

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7489744>
УДК 625.12.033.38

ПРОИЗВОДСТВА ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ ПРИ УСТРОЙСТВЕ ФУНДАМЕНТОВ

И.Б. Пурцеладзе,
ст.преп. кафедры инженерии железных дорог
О.М. Мирзахидова,
асс. кафедры инженерии железных дорог,
ТГТУ,
г. Ташкент

Аннотация: В данной статье рассмотрены способы производства земляных работ в котловане для устройства фундаментов, методы крепления котлована. Определены несущую способность грунтов и степень ее снижения по физико-механическим характеристикам.

Ключевые слова: земляные работы, землеройные машины, крепления стен котлованов, недобор грунта, глинистые грунты, отвал грунта

EARTHWORKS AT THE DEVICE OF FOUNDATIONS

I.B. Purtseladze,
senior lecturer Department of Railway Engineering
O.M. Mirzakhidova,
Assistant of the Department of Railway Engineering,
TGTRU,
Tashkent

Annotation: This article discusses the methods of excavation in the foundation pit for foundations, methods of fixing the pit. The bearing capacity of soils and the degree of its decrease in terms of physical and mechanical characteristics were determined.

Keywords: earthworks, earthmoving machines, fixing walls of pits, shortage of soil, clayey soils, spoil heap

Для возведения сооружений на грунтах необходимо устройство их оснований, надежно передающих грунту внешние воздействия в виде веса сооружений, колебаний, возникающих при работе сооружений, и атмосферных факторов (ветра, воды, температуры воздуха и др.) [1-4].

Способ производства земляных работ в котловане нужно выбирать с учетом конструкции крепления стен котлована. Земляные работы должны вестись так, чтобы не была нарушена естественная структура грунта основания. Грунт основания может разрушаться при использовании землеройных машин большой производственной мощности, особенно одноковшовых экскаваторов [6-8]. Для предотвращения этого оставляется слой неразработанного грунта (недобор) от 5 до 30 см в зависимости от типа рабочего оборудования экскаватора и вместимости ковша [9-14].

В глинистых грунтах с неустойчивой структурой величина начального недобора может быть увеличена. Недоборанный грунт удаляют впоследствии специальными машинами.

В процессе работ необходимо предохранять котлован от затопления атмосферными водами.

Большие объемы грунта вблизи края котлована могут вызвать разрушение откосов котлована и креплений, если они не были рассчитаны на такие нагрузки. Кроме того, большие отвалы грунта, расположенные вблизи бровок, мешают производству работ. На месте следует оставлять грунт, необходимый только для засыпки пазух.

При производстве работ зимой не должно допускаться промораживания основания, сложенного пучинистыми грунтами. Промораживание таких грунтов может привести к неравномерным подъемам фундамента при промерзании, а затем при оттаивании грунтов к неравномерным осадкам. Указанные перемещения фундаментов часто являются причиной аварийных состояний сооружений.

После разработки котлована на проектную глубину его состояние должна освидетельствовать комиссия и составить акт о

приеме. При освидетельствовании основания проверяют размеры котлована и отметки его дна, выявляют соответствие грунтов и их свойств проектным данным, а также степень нарушения грунтов дна котлована при производстве работ. Кроме того, должна быть установлена мощность нарушенного слоя грунта.

Для решения этих вопросов помимо внешнего осмотра котлована отбирают для испытаний образцы грунтов основания у поверхности дна котлована и на глубине. По физико-механическим характеристикам грунтов определяют их несущую способность и степень ее снижения. В необходимых случаях испытывают грунты на пенетрацию для выявления слабых участков основания и мощности нарушенной верхней зоны. Модули деформации уточняют испытанием грунтов штампами.

Разрабатывать грунт котлована и возводить фундаменты нужно в сжатые сроки, не оставляя отрытый на проектную глубину котлован на продолжительное время. Чем больше будет промежуток между окончанием земляных работ и началом бетонирования, тем сильнее разрушатся грунты основания и откосы котлованов.

Увеличивать сроки выполнения работ в котлованах, дно которых расположено ниже горизонта вод, нецелесообразно, так как при этом значительно возрастает стоимость водопонижения.

Глинистые грунты основания при снятии с них природного давления после отрывки котлована могут набухать, в результате чего дно котлована поднимается со временем. Этот процесс развивается тем интенсивнее, чем больше размеры котлована и чем дольше не загружен грунт. Набухание грунтов может повлечь за собой дополнительную осадку фундамента, которую, однако, не учитывают при проектировании искусственных сооружений, так как в обычных условиях она бывает невелика.

Перед бетонированием фундамента необходимо подготовить его основание. Дно котлована планируют. Разжиженные слои, глинистых грунтов удаляют.

Если из-за неправильного производства работ верхний слой грунта нарушается на значительную глубину и имеет низкую прочность и высокую сжимаемость, то фундамент заглубляют до ненарушенного грунта или укрепляют нарушенный слой одним из

методов, рассмотренных в гл. 6. В особых случаях приходится переходить на иной тип фундамента (например, на свайный).

После возведения фундамента пазухи между ним и стенами котлована заполняют грунтом, укладываемым послойно с трамбованием. Оставленные на продолжительное время открытые пазухи могут стать причиной увлажнения грунта поверхностными водами и уменьшить его несущую способность. Перед обратной засыпкой разбирают крепления, если проектом не предусмотрено оставлять их в грунте.

В настоящее время накоплен большой опыт устройства оснований для зданий и сооружений на песчаных подушках, на сваях, опускных колодцах, кессонах, который теоретически не обоснован. Это объясняется недооценкой решающего значения энергии в процессах взаимодействия оснований и внешних возведений, передаваемых от зданий и сооружений, недооценкой динамики процессов сопротивления материалов, устойчивостью старых, отживших представлений и понятий, сформировавшихся исторически в результате господства статики.

Список литература

- [1] Крутов В.И. «Расчет фундаментов на просадочных грунтах». / В.И. Крутов – М., Стройиздат, 1972.
- [2] Djabbarov S. Device of road boards with compacting layers with rollers / S. Djabbarov, Z. Kakharov, N. Kodirov // AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing LLC, 2022. Т. 2432. №. 1. 030036 с.
- [3] Кахаров З.В. Укрепления основания фундаментов методом закрепления грунтов инъекцией растворов / З.В. Кахаров // Глобус: технические науки. – 2019. №. 6 (30). 12-13 с.
- [4] Кахаров З.В. Земляные работы при возведении земляного полотна железных дорог / З.В. Кахаров // Вопросы технических наук в свете современных исследований. – 2017. 39-43 с.
- [5] Кахаров З.В. Анализ поверхностного уплотнение грунтов земляного полотна железных дорог вальцовыми катками / З.В. Кахаров // The Scientific Heritage. – 2020. №. 47-1 (47). 50-52 с.
- [6] Кахаров З.В. Устройство основания сооружений в слабых грунтах / З.В. Кахаров // Фундаментальные и прикладные научные

исследования: актуальные вопросы, достижения и инновации. – 2020. 63-65 с.

[7] Кахаров З.В. Изменение состава веществ (материалов) в производстве / З.В. Кахаров, Ф.Ф. Эшонов // Научный журнал. – 2019. №. 3 (37). 22-23 с.

[8] Кахаров З.В. Методы укрепления оснований здания и сооружения / З.В. Кахаров, Н.Б. Кодиров // Системная трансформация-основа устойчивого инновационного развития. – 2021. 18-37 с.

[9] Кахаров З.В. «Требование к верхнему строению пути на высокоскоростных железнодорожных путях». / З.В. Кахаров, Н.Б. Кодиров // EurasianUnionScientists – 2021. 45-48 с. <https://doi.org/10.31618/ESU.2413-9335.2021.1.85.1325>.

[10] Кахаров З.В. Железнодорожная конструкция для высокоскоростных дорог / З.В. Кахаров // Главный редактор: Ахметов Сайранбек Махсутович, д-р техн. наук; Заместитель главного редактора: Ахмеднабиев Расул Магомедович, канд. техн. наук; Члены редакционной коллегии. – 2022. 43 с.

[11] Кахаров З.В. Определение величин энергетических констант материалов при дроблении твердых тел / З.В. Кахаров, Ф.Ф. Эшонов, И.С. Козлов // Известия Петербургского университета путей сообщения. – 2019. Т. 16. №. 3. 499-504 с.

[12] Кахаров З.В. Анализ структуры энергозатрат на строительство дорожных асфальтобетонных покрытий / З.В. Кахаров, А.С. Исломов // Sciences of Europe. – 2021. №. 82-1. 59-62 с.

[13] Кахаров З.В. У. Экономии энергоресурсов при производстве сборного железобетона / З.В. Кахаров, Н.Б. Кодиров // Кронос. – 2021. №. 10 (60). 13-16 с.

[14] «Справочник по общестроительным работам. Основания и фундаменты». / М.И. Смородинов и др. – М., 1974.

Bibliography (Transliterated)

[1] Krutov V.I. "Calculation of foundations on subsidence soils". / V.I. Krutov – М., Stroyizdat, 1972.

[2] Djabbarov S. Device of road boards with compacting layers with rollers / S. Djabbarov, Z. Kakharov, N. Kodirov // AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing LLC, 2022. Vol. 2432. No. 1. 030036 p.

[3] Kakharov Z.V. Strengthening the base of foundations by the method of fixing soils by injection of solutions / Z.V. Kakharov // Globus: technical sciences. – 2019. no. 6 (30). 12-13 p.

[4] Kakharov Z.V. Earthworks during the construction of railway subgrade / Z.V. Kakharov // Issues of technical sciences in the light of modern research. – 2017. 39-43 p.

[5] Kakharov Z.V. Analysis of surface compaction of subgrade soils of railways with roller rollers / Z.V. Kakharov // The Scientific Heritage. – 2020. no. 47-1(47). 50-52 p.

[6] Kakharov Z.V. The device of the foundation of structures in soft soils / Z.V. Kakharov // Fundamental and applied research: current issues, achievements and innovations. – 2020. 63-65 p.

[7] Kakharov Z.V. Changes in the composition of substances (materials) in production / Z.V. Kakharov, F.F. Eshonov // Scientific journal. – 2019. no. 3 (37). 22-23 p.

[8] Kakharov Z.V. Methods for strengthening the foundations of buildings and structures / Z.V. Kakharov, N.B. Kodirov // System transformation is the basis of sustainable innovative development. – 2021. 18-37 p.

[9] Kakharov Z.V. "A requirement for track topsides on high-speed rail tracks". / Z.V. Kakharov, N.B. Kodirov // EurasianUnionScientists – 2021. 45-48 p. <https://doi.org/10.31618/ESU.2413-9335.2021.1.85.1325>.

[10] Kakharov Z.V. Railway construction for high-speed roads / Z.V. Kakharov // Editor-in-Chief: Akhmetov Sairanbek Makhsutovich, Doctor of Engineering. sciences; Deputy Editor-in-Chief: Akhmednabiev Rasul Magomedovich, Ph.D. tech. sciences; Members of the editorial board. – 2022. 43 p.

[11] Kakharov Z.V. Determination of the values of energy constants of materials during crushing of solid bodies / Z.V. Kakharov, F.F. Eshonov, I.S. Kozlov // Proceedings of the Petersburg University of Communications. – 2019. Vol. 16. No. 3. 499-504 p.

[12] Kakharov Z.V. Analysis of the structure of energy costs for the construction of road asphalt coatings / Z.V. Kakharov, A.S. Islomov // Sciences of Europe. – 2021. no. 82-1. 59-62 p.

[13] Kakharov Z.V. U. Saving energy resources in the production of prefabricated reinforced concrete / Z.V. Kakharov, N.B. Kodirov // Kronos. – 2021. no. 10 (60). 13-16 p.

[14] “Handbook of general construction works. Foundations and Foundations. / M.I. Smorodinov and others – M., 1974.

© И.Б. Пурцеладзе, О.М. Мирзахидова, 2022

Поступила в редакцию 21.11.2022

Принята к публикации 08.12.2022

Для цитирования:

Пурцеладзе И.Б., Мирзахидова О.М. Производства земляных работ при устройстве фундаментов // Инновационные научные исследования. 2022. № 12-2(24). С. 86-92. URL: <https://ip-journal.ru/>