

Влага в фундаменте типа «плита по грунту» и в полу подвала

Люди давно усвоили, что нельзя без отрицательных последствий построить дом с полом, уложенным прямо на грунт. Будет холодно и сыро. Поэтому стали строить дома с полом, поднятым над землей. С 60-х годов XX века все-таки получили распространение дома, в которых пол клали

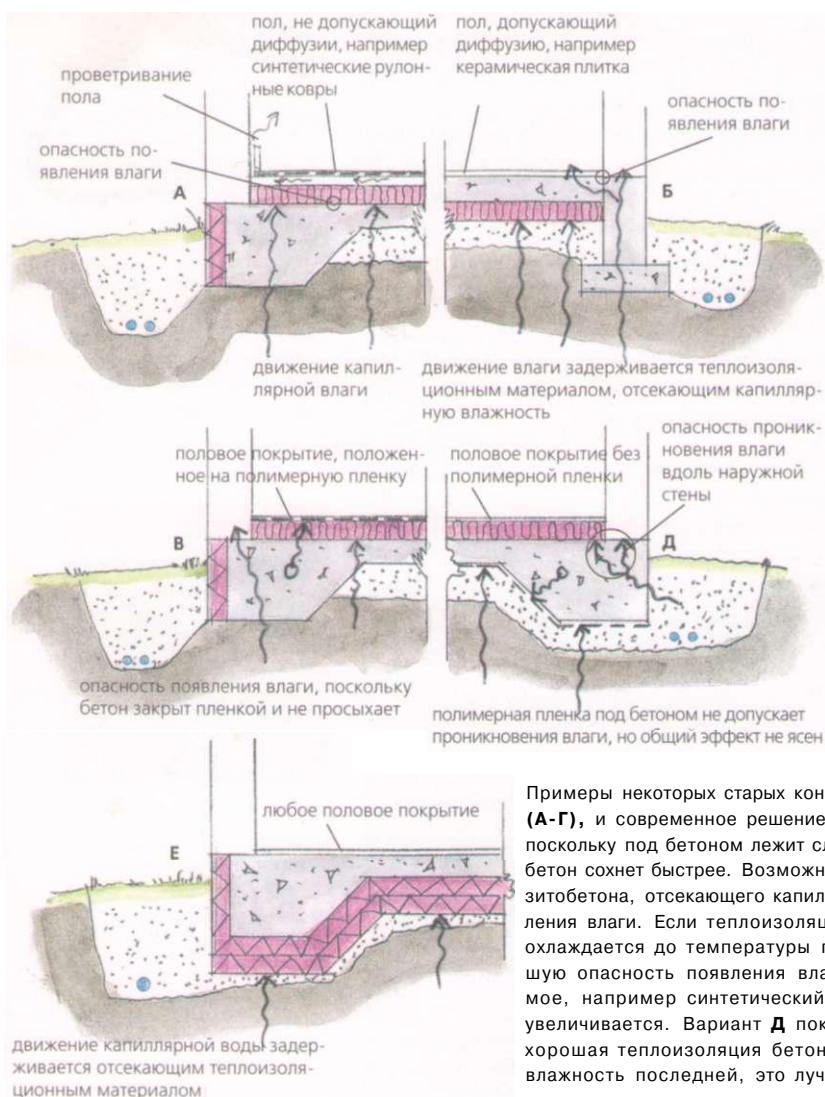
на грунт. Из-за этого во многих домах появилась влага, плесень и плохой запах. Только в 90-х годах XX века всерьез задумались над тем, что надо делать.

- Строить дома только на пригодных для этой цели почвах.
- Обеспечивать надежную дренажную систему с дренажными трубами и хорошими дренажными материалами и материалами-отсекателями капиллярной влажности с минимальной толщиной 150 мм под бетонной плитой.
- Укладывать теплоизолирующий слой около 200 мм подо всей бетонной плитой, то есть даже под крайними балками.
- Не использовать водонепроницаемый половой материал во всех помещениях, кроме душевых и т.п., чтобы влага могла просачиваться через пол. Прекрасным материалом является клинкер. Под деревянный пол поставщики рекомендуют подкладывать полимерную пленку.

Все более популярные теплые полы с электронагревательными спиралями, вмонтированными в половую плиту, являются реальной гарантией хорошей сохранности фундамента. Тепло не допускает влагу и создает приятный микроклимат в помещении.

Признаки появления влаги в бетонной плите, положенной на грунт, и в полу подвала

- Плохой, затхлый или кислый запах внутри дома, под мебелью и от невентилируемой внутренней отделки.
- Гниль или плесень под порогами и плинтусами.
- Ковровое напольное покрытие отслаивается от пола и «пузырится».
- Изменение цвета нижней части стен.



Примеры некоторых старых конструкций с бетонной плитой, положенной на грунт (А-Г), и современное решение Д. Вариант Б функционирует удовлетворительно, поскольку под бетоном лежит слой теплоизоляции и сохраняет тепло, в силу чего бетон сохнет быстрее. Возможно также, что фундаментная стена сделана из керамзитобетона, отсекающего капиллярную влажность, что уменьшает опасность появления влаги. Если теплоизоляция лежит на бетоне (А, В и Г), бетон охлаждается до температуры грунта и не высыхает, что влечет за собой большую опасность появления влаги. А если половое покрытие водонепроницаемое, например синтетический рулонный ковер, то опасность только увеличивается. Вариант Д показывает: хорошая дренажная система, а также хорошая теплоизоляция бетонной плиты, которая сохраняет тепло и устраняет влажность последней, это лучше, что вы можете дать своему дому.

При появлении плесени краска и штукатурка могут отслаиваться. Это касается не только наружных стен, но и перегородок внутри дома.

- Деревянный пол набухает и отрывается от основания или расширяется (сила расширения может быть такова, что стены разойдутся).
- Деревянный пол становится рыхлым и теряет несущую способность.

Эти проблемы обусловлены влагой, проникающей через бетонную плиту, капиллярный подсос, и, вероятно, низкой температурой в отдельных частях строения. Причин появления влаги может быть несколько.

- Неудовлетворительное дренирование. Дренажная система, может быть, лежит недостаточно глубоко. Часто в старых домах она некачественная, если вообще есть. Почва под полом становится слишком влажной, из-за чего происходит постоянное движение влаги вверх, капиллярный подсос, и испарение водяного пара из грунта.
- Неприемлемые местные условия, например поверхность имеет наклон в сторону дома, почва сырая или уровень грунтовых вод слишком высок.
- Недостаточно просушена строительная влага. Бетонная плита при заливке содержит большое количество воды. Она необходима для обеспечения процесса твердения, но затем должна высохнуть до укладки плотного пологового покрытия.
- Движение влаги через бетонную плиту из-за плохого отсечения капиллярной влажности снизу.
- Деревянные конструкции, например стены, имеют непосредственный контакт с бетоном.
- Низкая температура в цокольной части и других местах из-за небрежности при строительстве и/или плохой теплоизоляции. Низкая температура повышает влажность.
- Недостаточная вентиляция внутри дома

Приступая к дорогостоящей работе по устранению недостатков, установите их причину. Вот несколько общих рекомендаций:

- Недостаточное отсечение капиллярной влажности устранить очень труд-



О движении влаги вверх по плите, положенной на грунт, свидетельствует изменение цвета пологового покрытия, в данном случае линолеума.

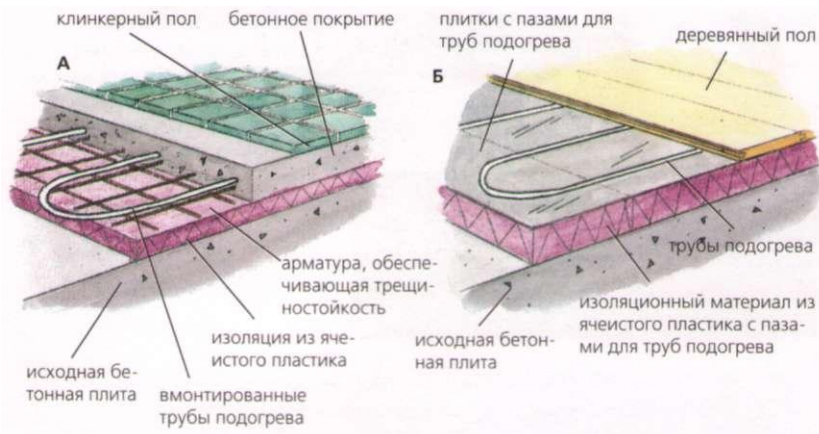
Стены тоже могут пострадать. Причиной является недостаточное дренирование и/или плохое отсечение капиллярной влажности под фундаментом.

но — изоляционный материал находится под плитой и не доступен. Попробуйте положить дренажные трубы глубже и проверьте, насколько хорошо они функционируют. Другой вариант — взломать плиту, заменить некачественный изоляционный материал и залить вновь — трудоемкий и дорогой.

- Еще один способ защиты — снять все пологовое покрытие, положить на бетон синтетический материал с воздушной прослойкой и настелить снова старое пологовое покрытие или заменить его новым. Через воздушную прослойку удаляется проникающая влага. Обеспечьте с помощью прокладок вентиляцию плинтусов.
- Клинкерная плитка — прекрасный материал для пола, поскольку она пропускает проникающую снизу влагу.
- Если возможно, следует установить систему обогрева пола при новой заливке или замене пологового покрытия.
- Если в доме плохая вентиляция, ее, конечно, надо улучшить.

П Едва ли возможно улучшить наличную дренажную систему. Скорее можно говорить об укладке новой — трудоемкая работа, требующая проведения земляных работ вокруг всего дома (или его части).

П Отведите воду из водосточных труб по крайней мере на два метра от стен.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИЗОЛЯЦИЯ БЕТОННОГО ПОЛА, ПОЛОЖЕННОГО НА ГРУНТ

А — с вмонтированными трубами подогрева и клинкерной плиткой, выпускающей влагу.

Б — с плитами из ячеистого пластика с пазами для труб подогрева. Плитки, уложенные на изоляцию, обеспечивают передачу тепла от труб подогрева.

ВЕНТИЛИРУЕМЫЙ ПОЛ.

При опасности появления влаги снизу пол можно сделать вентилируемым, применив синтетическое покрытие с воздушной прослойкой, на которое кладется сам пол. Вентиляция осуществляется через вентилируемые плинтусы, которые крепятся на некотором удалении от стены. Зазор можно сделать из того же синтетического покрытия с воздушной прослойкой. На рисунке показан возможный вариант.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИЗОЛЯЦИЯ

Единственный способ дополнительно изолировать уже существующий дом — положить изоляционный слой поверх бетона. Кроме проблем, связанных с уменьшением высоты потолка и необходимостью, в частности, корректировать двери и пороги, следствием будет снижение температуры в бетонной плите, поскольку тепло будет оставаться в доме. Более холодный материал — это более влажный материал, и нужно быть крайне осторожным, чтобы одновременно не создать себе проблем с влагой. Поэтому целесообразно вмонтировать электронагревательные спирали в пол в связи с дополнительной изоляцией, что будет способствовать высыханию и тем самым уменьшит опасность появления влаги.

Обратите внимание на то, что ни внешние стены, ни перегородки нельзя гидроизолировать изнутри, тогда влага проникнет в них и испортит впечатление от нового пола. Поэтому проверьте, достаточно ли сух дом в нынешнем состоянии, прежде чем дополнительно изолировать пол.

Ниже приведены два способа дополнительной изоляции.

Клинкерный пол

- Положите по крайней мере 50-мм слой ячеистого пластика на пол. Если пол неровный, сначала его можно выровнять сухим песком. Используйте линейку или уровень.
- Затем залейте 40—50-мм слоем бетона с арматурной сеткой, обеспечивающей трещиностойкость (ее приблизительные параметры 4х300 мм, где 4 мм — диаметр проволоки, а 300 мм — размеры ячейки).
- При водяном подогреве пола вмонтируйте нагревательный змеевик в бетон, толщину которого тогда нужно увеличить до 75 мм.
- Электронагревательные спирали укладываются на бетон перед кладкой плитки.
- После этого уложите клинкерные плитки.

Деревянный пол

- Уложите синтетический материал с воздушной прослойкой на бетонный пол.
- Выровняйте в случае необходимости поверхность сухим песком (как сказано выше) и уложите по крайней мере 50-мм слой ячеистого пластика.
- Если ячеистый пластик лежит прочно, деревянный пол можно класть прямо на него.
- При подогреве пола следуйте указаниям поставщика. Нагревательный змеевик водяного подогрева укладывается в пазы древесностружечной плиты или в пазы ячеистого пластика. Электронагревательные спирали укладываются на основание пола, сделанное, например, из древесностружечной плиты.
- После этого положите деревянный пол на плавающей основе из ячеистого пластика. Поставщики рекомендуют непосредственно под пол положить полимерную пленку.

В стыках со стенами целесообразно обеспечить соединение комнаты с воздушной прослойкой полового синтетического покрытия так, чтобы обеспечить вентиляцию и удаление возможной влаги. Это достигается тем, что плинтусы крепятся с 5-мм прокладкой.

Влага в наружной стене подвала

Собственно говоря, устраивать жилое помещение под землей не очень разумно. Туда плохо проникает свет, и под землей опасность появления влаги значительно больше. Если строится новый дом, то можно обезопасить себя хорошей гидроизоляцией, но если вы хотите перестроить подвал в доме первой половины XX века, нужна особая осторожность и тщательность. Старые подвалы обычно не использовались под жилье, и та влага, которая проникала внутрь, быстро испарялась и не вызывала проблем. Внешнюю стену «уплотняли» битумом с внешней стороны, и она хорошо выполняла свое предназначение. Сейчас мы стремимся к тому, чтобы подвальное помещение было и теплее, и удобнее. Кроме давления влаги извне, подвальная стена подвергается воздействию вла-

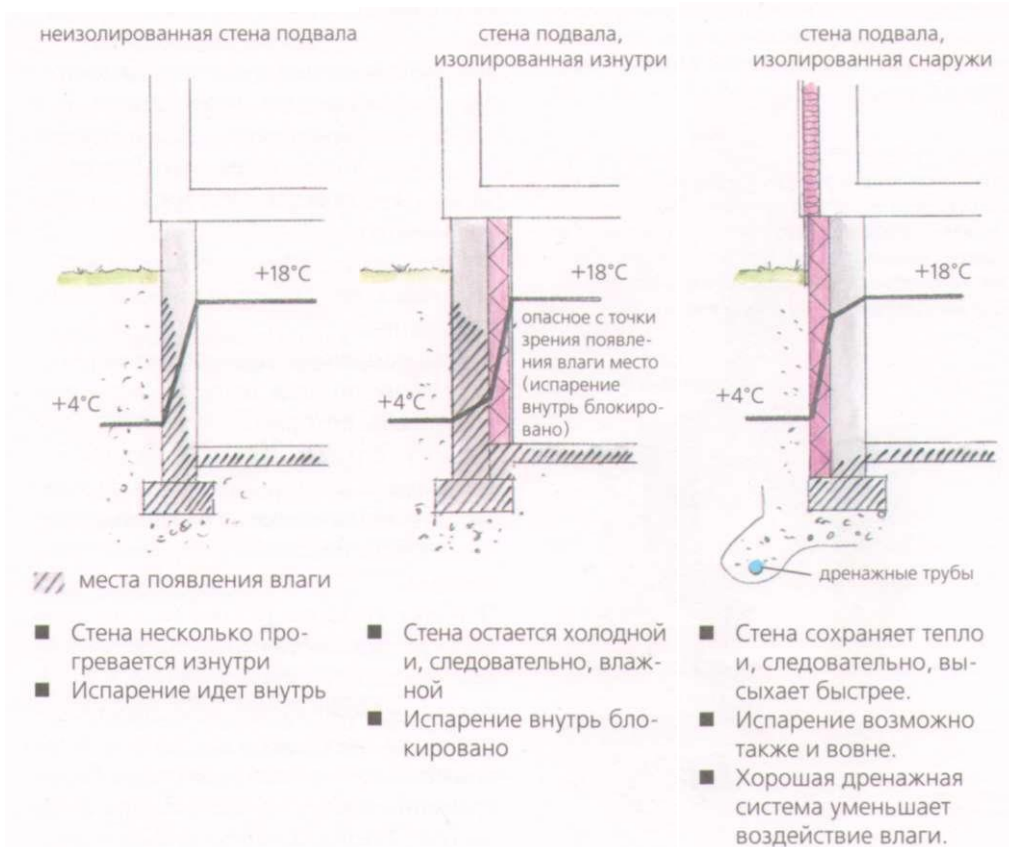
ги изнутри. Поэтому наружная гидроизоляция должна не давать влаге просачиваться снаружи и пропускать ее изнутри. Для этого прекрасно подходит синтетический материал с воздушной прослойкой. Можно также использовать материал из ячеистого пластика, обладающего дренирующими свойствами.

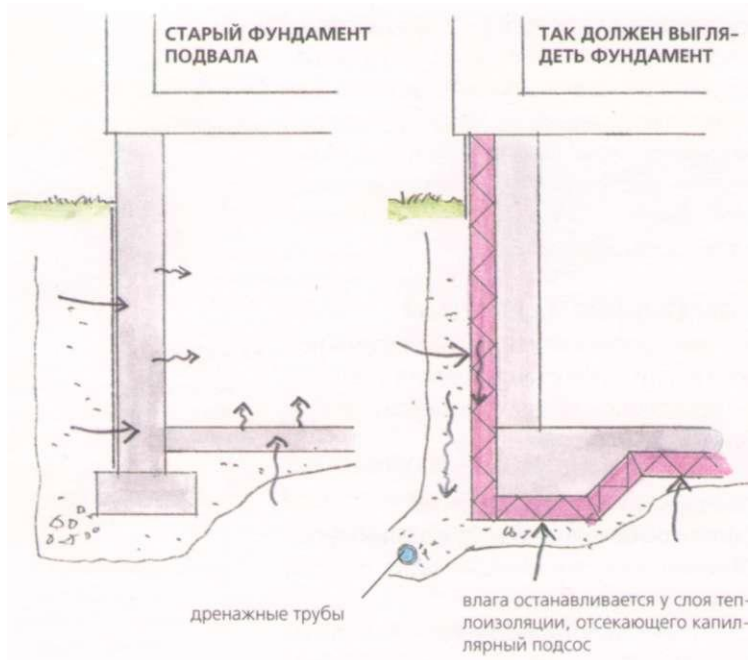
ПОВРЕЖДЕНИЯ И ПРОБЛЕМЫ

Прежде всего влага проникает в нижней части наружной стены подвала у пола. Ее воздействию могут подвергнуться и внутренние стены.

Следующие повреждения (или проблемы) могут возникнуть:

- пятна на стенах, отслаивание краски или отставание обоев;
- отслаивание штукатурки или появление глухого звука при стуке. Такой звук означает, что штукатурка отделилась от своей основы;
- белые отложения (соль и известь) на неоштукатуренных стенах и полу.





СТАРЫЙ И НОВЫЙ ФУНДАМЕНТ ПОДВАЛА

В старом фундаменте нет функционирующей дренажной системы, а наружная гидроизоляция повреждена. Влага проникает как через наружную стену, так и через пол, но нет никаких повреждений, поскольку влага быстро испаряется внутрь дома. Однако при слишком большом количестве влаги происходит отслоение штукатурки и краски.

В новом фундаменте следует предусмотреть хорошо функционирующую дренажную систему, а также хорошую наружную теплоизоляцию, обеспечивающую дренаж и отсекающую капиллярный подсос. Минимальное количество влаги достигает пола и стены, которые сохраняют тепло и, следовательно, быстро высыхают.

Если стена подвала теплая, она одновременно сухая. На рисунке показаны изоляционные плиты из дренирующего ячеистого синтетического материала. Поскольку вода стекает вниз по изоляционным плитам и отводится в дренажную систему, стена подвала остается сухой. Поставщики рекомендуют не делать гидроизоляцию на основе битума или других водонепроницаемых материалов на внешней стороне стены, чтобы влага могла испаряться вовне.



- Плохой, затхлый или кислый запах — «пахнет подвалом» — по всему помещению или за мебелью и т.д., стоящей близко к стене.
- Холодные, влажные стены, большое потребление энергии.
- Вода на полу.

Легко понять, что эти проблемы связаны с проникновением влаги, но почему она проникает? Вот некоторые возможные причины.

- Недостаточное (или отсутствующее) дренирование.
- Недостаточная наружная гидроизоляция.
- П Повреждение гидроизоляции при небрежной укладке.
- Трещины в фундаментной стене, возможно, из-за осадки грунта.
- Разрыв в канализационной системе. Вода стекает в почву, которая намокает.
- Поверхность имеет наклон в сторону дома, а не от него.
- Остаточная строительная влага.
- Дождевая вода из водосточных труб не отводится достаточно далеко от дома.

Трудно прямо увязать конкретную проблему с конкретным недостатком, но в определенной степени можно понять, что является следствием чего. Вот некоторые контрмеры, которые можно предложить.

- Проследите за тем, чтобы вода из водосточных труб отводилась на нужное расстояние.
- Мы не рекомендуем гидроизолировать стену подвала изнутри, хотя есть материалы, которые, предположительно, могут подойти. Что надежно, так это изоляция с внешней стороны. Но для этого нужно выкопать траншею вокруг дома, чтобы обнажить наружную стену подвала.
- Когда траншея готова, можно заделать трещины в стены, облицевать стену подходящим гидроизоляционным материалом и уложить хорошие дренажные трубы на требуемую глубину в качественный дренажный материал. Одновременно проверьте канализационную систему. Воспользуйтесь случаем и обес-

печьте ее теплоизоляцию, если таковой не было. И наконец, в ходе работы проследите, чтобы поверхность имела наклон в сторону от дома.

- Если есть дополнительная изоляция стены изнутри, сорвите ее немедленно!

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИЗОЛЯЦИЯ

Если есть намерение дополнительно изолировать наружную стену подвала, нужно точно знать, что вы фактически хотите сделать. Возможно, вокруг дома нет полноценной дренажной системы, а битумный изолирующий слой поврежден. Пока нет внутренней дополнительной изоляции, появляющаяся влага может испаряться. Внутренняя изоляция блокирует пути движения влаги, и она остается внутри в изоляционном слое или на его внешней стороне. Возможно появление плесени, гнили и плохого запаха.

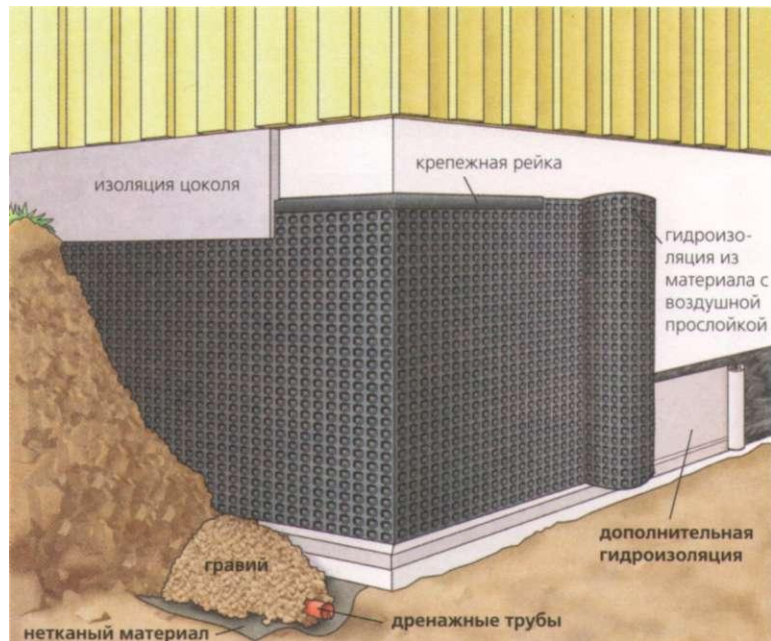
Дополнительная изоляция максимально функциональна, если ее поместить снаружи конструкции, которая должна сохраняться теплой, то есть с внешней стороны стены. Тогда вся подвальная стена остается теплой и, следовательно, более сухой. Другим следствием является то, что повышается тепловая инерция дома, что, в свою очередь, снижает потребление энергии.

Если вы не хотите рыть траншею вокруг дома и все-таки собираетесь выполнить теплоизоляцию изнутри, то сделать это надо так:

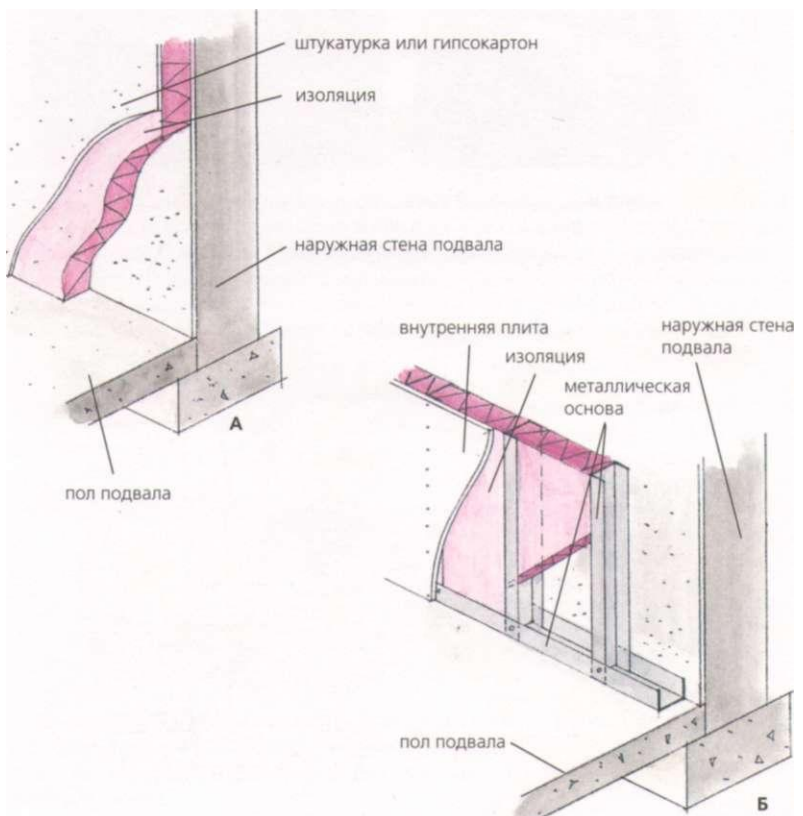
ВНУТРЕННЯЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИЗОЛЯЦИЯ НАРУЖНОЙ СТЕНЫ ПОДВАЛА

ВАРИАНТ А. Сделайте изоляцию только из ячеистого пластика с максимальной толщиной 70 мм, который приклеивается к наружной стене или крепится резными гвоздями или распорными болтами длиной 125-150 мм. Оштукатурьте изоляционный слой изнутри или приклейте листы гипсокартона.

ВАРИАНТ Б. Сделайте внутреннюю стену на металлической основе, заполненной теплоизолирующим ячеистым пластиком с максимальной толщиной 70 мм. Облицуйте изнутри листами минерита или гипсокартона. Никогда не используйте в подвале деревянную основу или минеральную вату. Эти материалы — благодатная среда для плесени.



Принципиально иной способ гидроизоляции - облицевать снаружи стену подвала ковровым синтетическим материалом с воздушной прослойкой. Эта прослойка образуется у стены и обеспечивает испарение части влаги. На ковровый материал следует положить теплоизоляцию, чтобы стена сохраняла тепло. Внизу у пола рекомендуется дополнительная гидроизоляция стены шириной 50 см, то есть загрузить стену слоем краски и приклеить мембранную ткань согласно указаниям поставщика.



Не допускайте появления воды у фундамента. Дождевая вода из водосточных труб может привести в худшем случае к появлению влаги в фундаменте, в первую очередь такая опасность угрожает фундаментам подвала. Мы предлагаем несколько простых вариантов отвода воды.



Не очень красиво, но что делать? Главное добиться, чтобы в подвале было сухо, отведя дождевую воду на несколько метров от дома.



Более красивое решение проблемы отвода воды — бетонный водосток.



Еще один вариант — отводной рукав, который разворачивается сам под давлением воды и отводит ее. Когда поток воды иссякает, рукав сворачивается.



Стену фундамента можно защитить от воды, отведя ее от дома с помощью полимерной пленки, закопанной в грунт. Такая изоляция помогает уменьшить глубину промерзания. Этот вариант особенно хорош, когда вдоль дома запланированы посадки.



Влага в низком фундаменте

Такая конструкция фундамента позволяет приподнять дом над поверхностью почвы, что ранее считалось надежной гарантией сохранения дома сухим. Однако она не уберегала от проблем: под домом влага поднимается из грунта, а воздух, вентилирующий фундамент, летом теплый и влажный и есть опасность его конденсации в прохладном подполе. Лучшая контрмера — положить теплоизолирующий слой на грунт. Тогда грунт остается холодным и испарение, требующее значительной энергии, исключается. Благодаря теплоизоляции грунт не охлаждает подпол, который становится теплее. В силу этого не происходит столь опасной конденсации.

Другой способ не допустить испарения — положить на грунт полимерную пленку. Но его недостатком является сохранение опасности конденсации теплого воздуха.

Если дом стоит непосредственно на скальном грунте, вероятно, вода проникает в щель под стеной фундамента, следствием чего является наличие открытой влаги под домом. Слой песка или щебня, положенный на грунт, «закрывает» поверхность воды, и испарение не становится таким угрожающим. Важно, чтобы вода, попадающая внутрь, имела возможность выйти наружу, для чего делаются отверстия в самой нижней части фундаментной стены.

Признаки появления влаги в низком фундаменте

- ГНИЛЬ и плесень на нижней стороне балочного перекрытия.
- Прогибаются половые балки и/или половые доски.
- Коричневые споры грибков (похожие на порошок какао) появляются на плинтусах, порогах и в щелях. Если это опасный домашний грибок, придется заменить большую часть древесины в доме, в первую очередь все балочное перекрытие.

- На половом покрытии появляются пятна, оно отстает от основы и т.д.
- Гниль и плесень на порогах, плинтусах и т.п.
- На балочном перекрытии из легкого бетона арматура может покрыться коррозией и разорвать элементы балочного перекрытия (сталь при коррозии расширяется).

Причины слишком высокой влажности в подполе

- Недостаточное дренирование.
- неподходящие материалы под домом, например грунт со слишком большим содержанием перегноя или остатков растительности и древесины.
- Плохая вентиляция подпола.
- Сильное испарение влаги из почвы из-за отсутствия теплоизоляции или полимерной пленки, положенной на грунт.
- Вода затекает под фундамент из-за наклона поверхности или по другим причинам и повышает влажность.
- Неправильно сконструированный и эксплуатируемый так называемый теплоизолирующий фундамент. Через такой фундамент воздух из помещения (довольно влажный) поступает в подпол и нагревает его, прежде чем выйти наружу. В этом случае стены фундамента должны быть облицованы теплоизоляционным материалом, иначе в подполе будет слишком холодно и, следовательно, влажно.
- Балочное перекрытие из легкого бетона содержит много влаги и сохнет очень долго. Если не дать ему хорошо просохнуть, то в подполе нового дома будет слишком влажно, что вызовет появление гнили, плесени и коррозию арматуры перекрытия.

Проблемы устраняются так

- Проверьте дренажную систему и обеспечьте возможность для воды, все-таки попадающей под дом, вытекать наружу.
- Улучшите вентиляцию, сделав дополнительные отверстия в стене фундамента. Установите, если возможно, вентилятор, который будет высасывать воздух из подпола и выводить его через крышу, например через дымовую трубу.

- Уменьшите испарение из грунта, положив на него в подполе теплоизолирующий слой, полимерную пленку или крупный щебень, отсекающий капиллярную влажность.
- Уберите все органические остатки из подпола.
- Выворачивайте ямы под домом, где могла бы собираться вода, заполнив их бетоном или крупным щебнем.
- Обеспечьте отвод воды из водосточных труб по крайней мере на два метра от дома

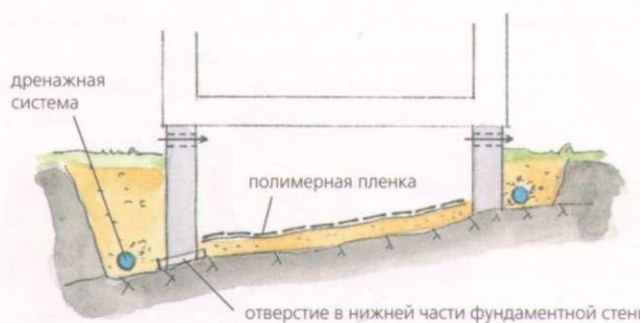
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИЗОЛЯЦИЯ

Обеспечить дополнительную изоляцию перекрытия в доме с низким фундаментом, конечно, значительно проще, чем в доме с фундаментом типа «плита по грунту». Если можно залезть под дом, тогда реально сделать изоляцию снизу — нет необходимости вскрывать пол.

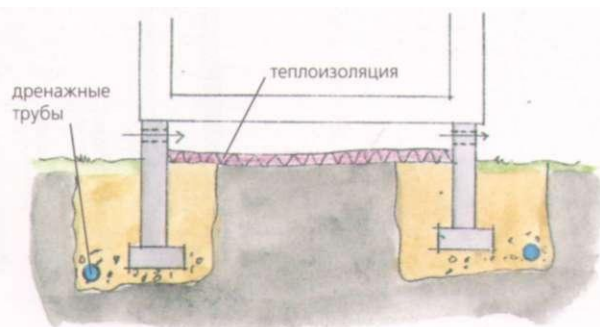
Если же, напротив, попасть в подпол нельзя, тогда надо вскрывать пол сверху и укладывать дополнительную изоляцию.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИЗОЛЯЦИЯ СНИЗУ СТАРОГО ПЕРЕКРЫТИЯ. Таким же образом можно дополнительно изолировать и более новые перекрытия, если есть возможность работать в подполе.



НИЗКИЙ ФУНДАМЕНТ НА СКАЛЬНОМ ГРУНТЕ может собирать воду, если не предусмотрен сток через стену фундамента. Можно не допустить испарение, уложив полимерную пленку по всей площади под домом или 50–100-мм слой песка или гравия. Пленку на нижнем уровне надо проколоть.



ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ, КОТОРАЯ УКЛАДЫВАЕТСЯ НА ГРУНТ. В результате холод, идущий от земли, не охлаждает воздух в подполе, из-за чего там становится суше. То, что грунт остается холодным, приводит одновременно к уменьшению испарения.