

# Полы промышленных зданий



Полы в промышленных зданиях выбирают с учетом характера производственных воздействий на них, а также требований, выполнение которых обеспечит эксплуатационную надежность и долговечность пола.

Для сохранения эксплуатационных качеств к полам предъявляются следующие требования:

- 1) достаточная механическая прочность;
- 2) жаростойкость;
- 3) химическая стойкость;
- 4) Водостойкость;
- 5) Водонепроницаемость;
- 6) Диэлектричность;
- 7) Неискримость при ударах.
- 8) Полы промышленных зданий должны обладать ровной и гладкой поверхностью, не скользить, не пылить, быть малоистираемыми, иметь хорошую эластичность, устраняющую повреждение предметов при падении на пол, быть бесшумными.
- 9) Полы должны быть индустриальными в устройстве, обеспечивать проведение быстрого и малотрудоемкого ремонта, легко очищаться и долго сохранять красивый внешний вид.
- 10) При всех этих условиях должны соблюдаться требования промышленной санитарии и гигиены.

# Подбор пола

Подобрать полы, удовлетворяющие всем необходимым требованиям, бывает трудно, а подчас и невозможно. Поэтому иногда на отдельных участках даже одного помещения приходится применять полы различного типа.

В зонах движения напольного транспорта полы должны соответствовать типу транспортного оборудования. Механические воздействия от транспорта на полы производственных помещений бывают:

1. слабые (ручные тележки на резиновом ходу);
2. умеренные (колесный транспорт);
3. значительные (краны на гусеничном ходу, удары падающих предметов).

В одноэтажных зданиях и в нижних этажах многоэтажных зданий полы устраивают на грунте. При этом снимают верхний растительный слой и грунт основания уплотняют катками с добавлением при необходимости щебня или гравия. Торфянистые, илистые грунты, содержащие органические примеси, в качестве оснований под полы не пригодны. Их удаляют и заменяют природными или искусственно подобранными грунтами, обладающими после укатки надлежащей плотностью.

# Правила устройства пола

Во избежание появления трещин в полах с жестким подстилающим слоем устраивают деформационные швы. Их располагают по линиям деформационных швов здания и в местах сопряжения полов разного типа. В помещениях, при эксплуатации которых возможна смена положительных и отрицательных температур, швы следует располагать в двух взаимно перпендикулярных направлениях через каждые 6...8 м.

Края монолитных полов, примыкающие к шву, окаймляют стальными уголками, заанкеренными в подготовке. Швы заполняют битумом с волокнистыми добавками или песком.

Сопряжения между полами различных видов решаются аналогично сопряжениям деформационных швов.

Вдоль железных дорог в помещениях полы делают из материалов, допускающих их легкую разборку при ремонте путей. Чтобы рельсы не мешали движению людей, головки рельсов располагают на уровне пола.

Примыкание полов к стенам, колоннам и фундаментам станков делают с зазорами для свободной осадки, заполняя их битумом с волокнистыми добавками.

# Конструкция пола

Конструкция пола состоит из покрытия (одежды) - верхнего слоя, непосредственно подвергающегося всем эксплуатационным воздействиям, и подстилающего слоя (подготовки). Подготовка воспринимает через покрытие вертикальные нагрузки на полы и передает их на основание. В ряде случаев покрытие и подстилающий слой совмещаются в одном конструктивном элементе (например, бетонные и земляные полы). Кроме того, в конструкцию пола могут входить прослойки различного назначения (соединительные, гидроизоляционные, выравнивающие и др.).

# Подстилающие слои

Подстилающие слои бывают жесткие (бетонные, железобетонные, асфальтобетонные) и нежесткие (песчаные, гравийные, щебеночные и др.) - Толщина подстилающего слоя зависит от характера и величины нагрузок, типа покрытия и самого подстилающего слоя. Она назначается по расчету, но должна быть не менее: для песчаного слоя - 60 мм, для щебеночного и гравийного - 80 мм, для бетонного - 100 мм.

# Бетонная подготовка

В производственных помещениях иногда целесообразно легкое оборудование опирать не на отдельные фундаменты, а на бетонную подготовку. Это облегчает перестановку станков при изменении технологического процесса. В этом случае подготовку делают толщиной 200.. 250 мм, иногда армируя. В зависимости от конструкции и способа устройства покрытия полы разделяются на сплошные (монолитные) и полы из штучных материалов. К сплошным полам относятся грунтовые, гравийные и щебеночные, бетонные, цементные, асфальтобетонные, мозаичные, ксилолитовые и др. Грунтовые полы применяют в складах и горячих цехах (кузницах, литейных цехах), где они могут подвергаться ударам от падения тяжелых предметов или соприкасаться с раскаленными деталями. К грунтовым полам относятся земляные, глинобитные и глинобетонные.



# Земляной пол

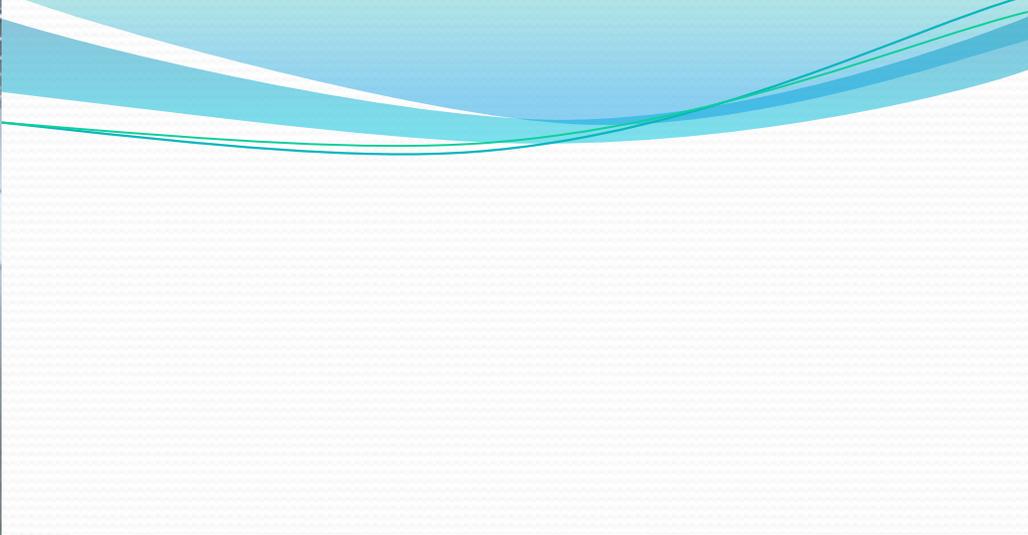
Земляной пол выполняют путем уплотнения местного грунта. Глинобитный пол выполняют из массы, состоящей из 15...30 % глины и 85...70 % песка. Пол устраивают обычно из двух слоев по 80... 100 мм. Покрытие этого пола совмещает в себе и функции подстилающего слоя. Глинобетонный пол более прочен и отличается от глинобитного тем, что в его массу добавляют 2...3 % маслянистых веществ и до 25 % щебня, гравия или шлака.

# Гравийные и щебеночные полы

Гравийные и щебеночные полы устраивают в местах проезда транспорта. Выполняют их из смеси гравия или щебня крупностью 25...75 мм и песка, укладываемой слоями толщиной 100...200 мм. Слои выравнивают и уплотняют. Поверхность обрабатывают каменной мелочью размером 5... 15 мм. Щебеночное покрытие можно пропитывать горячим битумом.

# Бетонные цементные полы

Бетонные и цементные полы - прочны, стойки против бензина и минеральных масел, но не стойки против действия кислот и высокой температуры. Подготовкой под эти полы служит бетон толщиной 80...200 мм. Покрытие бетонного пола делают из бетона класса не ниже В15, толщиной 25...30 мм. Крупность гравия или щебня бетона для покрытия не должна превышать 15 мм. После начала схватывания бетона поверхность пола затирают деревянными терками. Иногда для водонепроницаемости и повышения прочности на истирание поверхность пола флюатируют (т. е. обрабатывают водными растворами кремнефтористоводородной кислоты, кремнефтористого магния или алюминия). С целью повышения прочности пола в состав бетона покрытия вместо гравия или щебня применяют стальную или чугунную стружку. Такие полы называют сталебетонными или металлоцементными.



# Асфальтобетонные полы

Асфальтовые и асфальтобетонные полы благодаря своим положительным свойствам и сравнительно невысокой стоимости имеют наиболее широкое применение в промышленном строительстве. Асфальтовые полы обладают достаточной прочностью, водостойкостью, водонепроницаемостью, эластичностью, не скользкие, имеют относительно небольшой коэффициент теплоусвоения, легко ремонтируются.

К недостаткам асфальтовых полов относят способность размягчаться при повышении температуры, вследствие чего их не устраивают в горячих цехах. Кроме того, под действием длительных сосредоточенных нагрузок в них образуются вмятины. Покрытие асфальтового пола устраивают из смеси асфальтовой мастики, битума и мелкого заполнителя (песка). При воздействии кислот заполнитель - базальтовый или диабазовый, а при воздействии щелочей - из кварцита или известняка.

Асфальтобетонные полы обладают теми же преимуществами, что и асфальтовые. Кроме того, они мало истираемы и сравнительно дешевы. Применяют их в тех же случаях, что и асфальтовые, а также при больших нагрузках на пол.

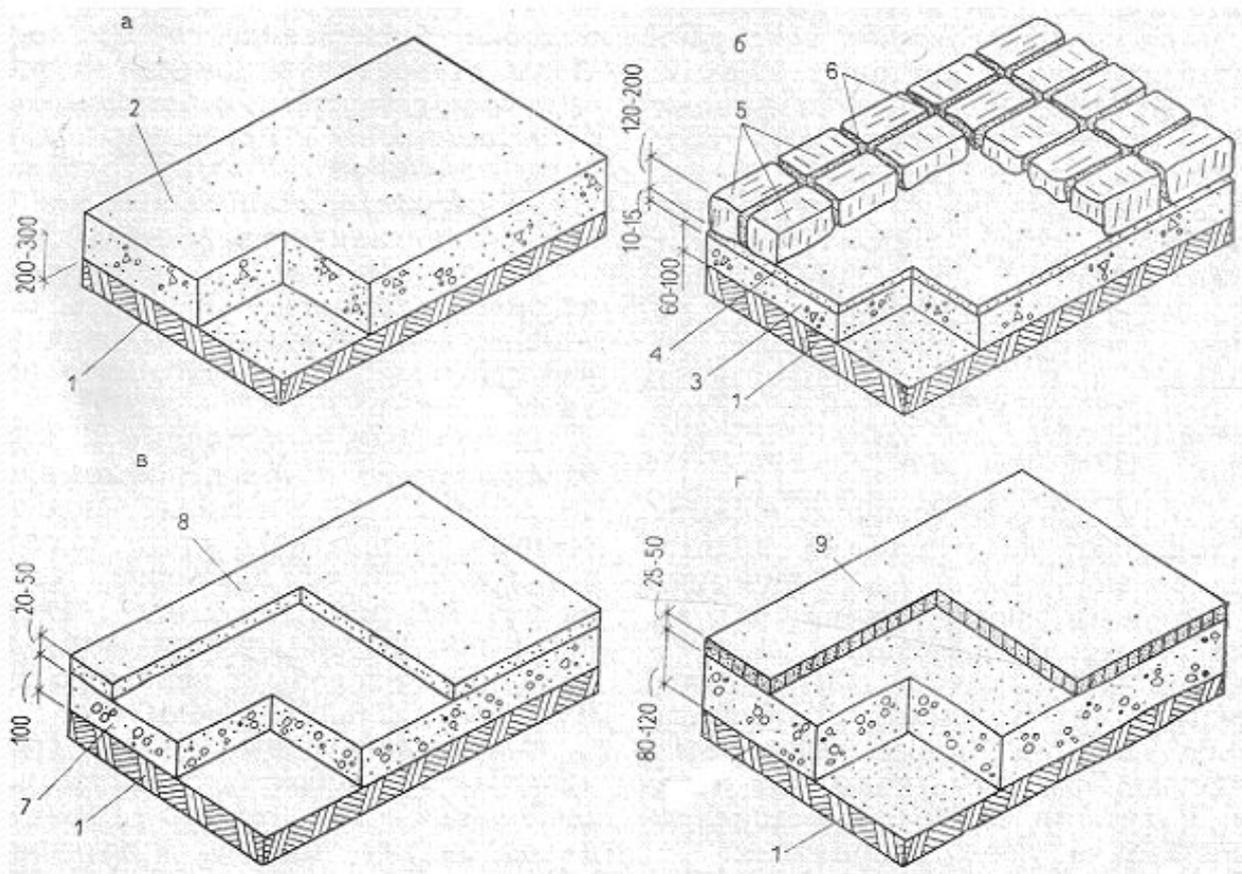


# Каменные полы

Каменные полы применяют в складах, где возможны значительные ударные нагрузки, или в зонах действия транспорта на гусеничном ходу. Полы эти хорошо сопротивляются ударам и истиранию, но они холодные и жесткие. Покрытие каменных полов устраивают из булыжника или брусчатки (обработанного камня правильной формы), которые получают из твердых естественных пород или расплавленного металлургического шлака.

Крупную брусчатку и булыжник укладывают на подстилающий слой из песка. Мелкую брусчатку - на прослойку из песка толщиной 30...40 мм по бетонной или щебеночной подготовке. Крупную брусчатку изготавливают высотой 140...160 мм, мелкую - высотой 90... 100 мм. Укладку камней ведут рядами, перпендикулярными направлению движения, а при движении в двух направлениях - диагональными рядами. Швы между камнями заполняют песком или битумной мастикой.

- 1 – естественный грунт;
- 2 – покрытие (глины с песком, глины с щебнем);
- 3 – подстилающий слой (песок, щебень, бетон);
- 4 – прослойка (слой песка, или цементного раствора);
- 5 – булыжник или брусчатка;
- 6 – заполнение швов (песком или раствором);
- 7 – бетонная подготовка;
- 8 – покрытие (бетон или цементный раствор);
- 9 – покрытие из асфальтобетона.



- а – грунтовые;
- б – каменные (штучные);
- в – бетонные (цементные);
- г – асфальтобетонные;

# Мозаичные полы

Мозаичные полы состоят из цементно -  
песчаного раствора и мелкого  
заполнителя из полирующихся пород  
(мрамора, гранита, базальта).



# Ксилолитовые полы

Ксилолитовые полы устраивают в сухих помещениях с длительным пребыванием людей. Ксилолитовые полы плохо противостоят действию ударов, кислот, масел, воды и повышенной температуры.

**Ксилолитовые полы** настилают из смеси каустического магнезита, водного раствора хлористого магния и мелких древесных опилок.

Эти **полы** укладывают обычно в два слоя общей толщиной 25 мм. Нижний слой, более пористого состава 1 :4, имеет толщину 16 мм, верхний, более плотного состава 1 :2 - толщину 9 мм.

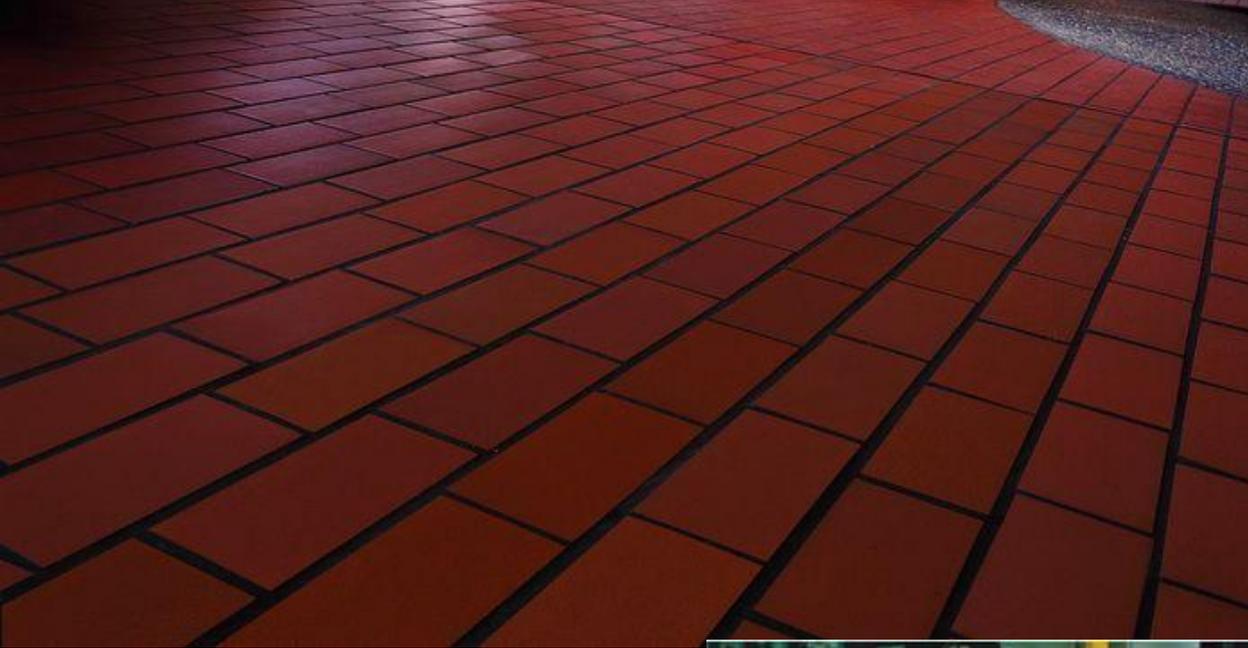


# Керамические полы

Керамические полы (клинкерные, кирпичные и плиточные) имеют широкое применение в промышленном строительстве.

Клинкерные полы устраивают из сильно обожженного кирпича. Кирпичи укладывают на ребро или плашмя прямыми или диагональными рядами, а также «елочкой». В первом случае подстилающий слой выполняется из песка, во втором - из бетона толщиной 15... ..20 мм или из битумной (дегтевой) мастики толщиной 5...10 мм. Клинкерные полы хорошо сопротивляются действию высокой температуры, могут быть стойкими против кислот, щелочей и минеральных масел. Они менее прочны, чем брусчатые, но зато дешевле.

Полы из керамических плиток водонепроницаемы, химически стойки и легко поддаются очистке, но они хрупки и обладают большим теплоусвоением. Их применяют в помещениях, требующих большой чистоты, при отсутствии ударных нагрузок.



# Металлические полы



Металлические полы устраивают на отдельных участках литейных, прокатных, термических и других цехов, где возможны падения на пол тяжелых предметов, воздействия высоких температур и требуется твердая, гладкая и непылящая поверхность пола.

Покрытие металлических полов устраивается из чугунных или стальных плит размером 250X250 или 300X300 мм. С нижней стороны плиты имеют выступающие ребра, а верхняя их сторона для уменьшения скольжения делается рифленой. Чугунные плиты укладывают по бетонному или грунтовому основанию на песчаной прослойке толщиной 80 мм. Стальные плиты изготовляют штамповкой из листовой стали с продавленными отверстиями и отогнутыми книзу языками для лучшего сцепления с основанием. Укладывают их по жесткому основанию на прослойку из цементного раствора. Полы из стальных плит хорошо выдерживают ударные воздействия.



# Плиточные полы

Плиточные полы устраивают из бетонных, цементно-песчаных, мозаичных, ксилолитовых и других плиток различных размеров. Их укладывают по прослойке цементно-песчаного раствора толщиной 10...15 мм или из мастики.



# Полы из синтетических материалов

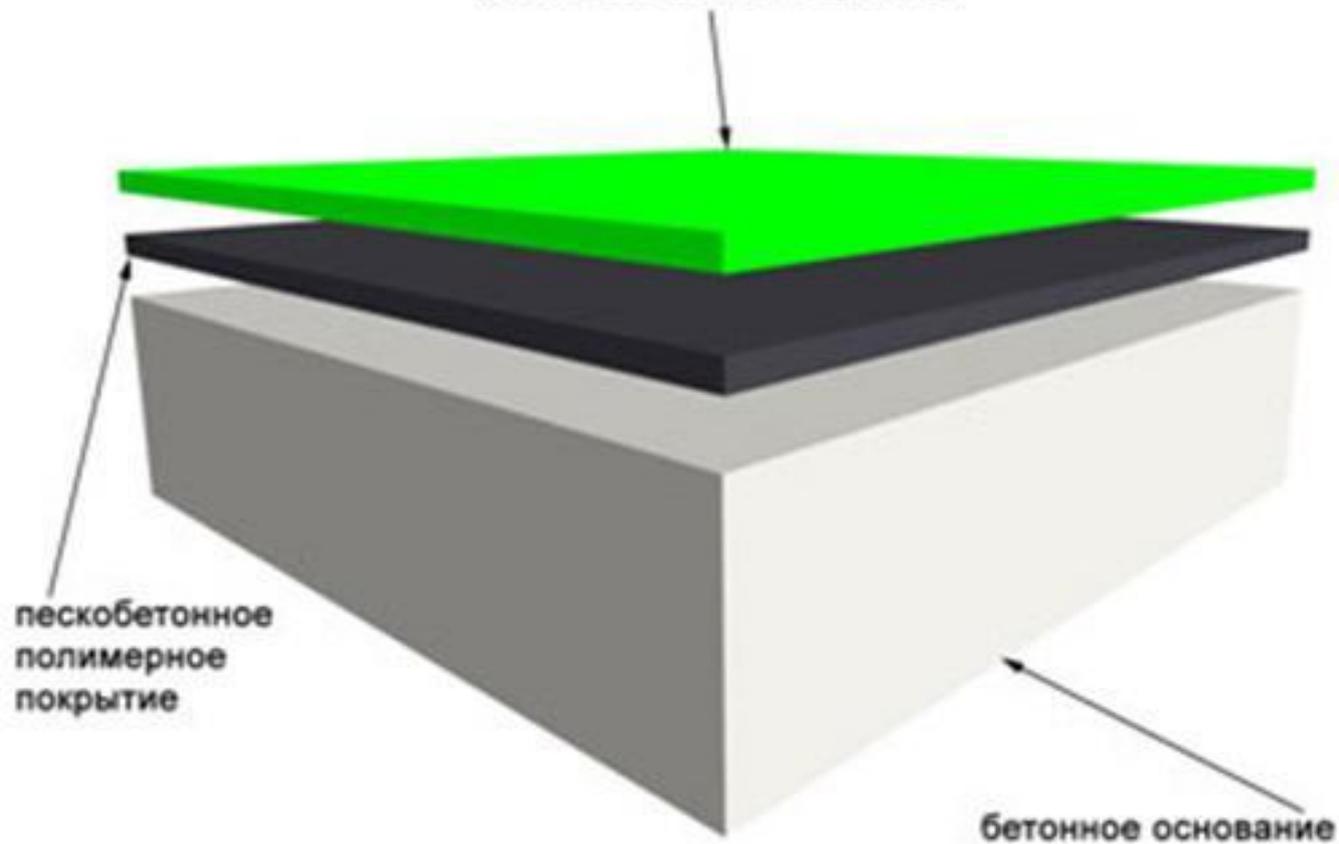
В промышленном строительстве применяются также полы из синтетических материалов. Эти полы могут быть монолитными, плиточными или рулонными. Монолитные или литые полы выполняются путем розлива по отшлифованной стяжке жидких синтетических мастик с добавлением наполнителей и красящих пигментов.

Покрытие обычно бывает толщиной 2...3 мм и состоит из одного или двух слоев различного состава. Такие полы применяют при повышенных гигиенических требованиях и недопустимости щелей и неровностей, в которых могла бы задерживаться пыль (в лабораториях, химических цехах и др.).

Из синтетических материалов могут изготавливаться также и плитки.

К плиткам, полученным на основе синтетических смол, относятся: плитки из фенолита размером 100 x 100 или 150x150 мм при толщине 4...5 мм, отличающиеся повышенной кислотостойкостью; плитки из отходов резины с синтетической смолой размером 150x150 мм, имеющие повышенную износоустойчивость; асбестосмоляные плитки и др.

**полиуритановая пропитка  
(дополнительное покрытие)**



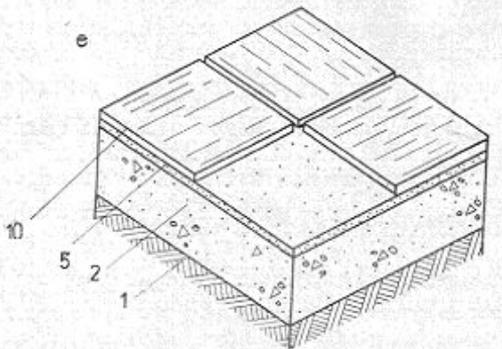
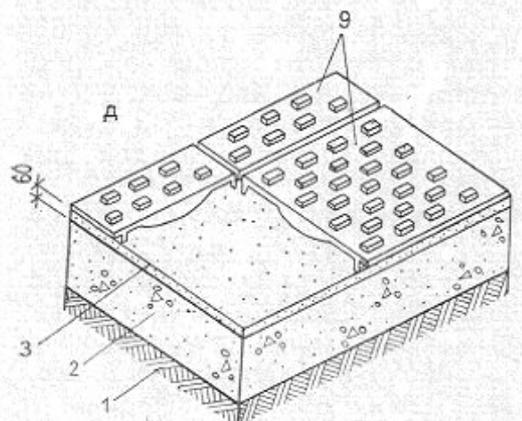
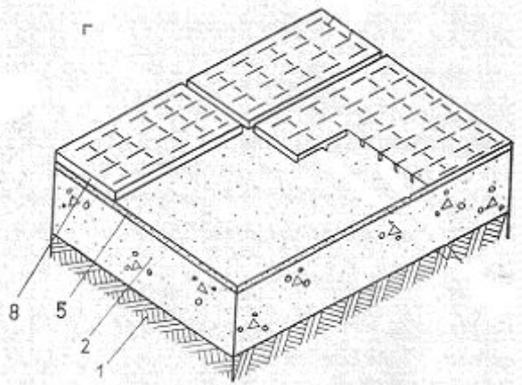
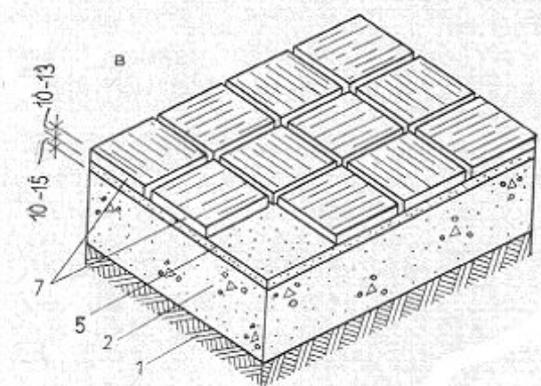
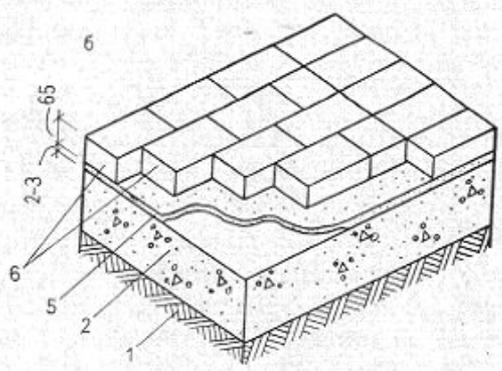
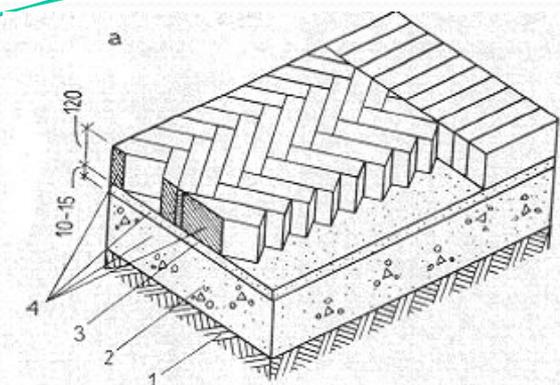
**пескобетонное  
полимерное  
покрытие**

**бетонное основание**

# Рулонные полы

Рулонные полы устраиваются, в основном, из линолеума. Такие полы малоистираемы, хорошо противостоят воздействию химических реактивов, обладают малым коэффициентом теплоусвоения. Применяются в лабораториях, инженерных корпусах и других зданиях. При устройстве полов важно правильно обеспечить выполнение различных их деталей.



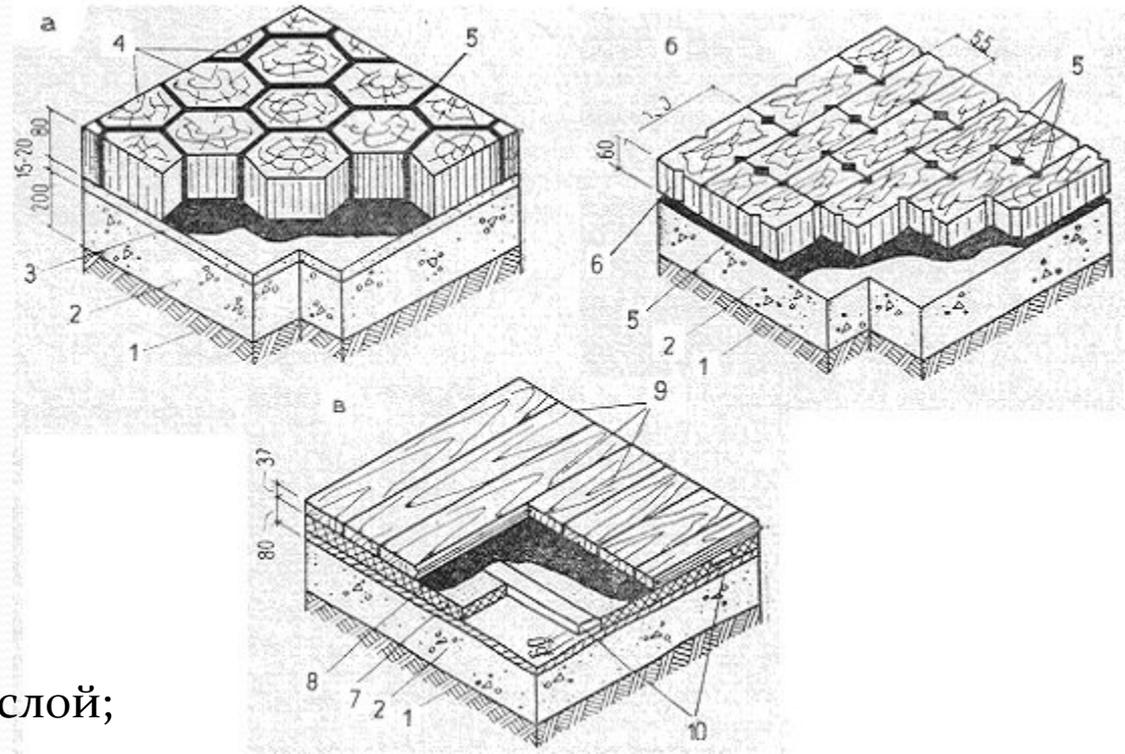


а – из кирпича, уложенного на «ребро»;  
 б – из кирпича, уложенного «плашмя»;  
 в – из керамической плитки;  
 г – из стальных плит;  
 д – из чугунных плит;  
 е – из шлакоситалловых плит;

1 – грунт основания;  
 2 – бетонная подготовка;  
 3 – прослойка из песка или цементного раствора;  
 4 – кирпич, уложенный на «ребро»;  
 5 – прослойка из раствора или мастики;  
 6 – кирпич, уложенный «плашмя»;  
 7 – керамическая плитка;  
 8 – стальные плиты;  
 9 – чугунные плиты;

# Торцовые полы

Торцовые полы представляют собой покрытие из деревянных прямоугольных или шестиугольных шашек, изготовленных из дуба, бука, пихты или березы. Шашки антисептированы; высота их 60, 80 или 100 мм. Укладываются они по щебеночной или бетонной подготовке на прослойку из битумной мастики или песка. Швы между шашками заливают жидкой смолой и посыпают песком. Торцовые полы обладают малым теплоусвоением, гвоздимостью, упругостью, легко поддаются ремонту. Ввиду большого расхода древесины эти полы допускаются только в тех помещениях, где это вызывается технологической необходимостью, там, где возможны ударные нагрузки и требуется временное крепление к полам деталей и приспособлений (в механосборочных, ремонтно-механических и других цехах).



- 1 – уплотненный грунт;
- 2 – бетонный подстилающий слой;
- 3 – песчаная прослойка;
- 4 – деревянные шестигранные шашки;
- 5 – битумная мастика;
- 6 – деревянная прямоугольная шашка;
- 7 – теплоизоляционная стяжка;
- 8 – обмазка битумной мастикой;
- 9 – доски;
- 10 – лаги, утопленные в стяжку

- а – торцовые из шестигранной шашки;
- б – торцовые из прямоугольной шашки;
- в – дощатые

- А)глинобитный
- Б)гравийный
- В)бетонный
- Г)асфальтобетонный
- д,е)ксилолитовые
- Ж)брусчатые
- о,п)из металлических плит
- Р)дощатые
- С)паркетные
- Т)из линолеума
- Ф)поливиниллацетатные
- Х)из поливинилхлоридного линолеума
- И)из фенолитовых плиток

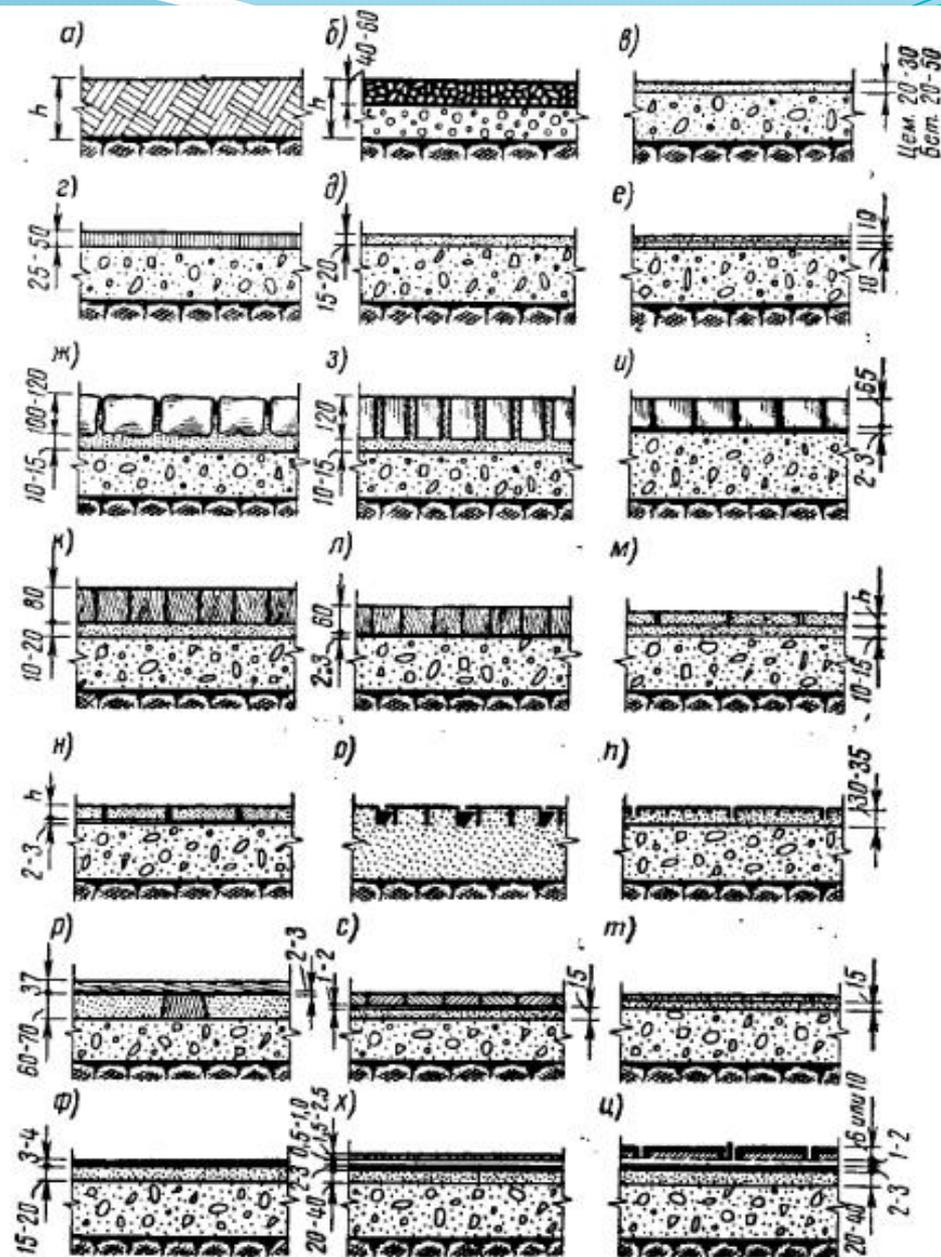
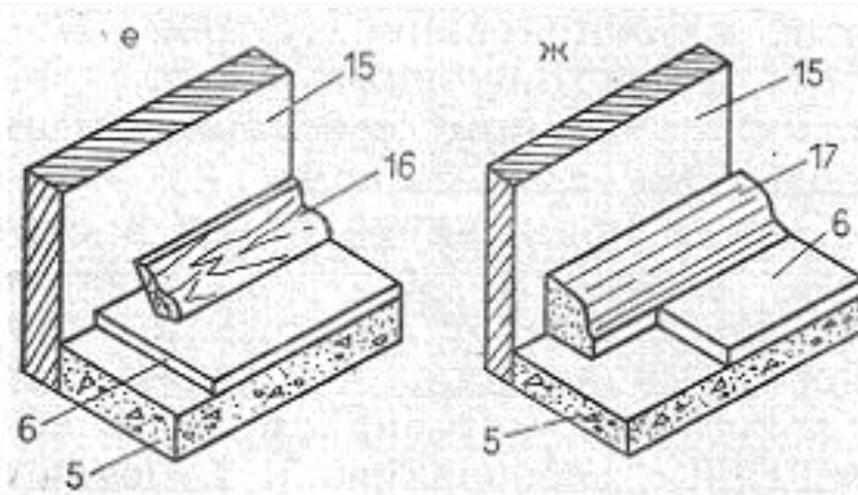


Рис. 115. Полы промышленных зданий:



е – примыкание полов, закрытое  
плинтусом;

ж – примыкание с плинтусом из  
цементного раствора;

5 – бетонная подготовка;

6 – покрытие;

15 – вертикальное ограждение;

16 – деревянный плинтус;

17 – плинтус из цементного раствора