

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ ФУНДАМЕНТОВ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ В СЕЙСМИЧЕСКИХ РАЙОНАХ С РАЗЛИЧНЫМИ КОНСТРУКТИВНЫМИ РЕШЕНИЯМИ.

Доцент Абобакирова Зебунисо Асроровна, магистрант Райимова Машхурахон Орифжон кизи.

ФЕРГАНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

e-mail: [z.abobakirova@ferpi.uz](mailto:z.abobakirova@ferpi.uz)).

***Аннотация:** в статье показано, что одним из общих принципов обеспечения сейсмостойкости сооружений является принцип монолитности и равнопрочности всех элементов зданий и сооружений*

***Ключевые слова:** землетрясения, сейсмостойкость, конструктивные решения фундаментов, глубина заложения фундаментов*

При землетрясении наблюдается сложная картина взаимодействия грунта и подземных частей здания, т.к. сейсмические воздействия передаются и на горизонтальные, и на вертикальные поверхности фундаментов. Сейсмостойкостью называется способность конструкции не разрушаться, не терять устойчивость формы и не опрокидываться при действии помимо обычных нагрузок сейсмических (инерционных) сил, возникающих при землетрясении. Фундаменты в этих условиях играют двоякую роль. Во-первых, они передают на сооружение колебания грунта, то есть являются источником колебаний строительных конструкций, а возникающие при этом силы инерции и создают так называемую сейсмическую нагрузку. Во-вторых, фундаменты, являясь частью сооружения, должны воспринимать без разрушения сейсмическую нагрузку и передавать ее на основание, обеспечивая общую устойчивость и прочность системы «сооружение – основание».

Фундаменты при землетрясениях обычно не повреждаются, однако, они существенно влияют на сейсмостойкость зданий и сооружений. Наибольшие разрушения одинаковых зданий наблюдаются при отдельно стоящих фундаментах и наименьшие – при фундаментной плите, в связи с чем нормативными документами [1-7] ограничиваются области применения различных типов фундаментов и рекомендуются различные конструктивные требования.

Для свайных фундаментов в сейсмических районах допускается применять сваи всех видов, кроме свай без поперечного армирования и булавовидных [1-15].

Фундаменты в виде сплошной плиты могут рекомендоваться для любых зданий и сооружений высотой более 5 этажей.

Ленточные фундаменты из монолитного бетона или из сборных блоков и плит рекомендуются для каменных, крупноблочных, крупнопанельных зданий, а также для самонесущих стен каркасных зданий. Все фундаменты должны выполняться на одном уровне. При разных уровнях допускается переход от одной части к другой уступами высотой до 60 см и крутизной не более 1 : 2.

В зданиях до трёх этажей включительно и сооружениях такой же высоты при расчетной сейсмичности 7 и 8 баллов допускается применение для кладки стен подвалов блоков пустотностью до 50%.

Фундаменты стаканного типа из сборного и монолитного железобетона, используемые под колоннами каркасных зданий, должны соединяться распорками для повышения сопротивляемости сдвигу.

Запрещается применение гидроизоляции из рулонных материалов, так как при землетрясении возможен сдвиг здания по этому слою. Гидроизоляционные слои в зданиях рекомендуется выполнять из цементного раствора состава 1:2 толщиной 20-30 мм.

Глубина заложения фундаментов в грунтах I и II категорий по сейсмическим свойствам принимается как для фундаментов в несейсмических районах, но не менее 1,0 м. Глубину заложения фундаментов в грунтах I и II категории по сейсмическим свойствам принимают такой же, как и для несейсмоопасных районов. При грунтах III категории рекомендуется предусматривать мероприятия по улучшению строительных свойств грунтов основания до начала строительства. [5-15] Нельзя использовать в качестве оснований сейсмостойких сооружений без проведения предпостроечных мероприятий водонасыщенные грунты, способные к виброразжижению. Для зданий высотой более 5 этажей рекомендуется устройство подвальных этажей.

Глубина заложения сборных стальных фундаментов должна быть увеличена не менее чем на 200 мм по сравнению с их заложением в несейсмических районах. Глубина заложения свайных фундаментов должна приниматься не менее 4 м. Она может быть уменьшена при наличии скальных грунтов основания.

На площадках с грунтами III категории, а также при строительстве на просадочных грунтах глубина заложения фундаментов назначается с учетом мероприятий, связанных с улучшением основания – уплотнения, закрепления или замены грунтов, водопонижения и др.

Как правило, фундамента под всем зданием или его отсеком, должны закладываться на одном уровне. Допустимая разность отметок фундаментов на нескальных грунтах не должна превышать:

$$\Delta h \leq a \left[ \operatorname{tg} (\varphi_1 - \Delta \varphi) + \frac{C_1}{P} \right],$$

где  $a$  – расстояние между фундаментами в свету;

$\varphi_1$  – расчетное значение угла внутреннего трения;

$\Delta \varphi$  – величина, на которую уменьшается угол внутреннего трения в зависимости от расчетной сейсмичности (2°, 4°, 7°, соответственно при сейсмичности 7, 8, 9 баллов) [1-13];

$C_1$  – расчетное значение удельного сцепления;

$P$  – среднее давление под подошвой вышерасположенного фундамента от расчетных нагрузок.

#### **Используемая литература**

- [1]. КМК2.01.03-96 «Строительство в сейсмических районах».
- [2]. СП 22.13330.2011 Основания зданий и сооружений (Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83\*).
- [3]. СП 50-101-2004 Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений.
- [4]. Основания и фундаменты: Справочник / Г.И. Швецов, И.В. Носков, А.Д. Слободян, Г.С. Госькова; Под ред. Г.И. Швецова. – М.: Высшая школа, 1991. – 383 с.
- [5]. Goncharova N. I., Abobakirova Z. A., Kimsanov Z. Technological Features of Magnetic Activation of Cement Paste" Advanced Research in Science //Engineering and Technology. – 2019. – Т. 6. – №. 5.
- [6]. Махкамов Й. М., Мирзабабаева С. М. Температурные прогибы железобетонных балок в условиях воздействия технологических температур //Проблемы современной науки и образования. – 2019. – №. 11-1 (144).
- [7]. Гончарова Н. И., Абобакирова З. А" Изучение технологических факторов магнитной активации цементного теста" //Международный научный журнал" Молодой учёный". – 2019. – №. 23 (261).
- [8]. Mirzaakhmedov A. T., Mirzaakhmedova U. A. Prestressed losses from shrinkage and nonlinear creep of concrete of reinforced concrete rod systems //EPRA International journal of research and development (IJRD). – 2020. – Т. 5. – №. 5. – С. 588-593.
- [9]. Гончарова Н.И. Роль механической активации золы ТЭЦ при получении смешанных вяжущих. Материалы Республиканской конференции. Фергана, 1998г.

[10]. Asrorovna A. Z. Effects Of A Dry Hot Climate And Salt Aggression On The Permeability Of Concrete //The American Journal of Engineering and Technology. – 2021. – T. 3. – №. 06. – C. 6-10.

[11]. Abobakirova Z. A. Regulation Of The Resistance Of Cement Concrete With Polymer Additive And Activated Liquid Medium //The American Journal of Applied sciences. – 2021. – T. 3. – №. 04. – C. 172-177.

[12]. Goncharova N. I., Abobakirova Z. A., Mukhamedzanov A. R. Capillary permeability of concrete in salt media in dry hot climate //AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing LLC, 2020. – T. 2281. – №. 1. – C. 020028.

[13]. Akhrarovich A. X., Mamajonovich M. Y., Abdugofurovich U. S. Development Of Deformations In The Reinforcement Of Beams With Composite Reinforcement //The American Journal of Applied sciences. – 2021. – T. 3. – №. 5. – C. 196-202.

[14]. Mahkamov Y. M., Mirzababaeva S. M. Strength of bending reinforced concrete elements under action of transverse forces under influence of high temperatures //ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal. – 2020. – T. 10. – №. 5. – C. 618-624.

[15]. Abdukhalimjohnovna M. U. Failure Mechanism Of Bending Reinforced Concrete Elements Under The Action Of Transverse Forces //The American Journal of Applied sciences. – 2020. – T. 2. – №. 12. – C. 36-43.