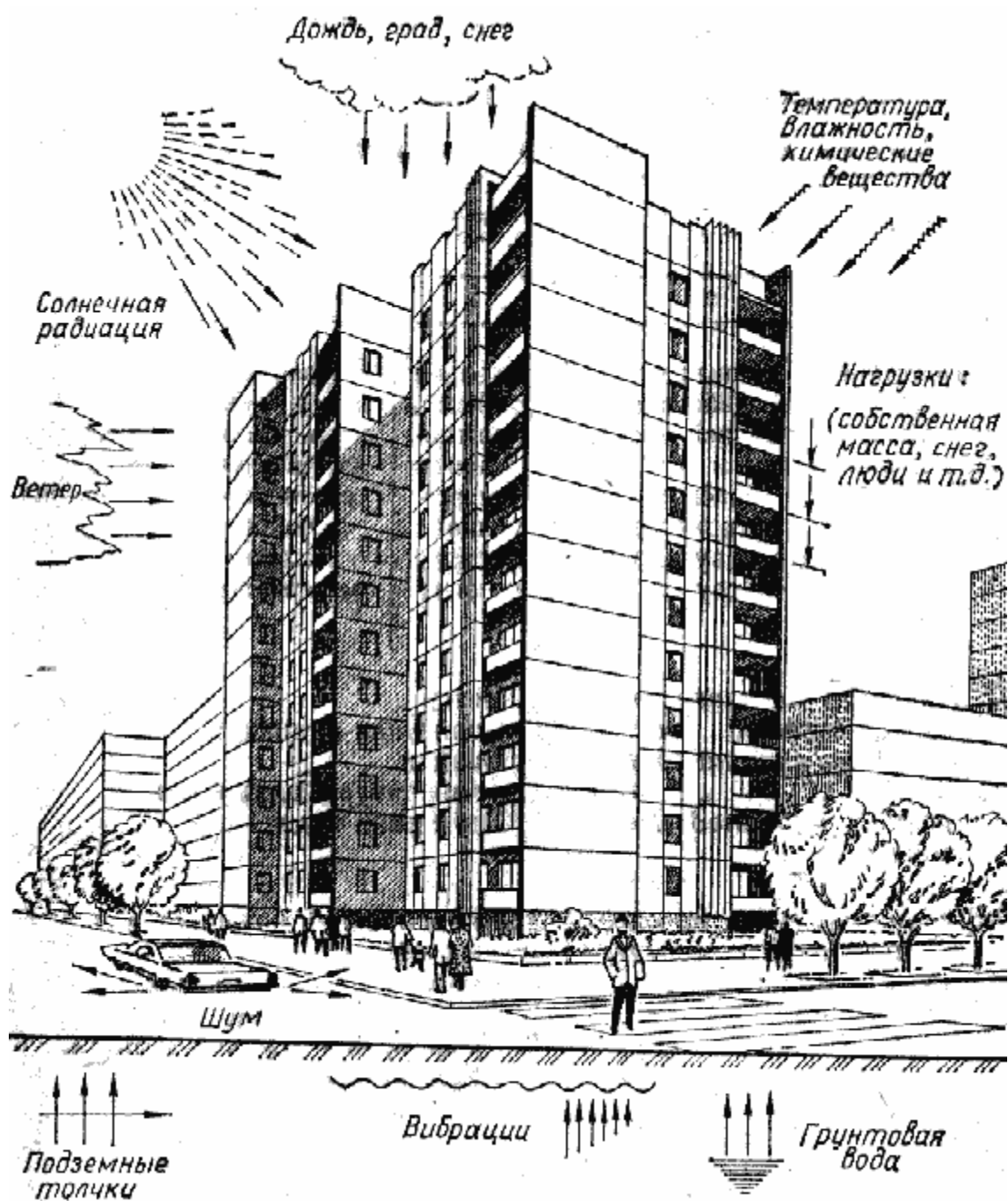


Воздействия внешней среды на здание.

Требования к конструктивным элементам



Основания и фундаменты.

Общие сведения.

Фундаменты - часть здания, расположенная ниже отметки дневной поверхности грунта.

Назначение фундаментов - передача нагрузок от здания на грунт основания, ограждение подвала.

Воздействия на фундаменты:

- силовые (нагрузка от массы здания и грунта, отпор грунта, силы пучения, сейсмические удары и пр.),
- не силовые (переменные температура и влажность, воздействие химических веществ, деятельность насекомых, грибков и бактерий и пр.).

Требования:

- прочность,
- долговечность,
- устойчивость на опрокидывание и скольжение,
- стойкость к воздействию грунтовых вод, химической и биологической агрессии.

Материал :

- дерево,
- бутовый камень,
- бутобетон,
- кирпич,
- бетон и железобетон.

Основание - массив грунта, расположенный под фундаментами, воспринимающий через них нагрузки от здания или от сооружения.

Естественное основание способно воспринять нагрузку без предварительного усиления грунтов,

Искусственное основание способно воспринять нагрузку от здания только после проведения мероприятий по усилению грунтов.

Способы усиления:

- замена щебеночными подушками,
- трамбование,
- усиление сваями,
- цементация,
- силикатизация,
- смолизация,
- глинизация,
- термическая обработка,
- химическое закрепление.

Грунты под подошвой фундаментов в результате воздействия нагрузки от веса здания уплотняются.

Равномерные деформации называют **осадкой** грунта.

Неравномерные деформации, вызванные изменением структуры грунта - **просадками**.

Основания зданий проверяют по предельному равновесию, так как при этом полностью используется несущая способность грунта. При проверке деформативности основания допустимы осадки, если они не приводят к выпиранию грунта, так как такие деформации вызывают лишь перемещение и уплотнение частиц грунта.

Грунты в зависимости от геологических характеристик подразделяют на **скальные** и **нескальные**.

Скальные - грунты с жесткими связями между зернами, залегающие в виде сплошного или трещиноватого массива. Под нагрузкой практически не сжимаются и являются наиболее прочным естественным основанием.

- граниты,
- базальты,
- песчаники,
- известняки.

Нескальные

- крупнообломочные,
- песчаные
- глинистые грунты.

Крупнообломочные грунты содержат в своем составе более 50% обломков кристаллических или осадочных пород размерами более 2 м.

Песчаные грунты в сухом состоянии сыпучие. В зависимости от крупности зерен пески могут быть

- гравелистые,
- крупные,
- средней крупности,
- мелкие
- пылеватые.

Крупнообломочные и песчаные грунты из граве листах крупных и средней прочности песков малосжимаемы и при достаточной мощности слоя служат прочным и устойчивым основанием для зданий.

Мелкие и пылеватые пески в водонасыщенном состоянии становятся текучими, они называются **пльвунами**.

Глинистые грунты относятся к категории связных грунтов с размерами частиц, не превышающими 0.005 мм. По процентному содержанию глинистых частиц различают

- глины,
- суглинки
- супеси.

В сухом и маловлажном состоянии глинистые грунты - это хорошее основание.

Увлажнение и промерзание ведет к **пучинообразованию** и глинистые основания при увлажнении и отрицательных температурах становятся ненадежными.

Среди глинистых грунтов особые группы составляют:

- илы (малопригодны в качестве основания),
- просадочные лессовые
- лессовидные грунты (при замачивании водой под действием внешней нагрузки дают дополнительные неравномерные осадки, что может привести к разрушению сооружений).

При возведения зданий на просадочных грунтах необходимо выполнение мероприятий по укреплению грунтов основания и по защите их от увлажнения.

Глубина заложения фундаментов

Глубина заложения фундаментов зависит

- от наличия подвала,
- величины и характера действующих на фундамент нагрузок;
- геологических и гидрогеологических характеристик грунта строительной площадки;
- климатических условий (глубина зимнего промерзания и возможности их пучения при замерзании).

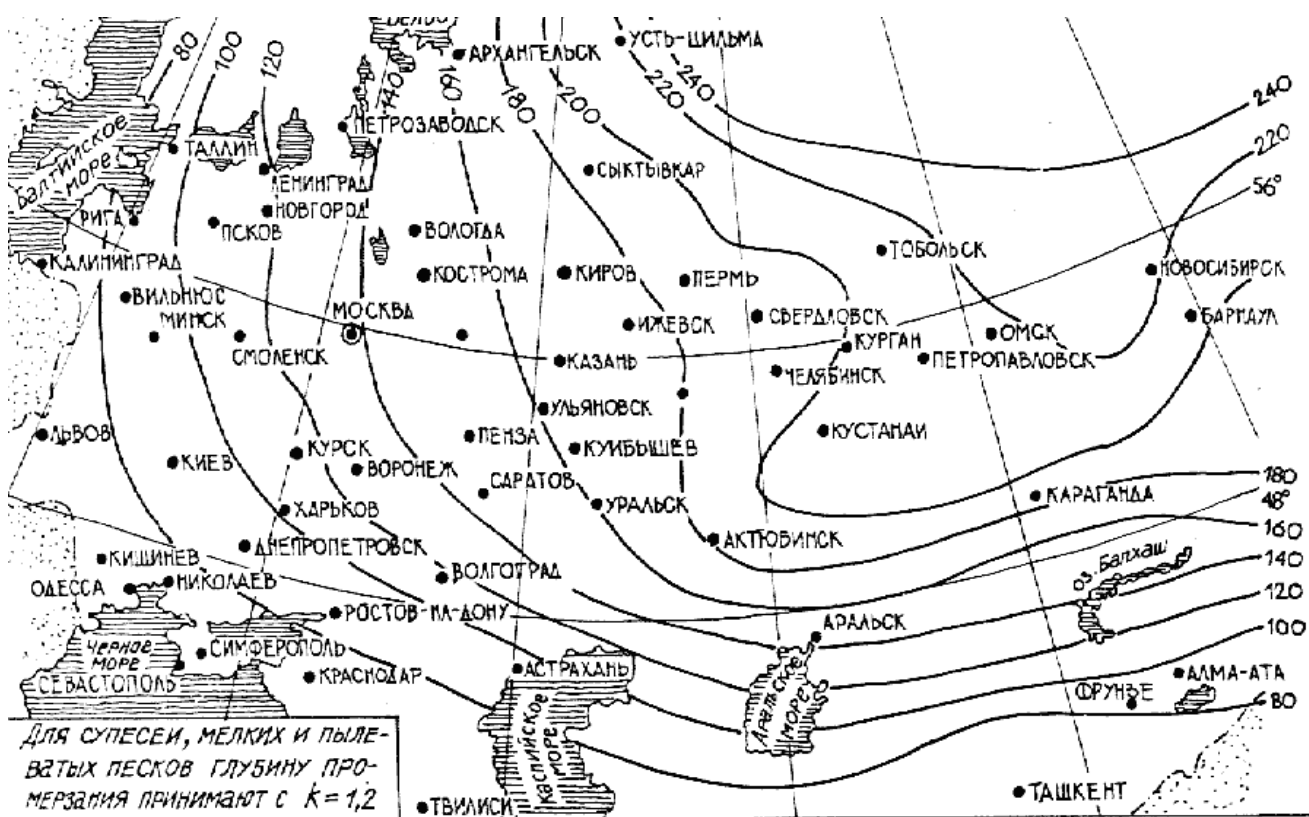


РИС. 1. СХЕМАТИЧЕСКАЯ КАРТА ГЛУБИН ПРОМЕРЗАНИЯ ГЛИНИСТЫХ И СУГЛИНИСТЫХ ГРУНТОВ

Глубина заложения фундаментов под наружные стены и колонны отапливаемых зданий при непучинистых грунтах не зависит от глубины промерзания. В этих случаях обычно принимают минимальное ее значение под наружные стены 0,7 м, под внутренние - 0,5. Глубину заложения столбчатых фундаментов назначают по расчету. Но из условий устойчивости эту глубину принимают под наружные стены не менее 0,9 м и под внутренние - не менее 0,7 м. Если же основание фундамента состоит из пучинистых грунтов, тогда глубину заложения фундаментов назначают в зависимости от нормативной глубины сезонного промерзания глинистых и суглинистых грунтов.

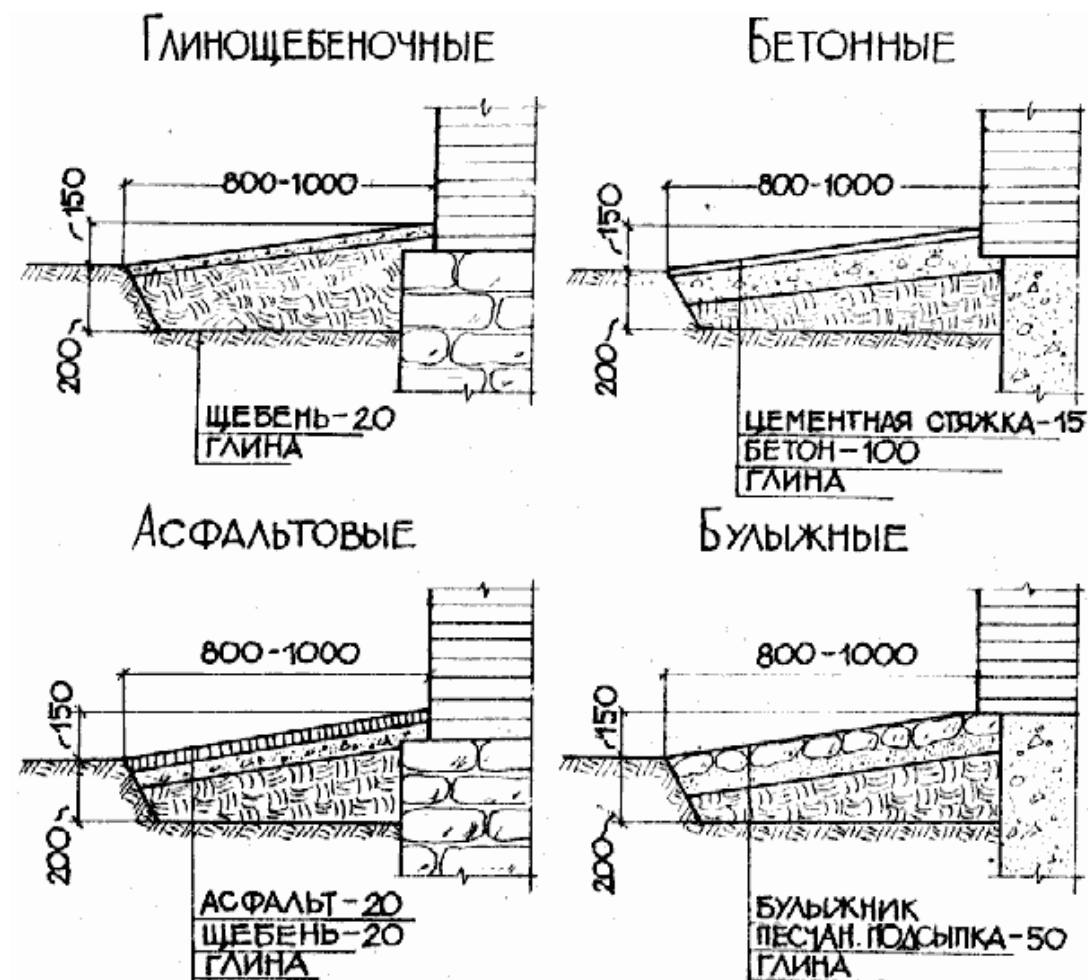
Грунты скальные, крупнообломочные, пески гравелистые, крупные и средней крупности не подвержены пучению, и глубина заложения подошвы фундаменте не зависит от их влажности и глубины промерзания.

Если уровень грунтовых вод в период промерзания грунтов расположен ниже расчетной глубины промерзания более чем на 2 м. то для песков мелких и пылеватых. а также твердых и маловлажных глинистых грунтов глубину заложения фундаментов принимает независимо от глубины промерзания.

Для внутренних стен и колонн отапливаемых зданий глубину заложения фундаментов назначают независимо от расчетной глубины промерзания, если в период строительства грунты основания будут защищены от увлажнения и промерзания.

Гидроизоляция фундаментов и стен подвалов.

Фундаменты защищают от прямого воздействия дождевых и талых вод отмостками.



Для защиты от капиллярной влаги на границе контакта фундаментов со стенами устраивают гидроизоляцию.

По конструктивному решению гидроизоляция бывает

- горизонтальная
- вертикальная.

По методу устройства различают

- окрасочную,
- штукатурную,
- литую асфальтную,
- оклеечную из рулонных материалов,

- **оболочковую из металла.**

При отсутствии подвалов горизонтальную гидроизоляцию целесообразно укладывать в цоколе в уровне бетонной подготовки пола первого этажа на 150...200 мм выше уровня отмостки.

При наличии подвала гидроизоляцию устраивают также и под полом подвала, а в фундаментах внутренних стен в уровне обреза фундамента. Конструктивно горизонтальная гидроизоляция чаще всего представляет собой два слоя рубероида или толя на мастике, слой асфальтобетона толщиной 10...30 мм или слой цементного раствора с отношением ц:п = 1:2 толщиной 20...30 мм.

Вертикальную гидроизоляцию устраивают для защиты стен подвалов.

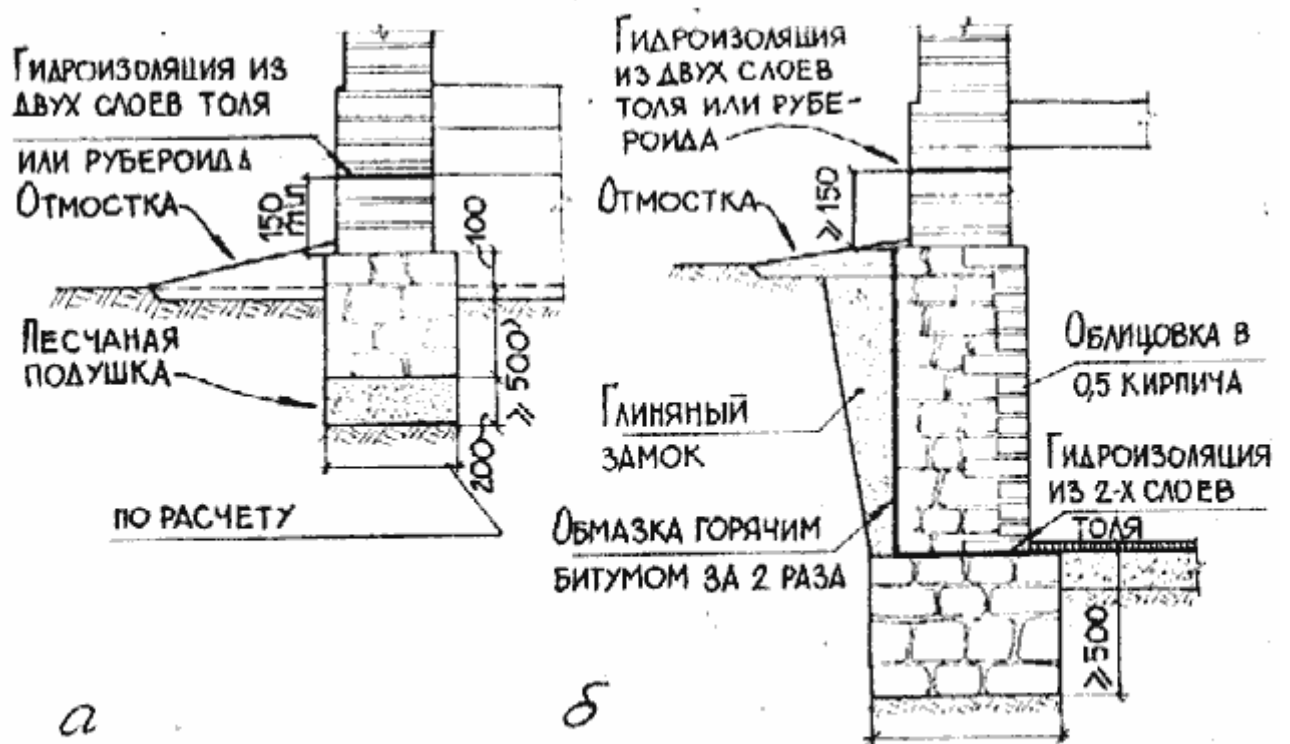
Тип гидроизоляции зависит от влажности грунта.

- **При сухих грунтах можно ограничиться двухразовой обмазкой горячим битумом.**
- **При сырых грунтах устраивают цементно-известковую штукатурку, после просушки которой производят обмазку битумом за 2 раза или оклейку рулонными материалами. Как простейшее средство допускается устройство глиняного замка из мятой жирной глины.**

В зданиях с подвалами решение гидроизоляции зависит от

положения уровня грунтовых вод.

Если грунтовые воды ниже подошвы фундамента, горизонтальную гидроизоляцию устраивают в двух уровнях, а вертикальную обмазочную - по наружной поверхности фундамента.



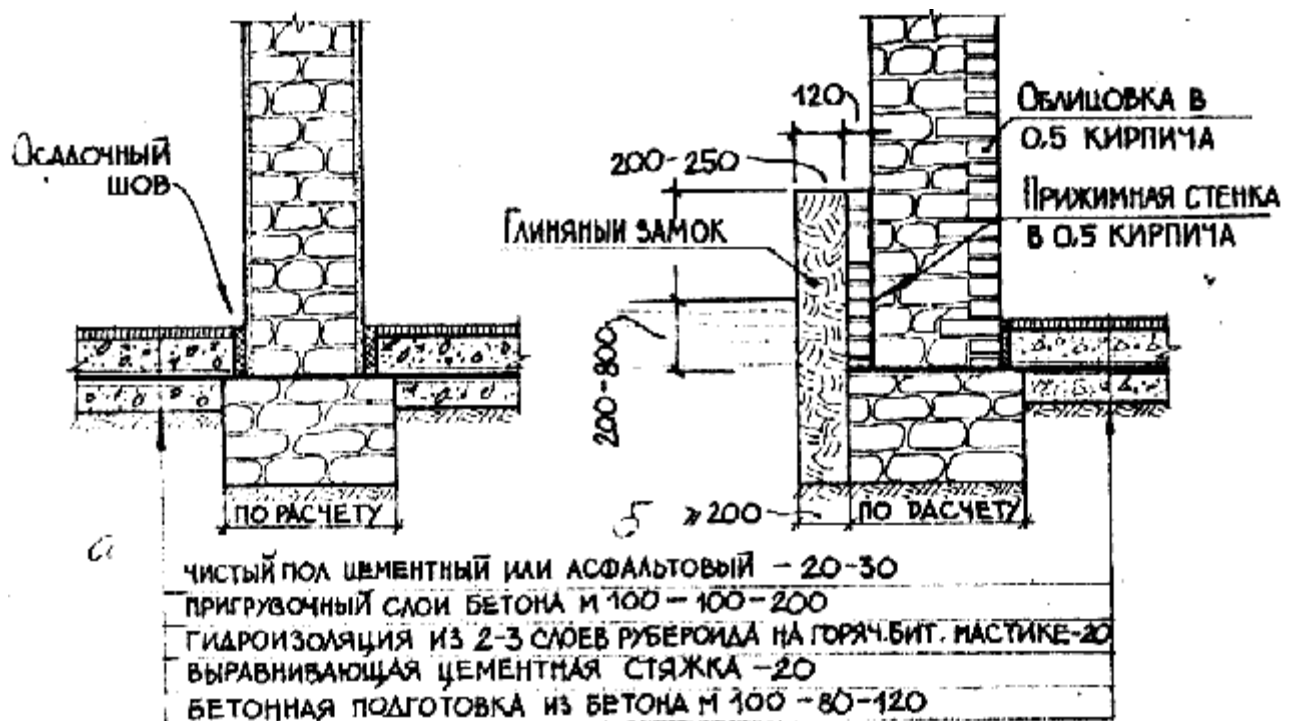
**Горизонтальная гидроизоляция фундаментов при отсутствии грунтовых вод:
а - в зданиях без подвала; б - то же с подвалом**

Если грунтовые воды находятся на уровне или немного выше (на 0.1...0.2 м) отметки пола подвала и возникает гидростатическое давление, вертикальную гидроизоляцию дополняют слоем мягкой жирной глины и, кроме того, под бетонную подготовку пола подвала также укладывают глину.



При более высоком уровне грунтовых вод (при напорах 0,2...0,8 м)

укладывают горизонтальную и вертикальную оклеечную гидроизоляцию из рулонных материалов (два-три слоя гидроизола на асфальтовой мастике). С наружной стороны она защищена стенкой из пережженного кирпича. В конструкции пола гидроизоляцию укладывают по бетонной подготовке, поверхность которой выравнивают слоем асфальта или цементного раствора. Поверху изоляцию защищают слоем из цементного раствора и затем для компенсации гидростатического давления пригружают тяжелым бетоном, по которому устраивают пол подвала



Гидроизоляция фундаментов при подпоре грунтовых вод 200-800 мм:
 а- для внутренних стен; б- то же для наружных

Если грунтовые воды стоят высоко (более 0.8 м), вместо пригрузочного тяжелого бетона выполняют специальную железобетонную плиту, работающую на изгиб. При грунтовых водах выше отметки подвала пола гидроизоляцию делают непрерывной. Рулонный ковер проходит между фундаментной подушкой и вертикальным элементом фундамента.



Гидроизоляция фундаментов при подпоре грунтовых вод более 0,8 м
а - для внутренних стен; б - то же для наружных