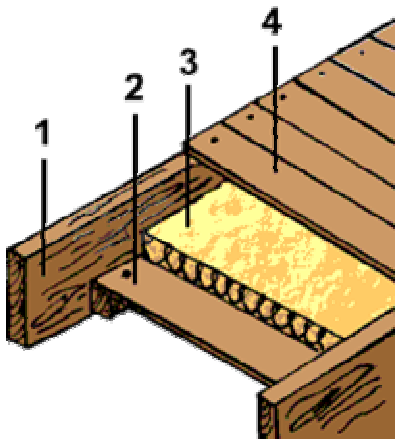


## СПОСОБЫ МОНТАЖА

### Теплый деревянный пол

В индивидуальном строительстве возможно применение ЭППС между черновым чистовым полом. При этом плиты крепятся между лагами. потери тепла при устройстве такого пола становятся минимальными, а применение деревянного покрытия придает помещению комфортность и уют.

1. Лага
2. Черновой пол, закрепленный на рейке
3. Экспол
4. Половая доска

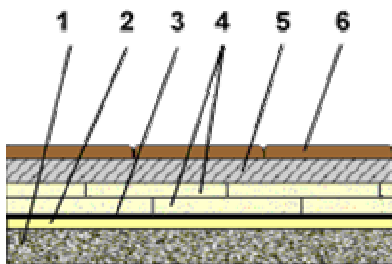


### Утепление пола первого этажа

Преимущество экструзионных плит "Экспол" особенно очевидно при теплоизоляции первого этажа. При этом на уплотненный грунт, после песчаной подушки, располагается гидроизоляционная мембрана, затем два слоя "Экспол" со сдвигом для перекрытия шва.

Поверх плит ЭППС выполняется стяжка и укладывается покрытие пола.

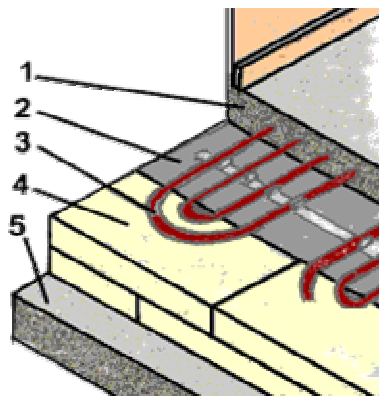
1. Уплотненный грунт
2. Песчаная подушка
3. Гидроизоляция
4. "Экспол"
5. Стяжка
6. Покрытие пола



## Обогреваемый пол

Высокая прочность плит ЭППС позволяет использовать их в устройстве обогреваемых полов. Для этого на междуэтажное перекрытие укладывается теплоизоляция, затем тонкий разделительный слой из цементной стяжки, трубы для обогрева и стяжка, на которую укладывается покрытие пола.

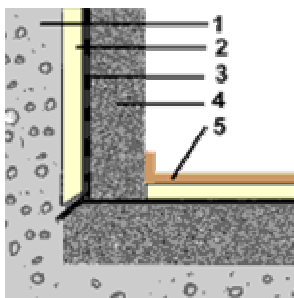
1. Цементная стяжка
2. Разделительный слой
3. Обогревательные трубы
4. "Экспол"
5. Междуэтажное перекрытие



## Наружное утепление фундамента, подвала

Уникальные свойства экструзионного пенополистирола позволяют использовать для утепления фундамента снаружи. При этом "Экспол" не требует специальной защиты. После гидроизоляции стены фундамента к ней прикладываются плиты "Экспол" и присыпаются грунтом, на полу подвала делают цементную стяжку.

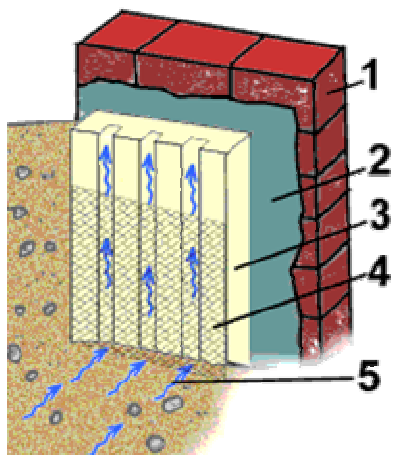
1. Грунт
2. "Экспол"
3. Гидроизоляция
4. Стена фундамента, пол подвала
5. Полимер-цементная защита



## Утепление фундамента /при сильном давлении грунтовых вод/

При строительстве на почве с большим давлением грунтовых вод возникает опасность механического повреждения фундамента. Чтобы этого избежать, в плитах "Экспол" делаются пропилы глубиной 5 мм с шагом 2-3 см. По ним вода, как по капиллярам поднимается вверх, и давление на фундамент значительно снижается.

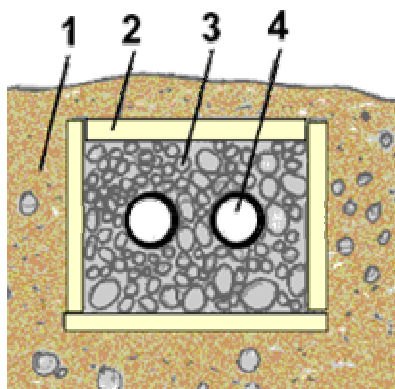
1. Стена фундамента
2. Гидроизоляция
3. "Экспол" с пропилами
4. Геотекстиль
5. Грунтовые воды



## Теплоизоляция трубопроводов и канализации

Вокруг труб из плит "Экспол" делается короб, внутрь которого лучше всего засыпать керамзит или щебень. Такая схема наиболее удобна при коттеджном строительстве, позволяя вести прокладку труб на меньшей глубине, снижая трудозатраты.

1. Грунт
2. "Экспол"
3. Керамзит или гравий
4. Труба



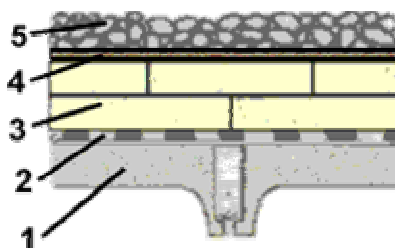
## Утепление плоской кровли

В инверсионных кровлях укладка плит "Экспол" производится выше гидроизолирующего слоя. Это обеспечивает следующие преимущества:

- защита гидроизоляции от перепадов температуры и механических воздействий
- монтаж при любой погоде
- экономия на пароизоляции
- возможность устроить на крыше садик и т.п.

Вместо гравия на кровле можно использовать песчано-цементную стяжку. Мировая практика говорит о долговечности такой конструкции (более 30 лет без ремонта).

1. Ж/б плита
2. Гидроизоляция
3. Несколько слоев "Экспол"
4. Фильтрующий слой
5. Гравий

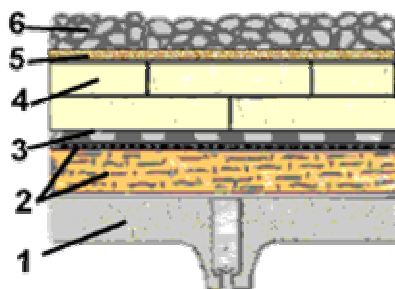


## Усиление теплоизоляции плоской кровли

Использование плит "Экспол" позволяет с минимальными затратами реконструировать плоскую кровлю как с недостаточной теплоизоляцией, так и пришедшую в негодность. Для этого устраивают "плюс-кровлю":

На старое покрытие укладывают новый слой гидроизоляции, затем ЭППС "Экспол" и после фильтрующего слоя (геотекстиль) засыпается гравий.

1. Ж/б плита
2. Старая тепло- и гидроизоляция
3. Новая гидроизоляция
4. Плиты "Экспол"
5. Фильтрующий слой
6. Гравий

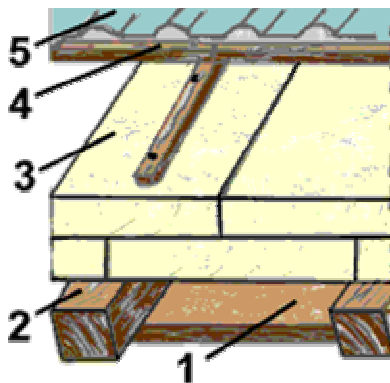


Устройство скатной кровли

Для утепления крыши со скатом теплоизоляционные плиты укладываются поверх стропил.

Крепеж осуществляется гвоздями. Гидроизоляция (черепица и пр.) располагается по подготовленной обрешетке над теплоизоляцией. Изнутри утеплитель закрывается гипсокартонными плитами.

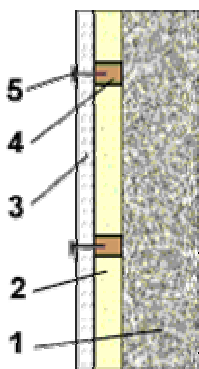
1. Гипсокартон
2. Стропила
3. "Экспол"
4. Обрешетка
5. Гидроизоляция



#### Теплоизоляция пенополистиролом "Экспол" с внутренней стороны стены

"Экспол" позволяет утеплить холодные наружные стены изнутри помещения, при этом для внутренней отделки применяются гипсокартонные листы "сухая штукатурка". Гипсокартон крепится при помощи реек к стене, "Экспол" можно поместить между реек.

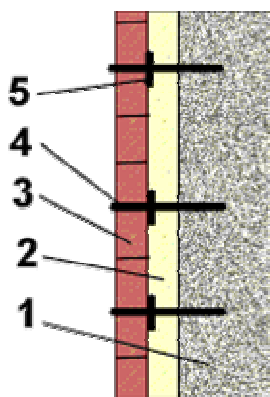
1. Базовая стена
2. Плиты "Экспол"
3. Рейки
4. Гипсокартонный лист



### Теплоизоляция пенополистиролом "Экспол" в полости стены

Пенополистирольные плиты "Экспол" насаживаются на проволочные анкеры, закрепленные в кладку несущей стены и прижимаются шайбами, концы анкеров заделываются в кладку из облицовочного кирпича в 1/2 или 1/4.

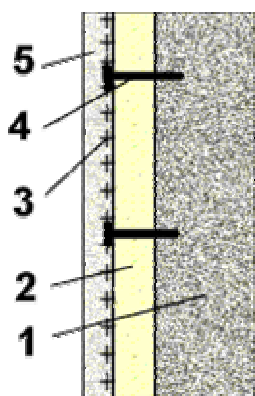
1. Несущая стена
2. Слой "Экспол"
3. Проволочный анкер
4. Прижимная шайба
5. Облицовочный кирпич



### Теплоизоляция пенополистиролом "Экспол" снаружи стены

При помощи специальных дюбелей "Экспол" крепится к несущей стене одновременно с сеткой для штукатурных работ (полимерной или металлической), затем наносится защитный слой штукатурки и декоративное покрытие.

1. Несущая стена
2. Слой "Экспол"
3. Сетка
4. Дюбель
5. Слой штукатурки



## ПРИМЕРЫ РАСЧЕТА НЕОБХОДИМОЙ ТОЛЩИНЫ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ

Для того чтобы рассчитать какую толщину теплоизоляции «Экспол» необходимо положить дополнительно, необходимо сделать оценку существующего здания с точки зрения сопротивления теплопередаче отдельных элементов конструкции. Для того чтобы определить существующее термическое сопротивление  $R$  используется следующая формула:

$$R = 1/a_b + e_1/l_1 + \dots + e_n/l_n + 1/a_n$$

формула 1

где

$a_b$  - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций, принимаемый = 8,7 Вт / (м<sup>2</sup>°С)

$a_n$  - коэффициент теплоотдачи (для зимних условий) наружной поверхности ограждающей конструкции = 23 Вт/(м<sup>2</sup>°С)

$e_1$  - толщина 1 слоя строительной конструкции

$l_1$  - теплопроводность 1 слоя в условиях эксплуатации

$e_n$  - толщина каждого последующего слоя в метрах

$l_n$  - коэффициент теплопроводности каждого последующего слоя Вт/(м °С)

В соответствии с действующим СНиП величина сопротивления теплопередаче, обеспечивающая необходимые условия комфорта и способствующая снижению затрат на энергоносители должна составлять не менее 3,2 м<sup>2</sup>°С/Вт - для стен. Разница между необходимым и существующим термическим сопротивлением и есть та величина, которую Вам необходимо добавить. Эту величину необходимо умножить на эксплуатационный коэффициент теплопроводности утеплителя и полученный результат разделить на коэффициент его однородности. Что значит эксплуатационный коэффициент теплопроводности? Дело в том, что коэффициент теплопроводности зависит от температуры тела и возрастает с возрастанием температуры. Для приближенных подсчетов зависимость значения от температуры для строительных материалов может быть определяема по выражению:

$$l_t = l_0(1 + b t)$$

формула 2

где

$b$  - постоянный численный коэффициент, близкий к значению 0,003

$t$  - температура материала, для которой определяется его  $\lambda$

$l_t$  - коэффициент теплопроводности материала при температуре  $t^\circ$

$l_0$  - то же при температуре  $t^\circ = 0^\circ\text{C}$

Кроме того, следует учитывать , что каждый процент влаги поглощаемый утеплителем ухудшает его теплоизоляционные свойства в среднем на 6% и одновременно снижает срок жизни такой теплоизоляции. Например, обычный пенопласт имеет  $\lambda_0 = 0,038 \text{ Вт/(м } ^\circ\text{C)}$ , а  $\lambda_{\text{эксп}} = 0,05 \text{ Вт/(м } ^\circ\text{C)}$