

Published: 22-01-2023

Решение задачи определения напряжений в грунте необходимо для установления условий прочности и устойчивости грунтов и определения их деформаций, при решении вопроса о распределении напряжений в грунтах в Механике грунтов применяют теорию линейно-деформируемых тел, то есть для определения напряжений могут быть применены уравнения и зависимости теории упругости, которые базируются на линейной зависимости между напряжениями и деформациями.

В основу теории распределения напряжений в грунтах, определяется зависимость между относительными деформациями и нормальными напряжениями.

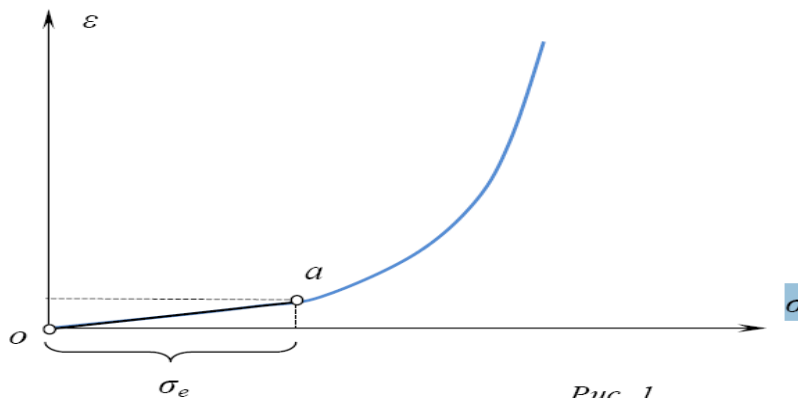


Рис. 1

Формулировка принципа линейной деформации для грунтов:

-при небольших изменениях давлений, грунты можно рассматривать как линейно-деформируемые тела, то есть зависимость между общими деформациями и напряжениями, для грунтов может быть принята линейной, при определении формулы,  $\sigma = E \cdot \varepsilon$

Соответствующие напряжения не остаются на глубине заложения постоянным, а в некоторой области грунтовой толщи рассеивается. Для решения задач о распределении напряжений применяют уравнения теории упругости, рассматривая грунты как тела однородной, изотропные и линейно-деформируемые.

В напряженной зоне грунта имеются точки с одинаковыми напряжениями, через которые можно провести линии, например, линии, проходящие через точки с одинаковым вертикальным напряжением, называются изобарами.

В сжимаемой толще можно провести какое угодно число изобар, например, если к поверхности грунта приложена распределенная полосовая нагрузка.

Линейная зависимость между напряжениями и деформациями может считаться определённым для напряжений при которых в области пластических деформаций грунта имеют незначительную величину.

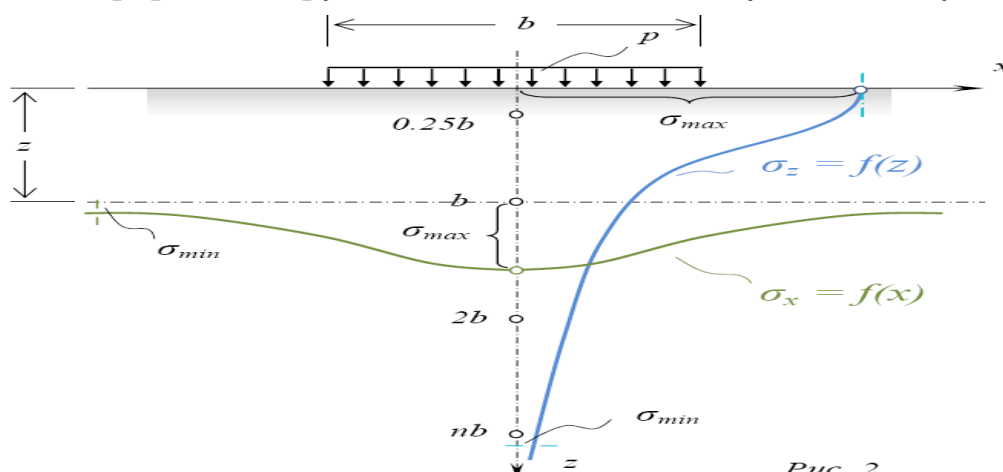


Рис. 2

При изменении напряжений  $\sigma$  по различным вертикальным ( $z$ ) и горизонтальным ( $x$ ) сечениям характеризуется эпюрами  $\sigma_z$  и  $\sigma_x$  (рис. 2). Как видно из рисунка, напряжения в грунтовой толще изменяются, как непрерывные функции от  $\sigma_{max}$  до  $\sigma_{min}$  как по вертикальному, так и по горизонтальному направлению.

Напряжения в грунтовых массивах возникают под воздействием внутренних и внешних сил, а также в результате протекающих в грунте физических и химических процессов.

При действии местной нагрузки произвольно выделенный элемент грунта который испытывает кроме нормальных и касательных напряжения, а также при достижении определенного значения могут вызвать появление местных необратимых скольжений, поэтому при действии местной нагрузки могут иметь место как затухающие деформации уплотнения так и незатухающие деформации сдвига.

Уплотнение грунта под нагрузкой может продолжаться при нескольких ступенях нагрузки, однако при достижении ее некоторой величины возникают все больше скольжений т.е. сдвиги между частицами грунта, так как в отдельных местах сопротивления сдвигу продолжают и скольжение между частицами постепенно формируются в отдельные площадки скольжения и зоны сдвигов.

Такое напряженное состояние грунтов следует рассматривать как совершенно недопустимое при воздействии на них сооружений. Поэтому для инженерной практики весьма важно уметь оценивать максимально возможную нагрузку на грунт, при которой он будет еще находиться в равновесии, т.е. не будет терять прочность и устойчивость.

Знание напряжений в грунтовых массивах необходимо для решения таких инженерных задач:

- определения деформаций оснований и фундаментов;
- оценки прочности и устойчивости оснований;
- определения грунта давления на ограждения;
- определения реактивных давлений под подошвой фундаментов.

Поля напряжений в грунтовых основаниях имеют сложный вид, однако они могут быть построены методом суперпозиции более того простым случаям полей напряжений.

Различают такие виды напряжений в грунтовом основании.

1. Напряжения в основаниях от собственного веса грунта и неограниченной в плане распределенной нагрузки.

2. Напряжения в грунтовых основаниях от местной нагрузки в условиях пространственной задачи.

3. Напряжения в грунтовых основаниях от местной нагрузки в условиях плоской задачи.

4. Контактные напряжения.

Собственный вес грунта имеет физический смысл объемной силы. Поэтому под его действием в грунтовом основании обязательно возникают поля напряжений и перемещений.

Предельное напряженное состояние грунта принято анализировать методами предельного равновесия. В современной механике грунтов применяются также методы, основанные на решении смешанной задачи, теории упругости и теории пластичности, а также методы теории пластического течения.

Напряжения в массивах грунтов, служащих основанием, средой или материалом для сооружения, возникают под воздействием внешних нагрузок и собственного веса грунта.

Таким образом, при возрастании нагрузки на грунт необходимо различать две характерные её величины, при достижении которых резко меняется поведение грунта:

- первая, соответствующую началу перехода фазы уплотнения в фазу сдвигов – то есть фазу зарождения и развития зон предельного напряженного состояния;

- вторая, когда исчерпывается несущая способность грунтового основания и наблюдается полное развитие зон предельного равновесия, при котором даже весьма незначительное увеличение нагрузки который приводит грунт к потере прочности и устойчивости а также разрушению.

Однако важно отметить, что всегда существует некоторая величина внешнего давления, при котором грунт лишь уплотняется и приобретает большую сопротивляемость внешним силам.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. П.Л. Еременко. Архитектура и строительные конструкции.
2. В.С. Федоров, Я.И. Швидко Строительные конструкции 2017 год.
3. И.В. Даниленко, Строительные конструкции – 2019 год. Белоруссия
5. М.А. Волков Технология строительного производства – 2017 год.
6. М.П. Рыжевская Технология строительного производства – 2019 год
7. М.И. Никитенко Механика грунтов, основание и фундаменты – 2014год.
8. Л.Н. Шутенко, А.Г.Рудь и др. Механика грунтов, основания и фундаменты.

9. Е.В. Кожемякина *Механика грунтов, основание и фундаменты* – 2020 год.
10. Г.Г. Болдырев, М.В. Малышев. *Механика грунтов, основание и фундаменты* – Пенза-2009 год.
11. «Основные положения расчета строительных конструкций». (Индонезия) 2021 г. октябрь-декабрь. Хамраев С.А.
12. «FOUNDATION AND FOUNDATION DESIGN DATA AND RULES». Khamrayev S.A1, Adizov Sh.B1.
13. *Предельные состояния конструкций и оснований*. Хамраев С.А.
14. «Металлические конструкции» Москалев Н.С. Пронозин Я.А. Москва – 2007г.
15. «Основы расчета строительных конструкции» Зайцев и др.
16. «Надежность строительных конструкции» 2007г.
17. *Структурные связи и строение грунтов*. Хамраев С.А.
18. Атаевич, Х. С. (2022). *Предельные Состояния Конструкций И Оснований*. *Miasto Przyszłości*, 28, 174-176. Retrieved from <http://miastoprzyszlosci.com.pl/index.php/mp/article/view/598>
19. Karimov, E. K., Ahmadov, B. O., Khamrayev, S. A., & Khudaynazarov, A. O. (2021, May). Mechanisms of rice growing and rice development in Uzbekistan. In "ONLINE-CONFERENCES" PLATFORM (pp. 13-15).
20. Adizov Shuhrat Bafojevich. (2022, November 30). VOBKENT TUMANIDA AHOLI BANDLIGINI TA' MINLASHDA FERMER XO'JALIKLARI FAOLIYATI USTIVORLIGINI YARATISH. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7421261>
21. Shuhrat Bafojevich, A. (2022). DEVELOPMENT OF WAYS TO INCREASE THE EFFICIENCY OF THE USE OF FARM LAND. INNOVATIVE DEVELOPMENTS AND RESEARCH IN EDUCATION, 1(11), 93-96. Retrieved from <http://interonconf.org/index.php/idre/article/view/280>
22. Bafojevich, A. S. (2022). FERMER XO'JALIGI YER MAYDONLARI O'LCHAMLARINI MAQBULLASHTIRISH USLUBIYATINI TAKOMILLASHTIRISH.
23. Shukhrat Bafojevich Adizov. (2022). SOCIO-ECONOMIC ASPECTS OF LAND USE IN FARMING. INNOVATIVE DEVELOPMENTS AND RESEARCH IN EDUCATION, 1(8), 60-70.
24. Sh.B, A., & Yusupov , M. (2022). XO'JALIKLARARO VA ICHKI XO'JALIK YER TUZISHNING HUQUQIY ASOSLARI. *Новости образования: исследование в XXI веке*, 1(3), 916-919. извлечено от <http://nauchniyimpuls.ru/index.php/noiv/article/view/765>

25. Asatov, A. R., Pirimov, J. J., Muhamadov, K. M., Bobojonov, S. O., & Axtamov, S. F. (2021). The Importance of Orthophotoplans in Cadastre Work.
26. Ahmadov, B. O., Pirimov, J. J., Amrilloyev, A. M., & Maxmudov, M. M. (2021, May). PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF CLUSTER SYSTEM IN UZBEKISTAN. In " ONLINE-CONFERENCES" PLATFORM (pp. 33-35).
27. Pirimov, J., Yusupov, M., & Koziev, K. (2022). Update Maps Based on Remote Sensing Materials. International Journal of Formal Education, 1(9), 95-98.