

2. ТКП 45-5.01-45-2006 (02250). Фундаменты и подземные сооружения, возводимые с использованием струйной технологии. Правила проектирования у устройства. – Минстройархитектуры РБ. – Минск, 2006. – 33 с.

3. Никитенко, М. И. Некоторые проблемы свайных фундаментов в геотехнической практике Беларуси / М. И. Никитенко, В. Ю. Журавский // Строительная наука и техника.– Минск, 2008. – № 4(19). – С. 44-51.

4. Сайт <http://www.nsc-m.ru/cfa.html>.

5. Сайт [http://www.gssm.ru/index.php?id\\_article=6](http://www.gssm.ru/index.php?id_article=6).

УДК 624.15

## МЕЛКОЗАГЛУБЛЕННЫЕ ФУНДАМЕНТЫ

**Ильина Н.П., Новикова Д.А.**

Научный руководитель – **Игнатов С.В.**

Данная работа содержит информацию об общих факторах, влияющих на выбор фундаментов, о глубинах заложения и мелкозаглубленных фундаментах.

Фундамент – несущая конструкция, часть здания, сооружения, которая воспринимает все нагрузки от вышележащих конструкций и распределяет их по основанию. Как правило, изготавливаются из бетона, камня или дерева.

Общие рекомендации по устройству фундаментов

Начинать необходимо с инженерно-геологических изысканий участка, на котором будет стоять здание. На выбор типа фундамента влияют множество факторов, к которым относятся:

- 1) состояние и тип грунта на отведенном участке;
- 2) глубина промерзания грунта;
- 3) наличие грунтовых вод;
- 4) конструкция и нагрузка от несущих конструкций здания;
- 5) использование подвалов;
- 6) срок службы здания;

- 7) материалы для строительства фундамента;
- 8) наличие подземных коммуникаций на участке, предназначенном для строительства.

Глубина заложения фундаментов назначается в результате совместного рассмотрения инженерно-геологических условий строительной площадки, конструктивных и эксплуатационных особенностей зданий и сооружений, величины и характера нагрузки на основание.

Глубина заложения фундаментов должна быть ниже пола прилегающих к фундаментам приямков, каналов, водозаборов, резервуаров, бункеров вводов сетей и др. не менее чем на 0,5 м.

Как правило, грунт вспучивается зимой всегда. Поэтому следует разделять все дисперсные грунты по способности к морозному пучению на три категории:

- непучинистые грунты;
- условно непучинистые грунты;
- пучинистые грунты.

К непучинистым грунтам относятся:

- крупнообломочные грунты, содержащие частицы размером менее 0,1 мм в количестве до 30 % по весу;
- гравелистые, крупные и средней крупности пески, не имеющие в пределах нормативной глубины промерзания прослоек грунтов, которые могли бы служить водупором.

К условно непучинистым следует относить:

- крупнообломочные грунты, с содержанием частиц размером меньше 0,1 мм в количестве более 30 % по весу, а также пески мелкие и пылеватые при условии, что в период строительства и эксплуатации сооружений уровень грунтовых вод будет ниже глубины промерзания более чем на 1,0 м;
- все виды пылевато-глинистых грунтов при условии, что в период строительства и эксплуатации сооружений они сохраняют твердую консистенцию и влажность, не превышающую влажности на границе раскатывания, и что в течение этого же времени уровень грунтовых вод будет всегда ниже нормативной глубины промерзания.

Пучинистыми являются:

– крупнообломочные грунты, содержащие частицы размером меньше 0,1 мм в количестве более 30 % по весу при расположении уровня грунтовых вод ниже расчетной глубины промерзания не более чем на 1,0 м;

– пески мелкие и пылеватые и все виды пылевато-глинистых грунтов, промерзающие в любых других условиях, чем те, которые соответствуют условно непучинистым грунтам.

Общепринятая глубина заложения фундаментов:

- на пучинистых грунтах – не менее расчетной глубины промерзания грунтов;
- на условно непучинистых при нормальной глубине промерзания до 1 м – не менее 0,5 м, до 1,5 – не менее 0,75 м, от 1,5 до 2,5 м – не менее 1 м;
- на непучинистых независимо от глубины промерзания – не менее 0,5 м.

Допускается не учитывать пучинистость грунтов в случаях:

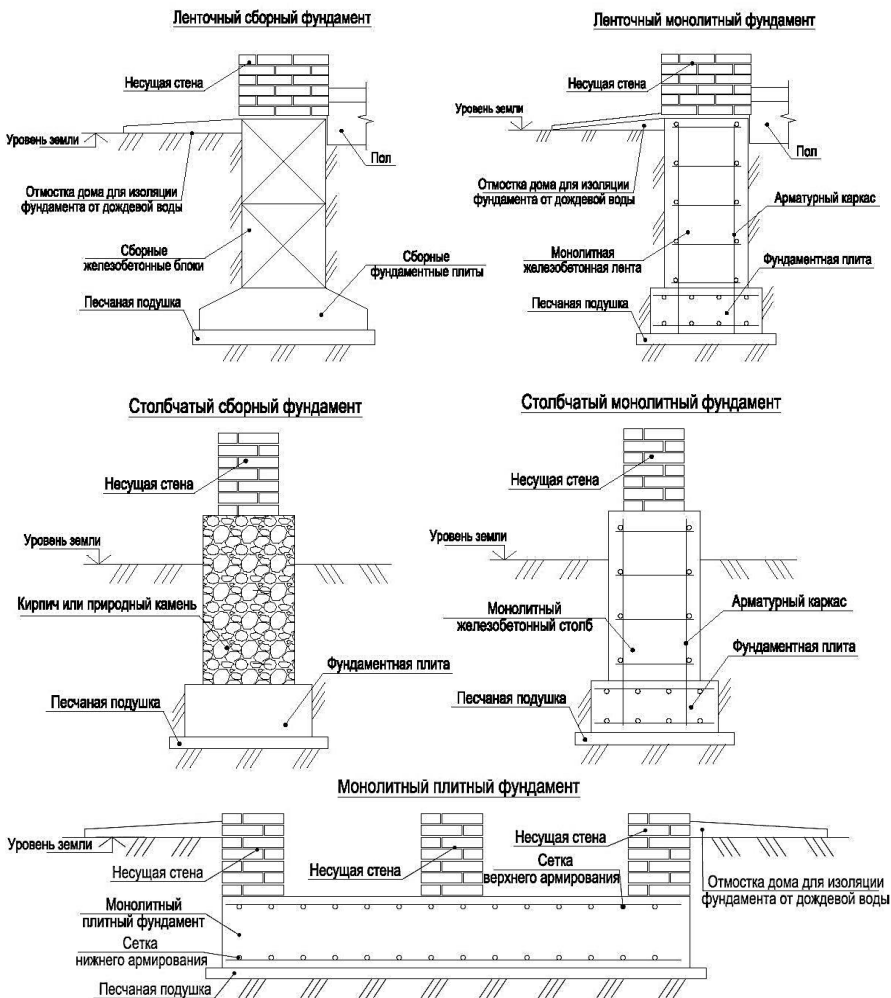
– если подземные воды находятся ниже глубины промерзания не менее чем: на 2 м – для песков, 3 м – для супесей и суглинков и 4 м – для глин;

– если глина и суглинок находятся в твердом или полутвердом состоянии, супесь – в твердом.

Мелкозаглубленный фундамент – это фундамент, который закладывается на глубину меньше глубины промерзания грунта. Бывают ленточные, столбчатые и массивные (сплошная плита, коробчатый, ребристый, кольцевой). Глубина заложения в этом случае определяется только необходимостью опереться на слой грунта с достаточной несущей способностью. В отличие от фундамента глубокого заложения мелкозаглубленный фундамент опирается на грунт, подверженный морозному пучению, но, несмотря на это, способен обеспечивать достаточную устойчивость для легких зданий.

Основные варианты мелкозаглубленных фундаментов:

- а) ленточный монолитный и сборный (плита);
- б) ленточный из перекрестных лент;
- в) столбчатый монолитный и сборный;
- г) монолитный плитный.



**Рис. 1. Основные варианты мелкозаглубленных фундаментов**

Противопучинные мероприятия для мелкозаглубленных фундаментов. Данные мероприятия распространяются на проектирование и строительство легких одно-двухэтажных зданий и сооружений. Небольшие нагрузки на фундаменты таких зданий обуславливают их повышенную чувствительность к воздействию морозного пуче-

ния, поэтому рекомендуется предусматривать устройство декоративных цокольных обшивок с засыпкой пространства между цоколем и обшивкой малотеплопроводными и невлагоемкими материалами (шлак, аглопоритовый или керамзитовый гравий, отходы горнорудной промышленности и др.).

Если покровные глинистые пучинистые грунты имеют небольшую толщину (до 10 м), а ниже залегают водопроницаемые грунты (песок, гравий, галечник), то воду из песчаных подушек можно сбрасывать в песчано-гравийный слой непосредственно через дренарующие скважины.

Допускается устройство малозаглубленных фундаментов без применения дренарующих подушек, если их основанием являются условно непучинистые грунты и на площадке осуществлены инженерно-мелиоративные мероприятия.

Столбчатые малозаглубленные фундаменты рекомендуется преимущественно применять в пучинистых грунтах, если в процессе строительства производится выштамповывание котлованов (гнезд) под монолитные фундаменты или если сборные железобетонные фундаменты (блоки) забиваются в грунт.

### *Заключение*

Таким образом, прочность, устойчивость и долговечная эксплуатационная пригодность зданий (сооружений) на пучинистых грунтах достигается применением в практике проектирования и строительства, а в ряде случаев и в период эксплуатации, инженерно-мелиоративных, строительно-конструктивных и термо-защитных мероприятий.

## ЛИТЕРАТУРА

1. СНБ 5.01.01-99 Основания и фундаменты зданий и сооружений.
2. ТКП 45-5.01-67-2007 (02250) Фундаменты плитные. Правила проектирования.
3. Сажин, В.С. Не зарывайте фундаменты вглубь / В.С. Сажин.– Москва, 2003.
4. Пособие П9-2000 к СНБ 5.01.01-99 Проектирование оснований и фундаментов в пучинистых при промерзании грунтах.