

Лекция

ВИДЫ ФУНДАМЕНТОВ

Задание:

1. Написать лекцию , зарисовать рисунки 3,9 (а,б,в,г,д,е), 3.11(а,б,в), 3.12(а,б,в,г)
2. Решить тест по теме, после лекции
3. Отправить на проверку на почту
Самое главное подписать фамилию, число и предмет

Для того чтобы написать лекцию нужно пролистать документ чуть ниже!

Столбчатые фундаменты

При небольших нагрузках на фундамент непрерывные ленточные фундаменты под стены малоэтажных домов без подвалов целесообразно заменять столбчатыми. Каркасные здания возводят на столбчатых фундаментах. Столбчатые фундаменты под стены возводят также в зданиях большой этажности при значительной глубине заложения фундаментов (4–5 м), когда устройство ленточного фундамента нецелесообразно из-за большого расхода строительных материалов.

Фундаментные столбы могут быть бутовыми, бутобетонными, бетонными, железобетонными (рис. 3.9).

В состав столбчатых фундаментов входят: плитная часть из одной или нескольких ступеней; подколонник с углублением (стаканом) для установки колонн.

По конструктивному решению столбчатые фундаменты могут быть монолитными, возводимыми на месте строительства в опалубке, и сборными, изготовленными на заводе.

Под кирпичные столбы фундаменты выполняют из железобетонных плит, уложенных одна на другую, или в виде ступенчатых опор из природного камня.

Столбчатые фундаменты под несущими стенами здания устанавливают в углах, в местах примыкания и пересечения стен, а на протяженных участках — через 3–6 м.

Поверх опор столбчатых фундаментов укладывают железобетонные балки, передающие нагрузку от стен на фундаменты. Сборные фундаменты устанавливают на песчаную подушку толщиной

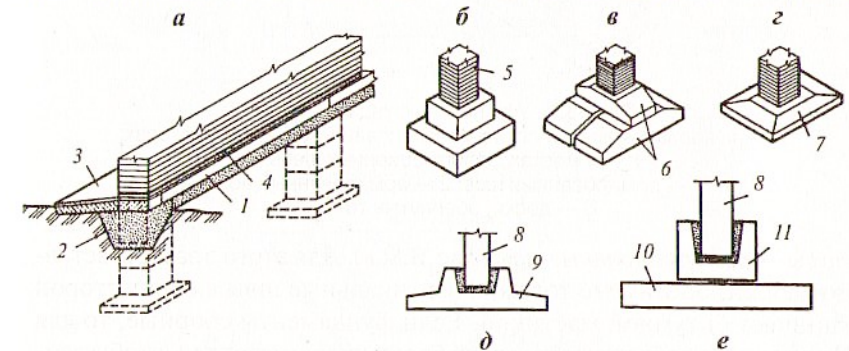


Рис. 3.9. Столбчатые фундаменты:

- а — под наружные стены; б — монолитные под столбы; в, г — из железобетонного блока-подушки и блока-плиты; д — из железобетонного башмака стаканного типа; е — из железобетонного блока-стакана и опорной плиты; 1 — железобетонная фундаментная балка; 2 — подсыпка; 3 — отмостка; 4 — гидроизоляция; 5 — кирпичный столб; 6 — блоки-подушки; 7 — железобетонная плита; 8 — железобетонная колонна; 9 — башмак стаканного типа; 10 — плита под башмак; 11 — блок-стакан

100—150 мм. Для предохранения фундаментных балок от сил пучения грунта, а также для свободной их осадки (при осадке здания) под ними выполняют песчаную подсыпку толщиной 0,5—0,6 м. Если при этом необходимо утеплить пристенную часть пола, подсыпку устраивают из шлака или керамзита.

Сплошной фундамент

Сплошной фундамент в виде монолитной железобетонной плиты устраивают под всей площадью здания (рис. 3.10). Такие фундаменты возводятся в случае, если нагрузка, передаваемая на фундамент, значительна, а грунт слабый. Сплошные фундаменты обеспечивают равномерную осадку здания и защищают подвальные помещения от подпора грунтовых вод. Фундаменты проектируют в виде плоской или ребристой плиты с расположением ребер под несущими стенами или колоннами. Ориентировочно толщину фундаментной плиты ребристой конструкции назначают $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{10}$ пролета несущих конструкций, а для сплошных — $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{8}$ пролета.

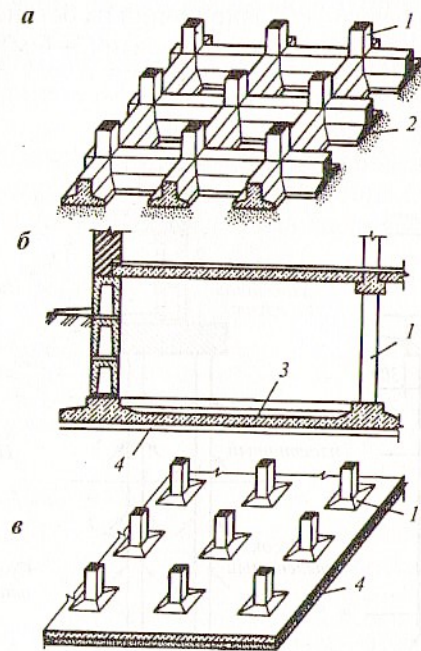


Рис. 3.10. Сплошные фундаменты:
а — из перекрестных железобетонных лент; б — сплошная плита с ребрами; в — безбалочная фундаментная плита;
1 — колонна; 2 — железобетонная лента; 3 — железобетонная плита;
4 — бетонная подготовка

Свайные фундаменты

Свайные фундаменты используют при строительстве на слабых, неравномерно сжимаемых грунтах, а также в тех случаях, когда достижение естественного основания из-за большой глубины его заложения экономически или технически нецелесообразно.

Конструкции свайных фундаментов классифицируют:

- по характеру работы — на сваи-стойки, передающие нагрузку от здания на нижележащий массив плотных грунтов, и висячие сваи, не достигающие прочного грунта и передающие нагрузку на грунт трением, возникающим между боковой поверхностью сваи и грунтом;
- по роду материала — железобетонные, бетонные, деревянные, стальные;
- по конструктивным решениям — забивные, изготовляемые на предприятиях стройиндустрии или на строительной площадке, погружаемые в грунт с помощью механизмов путем бурения скважин и последующего заполнения их бетоном (рис. 3.11, а); набивные, выполняемые на месте строительства путем бурения скважин и последующего заполнения их бетоном (рис. 3.11, в);
- по глубине заложения — короткие сваи (3—6 м) и длинные (более 6 м).

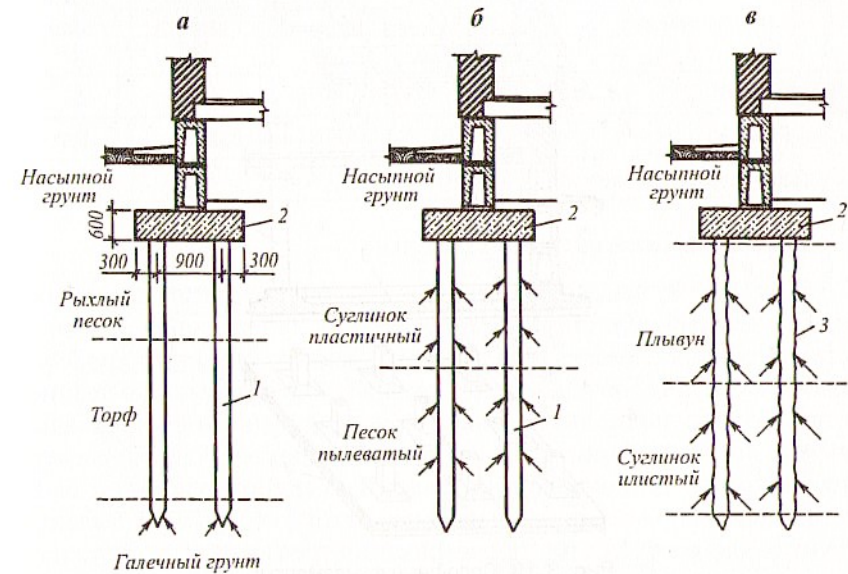


Рис. 3.11. Виды свайных фундаментов:
а — сваи-стойки; б, в — висячие сваи;
1 — свая забивная; 2 — ростверк; 3 — свая набивная

В зависимости от несущей способности и конструктивной схемы здания сваи размещают в один или несколько рядов. Ряды свай образуют свайную полосу, а группа свай — свайный куст.

Сваи объединяют поверху железобетонным ростверком, который может быть монолитным или сборным. Оголовки свай заделывают в толщу ростверка (рис. 3.12).

Наружные стены полносборных зданий при *безростверковых* фундаментах опирают на оголовки свай. Внутренние поперечные стены в подземной части здания заменены сваями с надетыми на них сборными оголовками типа «колокол». Ствол сваи заделывают в отверстие оголовка на глубину не менее 100 мм. По выровненной плоскости с оголовком укладывают плиты подвального перекрытия.

Выбор того или иного типа фундамента определяется на основании технико-экономического сравнения. В табл. 3.1 приведены технико-экономические показатели фундаментов различных типов.

Таблица 3.1

Технико-экономические показатели фундаментов 9-этажных домов
(в расчете на 1 м² жилой площади)

Тип фундамента	Затраты труда, чел.-дн.	Расход бетона, м ³	Расход цемента, кг	Расход стали, кг
Ленточный	0,125	0,078	24	2,7
Свайный	0,12	0,054	20	3,1
Безростверковый свайный	0,108	0,045	16,8	2,6

Подвалы. Технические подполья

Помещение высотой более двух метров, предназначенное для хозяйственных нужд, называется *подвалом*, при меньшей высоте — *техническим подпольем*. В подвалах размещают различные подсобные службы, обеспечивающие нормальную эксплуатацию здания; в технических подпольях — инженерное оборудование, прокладываемые коммуникации. Стены подвалов и подполий должны иметь необходимую теплоизоляцию, надежную гидроизоляцию и быть устойчивыми при восприятии нагрузок от горизонтального давления грунта. Для освещения и проветривания подвалов в их наружных стенах устраивают окна, располагаемые ниже уровня земли, а перед окнами — колодцы, называемые *приямками*. Стенки приемков выполняют из П-образных железобетонных элементов или из кирпича.

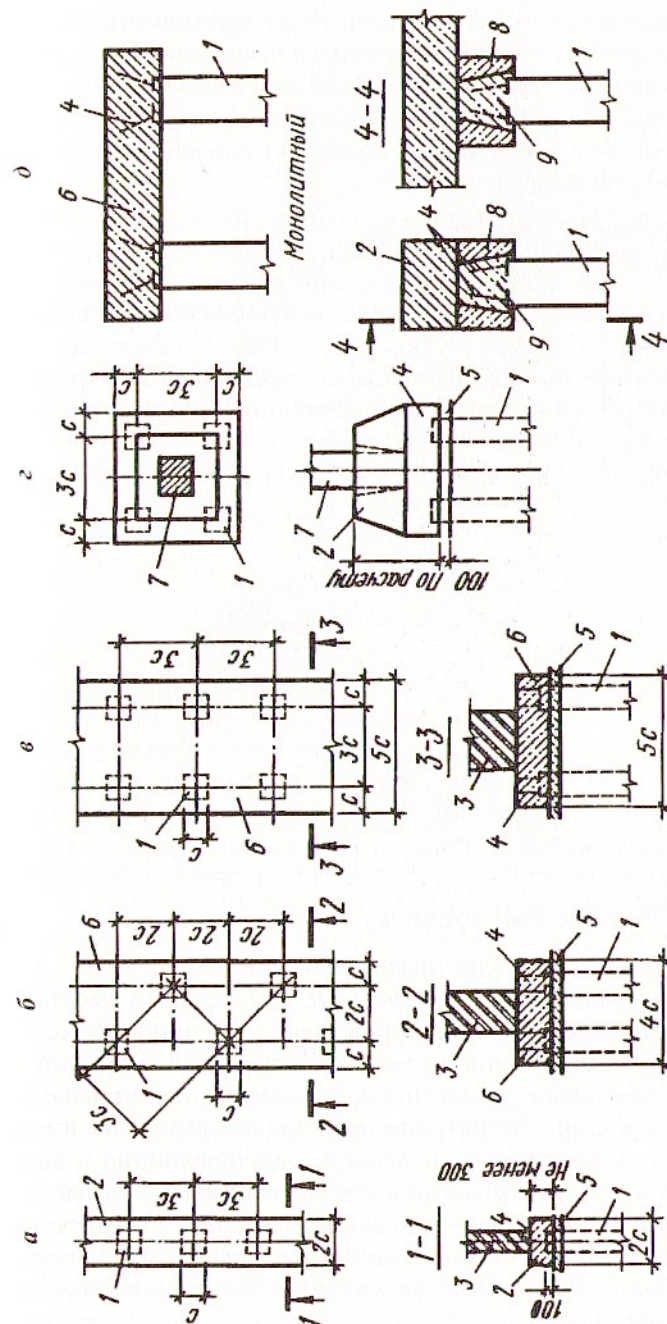


Рис. 3.12. Свайные фундаменты:

а — однорядное расположение свай; б — шахматное; в — двухрядное для зданий с каменными стенами; г — куст свай под колонну; д — свайные ростверки; 1 — сваи; 2 — железобетонный сборный ростверк; 3 — стена; 4 — арматура оголовка сваи; 5 — щебеночная или бетонная подготовка; 6 — монолитный железобетонный ростверк; 7 — колонна; 8 — сборный железобетонный оголовок сваи; 9 — бетон

Сверху их ограждают стальной решеткой. Дно в приемке устраивают с уклоном от стен здания. Входы в подвальные этажи могут быть организованы внутри здания в месте расположения лестничной клетки или в виде открытых наружу одномаршевых лестниц, располагаемых в приемках. Эти лестницы примыкают к наружной стене и ограждены подпорной стенкой.

Защита подземной части здания от грунтовой сырости и грунтовых вод

Стены и пол подвала, соприкасающиеся с грунтом, защищают гидроизоляцией.

В бесподвальных зданиях (рис. 3.13) в цоколе стен устраивают *горизонтальную* гидроизоляцию. Ее выполняют из цементного раствора (состава 1 : 2) толщиной 20–30 мм или в виде двухслойного рулонного ковра из рубероида, наклеенного на выровненное основание битумной мастикой. Горизонтальную гидроизоляцию укладывают сплошной полосой в наружных и внутренних стенах, чтобы не допускать капиллярного подъема влаги в вышележащие участки конструкции.

В зданиях с подвалами устраивают *горизонтальную и вертикальную* гидроизоляцию. При залегании грунтовых вод ниже подошвы фундамента первый слой горизонтальной гидроизоляции располагается в уровне пола подвала по верху фундаментных плит из слоя цементного раствора состава 1 : 2. Второй слой горизонтальной (рулонной) гидроизоляции размещают в цоколе наружных стен (на 150–200 мм выше отмостки), а во внутренних стенах гидроизоляцию располагают на 100–200 мм ниже уровня пола. Вертикальная гидроизоляция стен подвала осуществляется окраской поверхностей, соприкасающихся с грунтом, битумной мастикой (рис. 3.14).

При высоком уровне грунтовых вод (0,2–0,8 м) устраивают *оклеечную* гидроизоляцию (рис. 3.15).

Нижний слой горизонтальной гидроизоляции укладывают в толще пола подвала. Трех-четырёхслойный ковер из гидростеклоизола или других гидроизоляционных материалов пропускают через стены, наклеивая на наружную поверхность подвала. В местах примыкания к стенам в ковре устраивают складку, предупреждающую повреждения гидроизоляции при осадке здания. Вертикальную гидроизоляцию на наружной поверхности стен подвала поднимают на 500 мм выше уровня грунтовых вод, защищая снаружи кирпичной стенкой и слоем жирной глины. Верхний слой горизонтальной гидроизоляции (ниже пола первого этажа) устраивают в наружных и внутренних стенах здания.

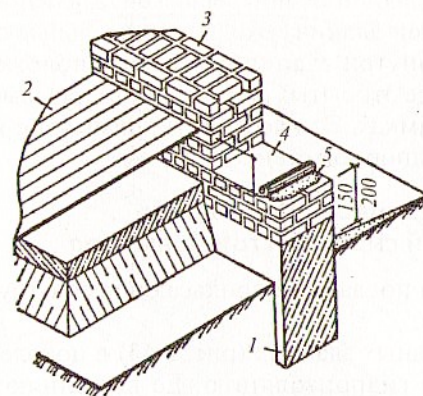


Рис. 3.13. Горизонтальная гидроизоляция стены бесподвальных зданий:

1 — фундамент; 2 — пол первого этажа; 3 — стена;
4 — рубероид на мастике; 5 — цементная стяжка

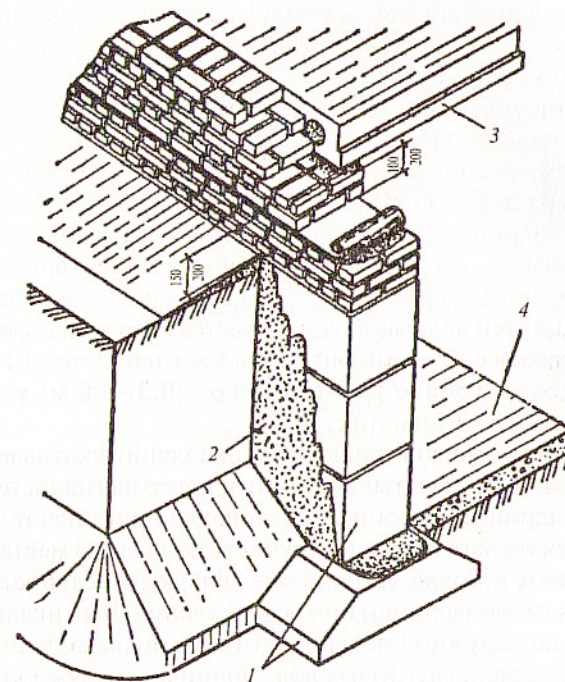


Рис. 3.14. Окрасочная гидроизоляция:

1 — фундамент; 2 — слой окрасочной гидроизоляции;
3 — перекрытие над подвалом; 4 — пол подвала

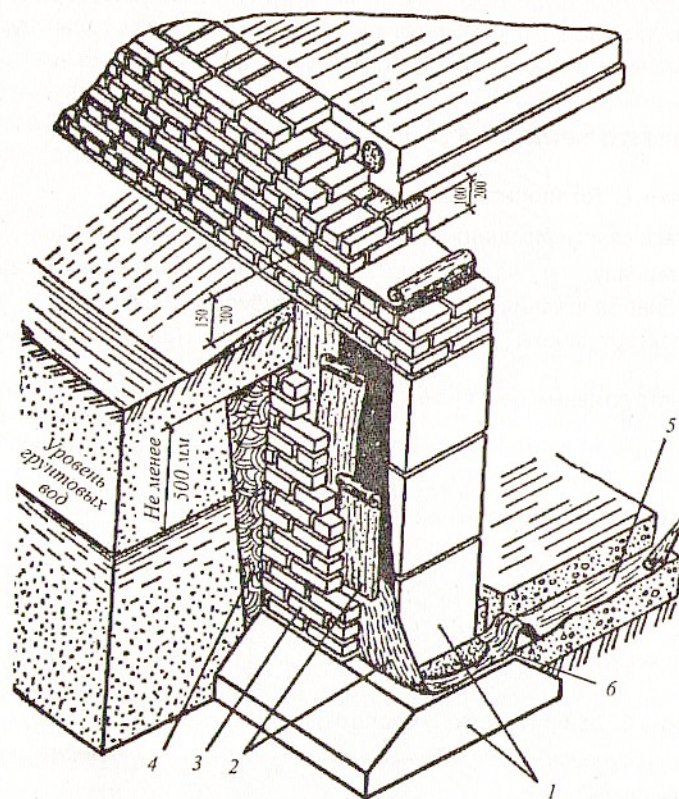


Рис. 3.15. Оклеечная гидроизоляция:

- 1 — фундамент; 2 — ковер оклеечной гидроизоляции на наружной поверхности подвальной стены; 3 — защитная стенка из кирпича; 4 — слой глины; 5 — ковер оклеечной гидроизоляции пола подвала; 6 — складка ковра гидроизоляции

При наличии агрессивных вод фундаменты выполняют из бетона на пуццолановом портландцементе и шлакопортландцементе.

Сейчас в качестве гидроизоляционного материала широко используют полимерные пленки (полиэтиленовые, поливинилхлоридные), которые склеивают клеем 88-Н, а стыки полотнищ сваривают. Для защиты пленки от механических повреждений поверх нее укладывают пергамин или битумизированную бумагу.

Для отвода атмосферных осадков от стен и фундаментов, а также для защиты грунтов основания от увлажнения по всему периметру устраивают водонепроницаемую *отмостку* шириной не менее 0,5 м с уклоном от здания 3%. Она выполняется из слоя асфальта или

асфальтобетона толщиной 20—25 мм, уложенного на уплотненную щебеночную подготовку толщиной 100—150 мм. На лессовых грунтах отмостка выполняется шириной не менее 1,5 м.

Тесты по теме 3.3

□ Задание 1. Установить соответствие

Признаки классификации:

1. По материалу
2. По глубине заложения
3. По характеру работы
4. По конструктивным решениям

Свайные фундаменты:

- А. Сваи-стойки и висячие сваи
- Б. Забивные и набивные
- В. Короткие (3,6 м) и длинные (16 м)
- Г. Железобетонные, бетонные, деревянные, металлические
- Д. Сборные и монолитные

□ Задание 2. Выбрать номер правильного ответа

Назначение отмостки:

1. Равномерная осадка здания
2. Отвод атмосферных вод от стен и фундаментов
3. Обеспечение устойчивости здания

□ Задание 3. Выбрать номер правильного ответа

Высота уступа ленточного фундамента на местности с уклоном:

1. Не больше 0,5
2. Не меньше 0,5
3. 1 м

□ Задание 4. Выбрать номер правильного ответа

Фундамент, располагающийся под всей площадью здания, называется:

1. Ленточным
2. Сплошным
3. Свайным
4. Столбчатым.

□ Задание 5. Дополнить предложение:

Помещение подземного этажа высотой меньше 2 м называется _____.

□ Задание 6. Дополнить предложение:

Световой колодец перед окном подвального помещения называется _____.

☐ **Задание 7. Установить соответствие**

Массив грунта

Основание

- | | |
|--|---------------------------------------|
| 1. Способный воспринимать нагрузки от здания | А. Искусственное |
| 2. Требующий уплотнения и упрочнения для восприятия нагрузок от здания | Б. Естественное
В. Комбинированное |

☐ **Задание 8. Выбрать номер правильного ответа**

Устройство прерывистых ленточных фундаментов позволяет:

1. Снизить расход материалов
2. Уменьшить затраты труда
3. Снизить расход материалов, уменьшить затраты труда
4. Снизить расход материалов, уменьшить затраты труда, полнее использовать несущую способность фундаментов

☐ **Задание 9. Выбрать номер правильного ответа**

Отдельные опоры зданий опираются на фундаменты:

1. Ленточные
2. Столбчатые и ленточные
3. Столбчатые, сплошные и свайные

☐ **Задание 10. Установить соответствие**

Разновидности фундаментов

Признаки классификации

- | | |
|---|-----------------------------------|
| 1. Из природного камня, бутобетонные, бетонные, железобетонные, кирпичные | А. Глубина заложения |
| 2. «Гибкие» (работающие на сжатие и изгиб) | Б. Конструктивные схемы |
| 3. Сборные и монолитные | В. Способы возведения |
| 4. Ленточные, столбчатые, сплошные свайные | Г. Характер работы
Д. Материал |

☐ **Задание 11. Выбрать номер правильного ответа**

В виде массивной, монолитной, железобетонной плиты устраивается фундамент:

1. Ленточный
2. Столбчатый
3. Свайный
4. Сплошной

☐ **Задание 12. Выбрать номер правильного ответа**

Отсеки ленточного фундамента в местах осадочного шва между собой:

1. Не связаны
2. Связаны

☐ **Задание 13. Выбрать номер правильного ответа**

Техническое подполье от подвала отличается:

1. Меньшей высотой помещения
2. Характером использования помещения
3. Конструкцией пола

☐ **Задание 14. Дополнить предложение:**

Балка, объединяющая сваи поверху, называется _____.

☐ **Задание 15. Установить соответствие**

- | | |
|----------------------------------|--|
| 1. Глубина заложения фундаментов | А. Прочность, устойчивость, долговечность, индустриальность, экономичность |
| 2. Требование к основанию | Б. Расстояние от спланированной поверхности грунта до уровня подошвы фундамента |
| 3. Требование к фундаментам | В. Небольшая и равномерная сжимаемость. Несущая способность, неподвижность и др.
Г. Непостоянство объема грунта в разное время года |

☐ **Задание 16. Выбрать номер правильного ответа**

Идеальным основанием является грунт:

1. Крупнообломочный
2. Песчаный
3. Глинистый
4. Скальный
5. Насыпной