

## Стеновые керамические материалы

К ним относятся: кирпич керамический обыкновенный, эффективные керамические материалы, крупноразмерные блоки и панели из кирпича и керамических камней.

**Керамические кирпичи и камни.** Изготавливают из легкоплавких глин с добавками или без. Основные размеры **кирпичей** : обыкновенный 250\*120\*65, утолщённый 250\*120\*88, модульный 288\*138\*65. **Камни**: обыкновенный 250\*120\*138, укрупненный 250\*138\*138, модульный 250\*250\*138 (с вертикальным расположением пустот), с горизонтальным расположением пустот 250\*250\*120, 250\*250\*80.

Кирпич может быть полнотелым и пустотелым, а камни только пустотелыми.

**Марка кирпича** устанавливается по прочностным показателям (марки от 75 до 300).

**Морозостойкость** кирпича и камней 15,25,35,50.

По **плотности** в сухом состоянии кирпич и камни подразделяются на 3 группы:

- **обыкновенные** (более 1600 кг/м<sup>3</sup>)
- **условно-эффективные** (1400 – 1600 кг/м<sup>3</sup>)
- **эффективные** (не более 1400 кг/м<sup>3</sup>).

К эффективным стеновым материалам относятся также пористые сплошные и пустотелые кирпич и камни, изготавливаемые из диатомитов и трепелов и имеющие плотность : класс А 700-1000 кг/м<sup>3</sup>, Б 1000 – 1300 кг/м<sup>3</sup>, В 1300 и более кг/м<sup>3</sup>.

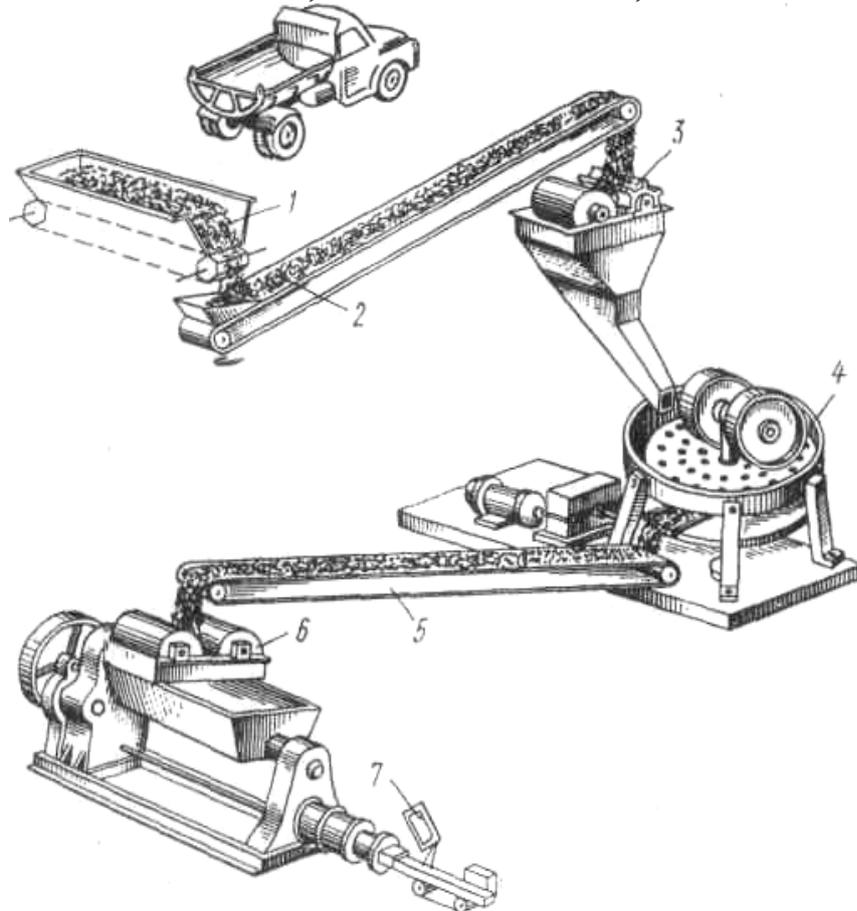
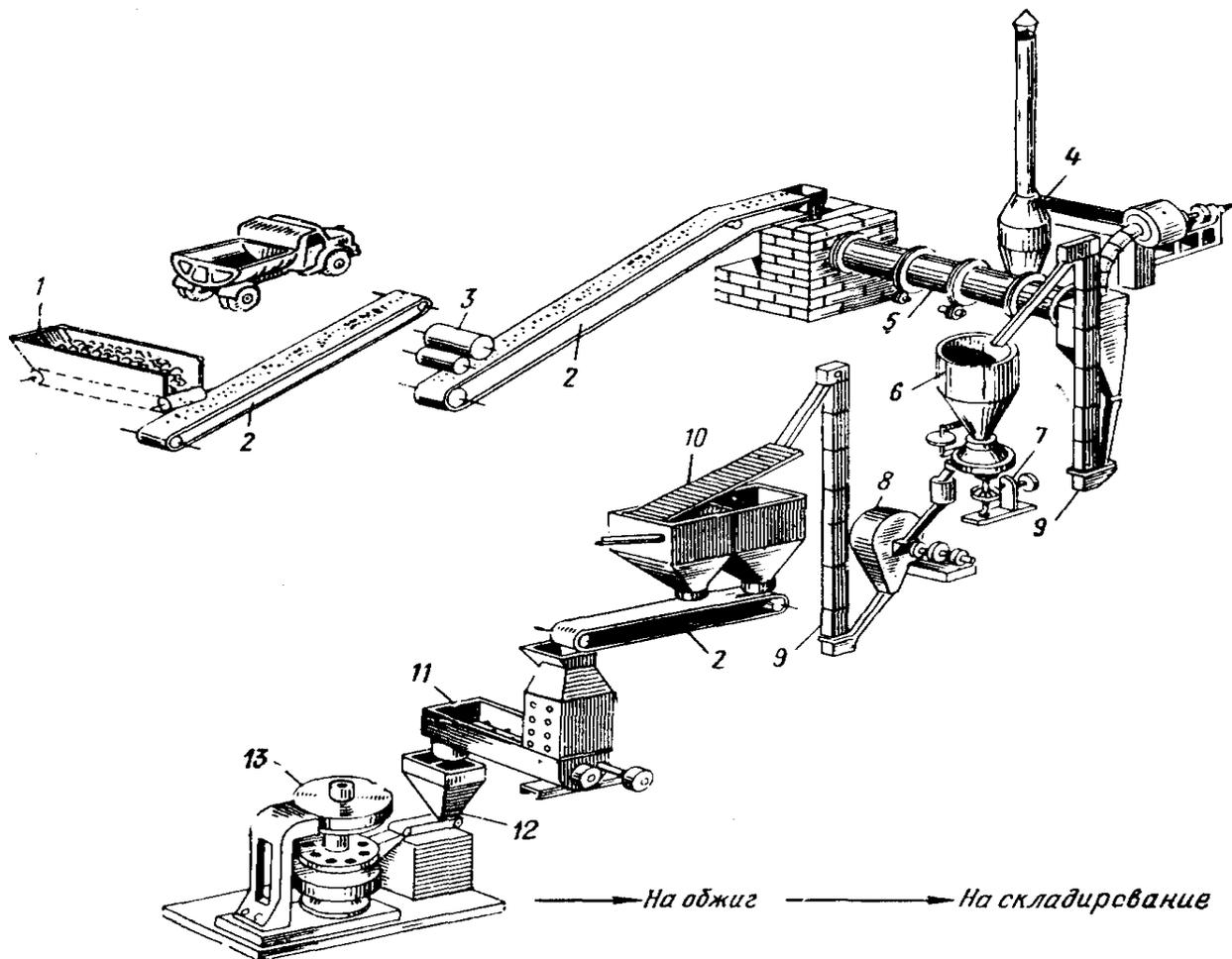


Рис Производство кирпича пластическим способом. 1 — ящичный подаватель; 2 — транспортер; 3 — дробление глины на дезинтеграторных вальцах; 4 — помол глины на бегунах; 5 — транспортер; 6 — формование кирпича на ленточном прессе; 7 — резка кирпича-сырца на автомате



Технологическая схема производства кирпича методом полусухого формования: 1—ящичный подаватель; 2—ленточный транспортер; 3 — дезинтеграторные вальцы; 4-циклон; 5 — сушильный барабан; 6 — бункер; 7 — тарельчатый питатель; 8 — дезинтегратор; 9 — Элеваторы; 10— грохот; 11- глиносмеситель с пароувлажнителем; 12-питатель; 13-пресс.

**Блоки и панели из кирпича и керамических камней-** изготавливают для повышения индустриального строительства. Их изготавливают обычно в горизонтальном положении в металлической форме с матрицей, имеющей ячейки для фиксации положения каждого кирпича и камня и обеспечивающей расшивку швов. Изготавливают высотой на 1 или 2 этажа, толщиной для внутренних стен и перегородок 80,140,180 и 280 мм. Изготавливают однослойные, двухслойные и трёхслойные панели. Двухслойные состоят из одного слоя в  $\frac{1}{2}$  кирпича и слоя утеплителя толщиной до 100 мм. Трёхслойные состоят из двух кирпичных наружных слоёв, толщиной 65 мм, и слоя утеплителя толщиной 100 мм между ними. Для прочности при транспортировке армируют по периметру стальными каркасами.

### **Керамические изделия для внешней облицовки зданий.**

**Кирпич и камни керамические лицевые** являются простейшим видом фасадной керамики и выполняют наряду с декоративной функцией также и конструктивную.

Технология изготовления фасадных изделий практически не отличается от изготовления обычного кирпича. Однако, для получения качественной лицевой

поверхности необходима более тщательная подготовка керамических масс и доработка лицевой поверхности. Лицевая поверхность может быть офактуренной: ангобированием, двухслойным формованием, глазурованием, торкретированием цветной минеральной крошкой.

**Крупноразмерные облицовочные керамические плиты.** Типа «плинк». Изготавливают квадратной или прямоугольной формы длиной 490, 990, 1190 мм, шириной 490 и 990 мм, толщиной 9 – 10 мм. Выпускаются с гладкой, оглазурованной (или нет), шероховатой или рифлёной, одно или многоцветной поверхностью.

**Ковровая керамика фасадная (глазурованная и неглазурованная).** Выпускается методом пластического и полусухого прессования. Применяют для облицовки фасадов кирпичных и панельных зданий, цоколей зданий, подземных переходов. Изготавливают 26 типоразмеров от 292\*192\*9 до 21\*21\*4 мм. Требования: водопоглощение до 10% (специальных до 5%), морозостойкость не менее 35 (специальных 50).

Могут выпускаться наклеенные лицевой стороной на бумажную основу (крафт-бумагу).

#### **Изделия керамические для внутренней облицовки зданий.**

Различают 2 вида:

- для внутренней облицовки стен;
- для внутренней облицовки полов;

Плитки для облицовки стен в зависимости от используемого сырья бывают фаянсовые и майоликовые.

**Фаянсовые** – называют керамические изделия с белым пористым черепком с водопоглощением 9 – 12%. В зависимости от состава масс различают три вида фаянса: глинистый (древний), известковый мягкий и полевошпатовый твёрдый. Первые два вида пористые с водопоглощением 19-22% относят к мягкому фаянсу, а третий с водопоглощением 9-12% к твердому. Полученный черепок покрывают прозрачной или окрашенной глазурью, а на тыльную сторону наносят бороздки. При введении в твёрдый фаянс шамота получают шамотный фаянс, обладающий повышенной термостойкостью и стойкостью к ударам. Из него изготавливают крупные изделия: ванны, раковины и др. Из фаянса изготавливают хоз. бытовые изделия, облицовочные плитки и сантехнику.

**Майоликовые** – изготавливают из легкоплавких глин с добавлением до 20% мела. При обжиге получают пористый черепок, лицевую поверхность которого покрывают глазурью, чтобы скрыть его нежелательный цвет. На тыльной стороне нанесены бороздки для лучшего сцепления с основанием. Лучшее качество плиток получается при нанесении глазури на обожженные изделия. Сырьём для производства майолики служат мергелистые глины с отощителем в виде шамота (30-40%). Используют для отделки фасадов зданий, стен метрополитена, облицовки печей. Недостатки майоликовых изделий: высокая пористость (до 12%) и водонепроницаемость, низкая прочность при изломе (30-50 МПа), склонность к образованию цека глазури.

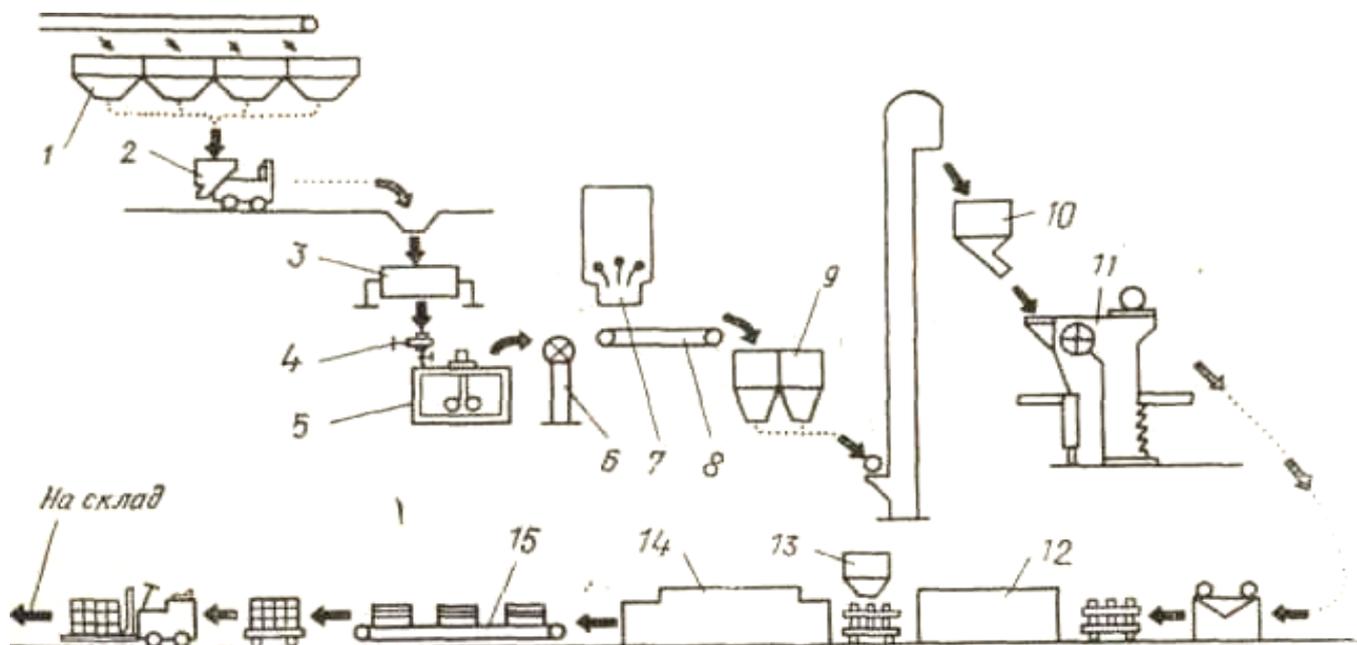


Рис Технологическая схема производства фаянсовых глазурованных плиток : 1 — бункера сырьевых материалов; 2 — вагонетка; 3 — шаровая мельница; 4 — удаление примесей на электромагните; 5 — бассейн для массы с мешалкой; 6 — насос; 7 — распылительное сушило; 8 — транспортер; 9 — просев порошка; 10 — расходный бункер; 11 — прессование плиток; 12 — сушило; 13 — глазурование; 14 — печь для обжига; 15 — сортировка и упаковка

Плитки для внутренней облицовки выпускают следующих размеров : 150-200\*50-200, толщина 5-8 мм.

**Плитки облицовочные для полов (метлахские)** - изготавливают из тугоплавких и огнеупорных глин с окрашивающими примесями. Основной способ производства — это полусухой способ с подготовкой сырья сухим или шликерным способом. Более рациональная технология производства предусматривает изготовление пресс-порошка в распылительных сушилах. По форме и размерам изготавливают плитки 16 видов: квадратные, прямоугольные, треугольные, шестигранные, четырехгранные, пятигранные, фигурные, восьмигранные. Размеры плиток 200-4х173-49х10-13 мм. Выпускаются и крупноразмерные универсальные керамические плитки размерами 1200-1500\*500 мм. Предварительно малоразмерные плитки могут наклеиваться на крафт-бумагу. Применяют мозаичные плитки в местах с повышенной влажностью или повышенной истираемостью. Мировым лидером по производству керамической плитки является Италия.

**Керамический гранит** (плитки ГРЭС)- это самый прочный на сегодняшний момент вид керамической плитки. Керамическая масса для её производства состоит из огнеупорной глины, кварцевого песка, каолина, полевошпатовых материалов, минеральных добавок и красителей. Плитка имеет уникальное сочетание декоративных и физико-механических свойств. Эти качества обеспечиваются особой технологией производства: исходные материалы (в виде высушенного в распылительном сушиле до W 5,5% пресс порошка) прессуются под давлением около 500 кг/см<sup>2</sup>, а затем обжигаются при повышенной температуре 1220°С. В результате, благодаря "спеканию" материалов, получается материал с очень низкой пористостью, что обеспечивает еще ряд важнейших качеств:

- Низкое водопоглощение (менее 0,1%)
- Немаркость
- Повышенную механическую прочность
- Повышенную абразивоустойчивость
- Отсутствие радиационного фона.

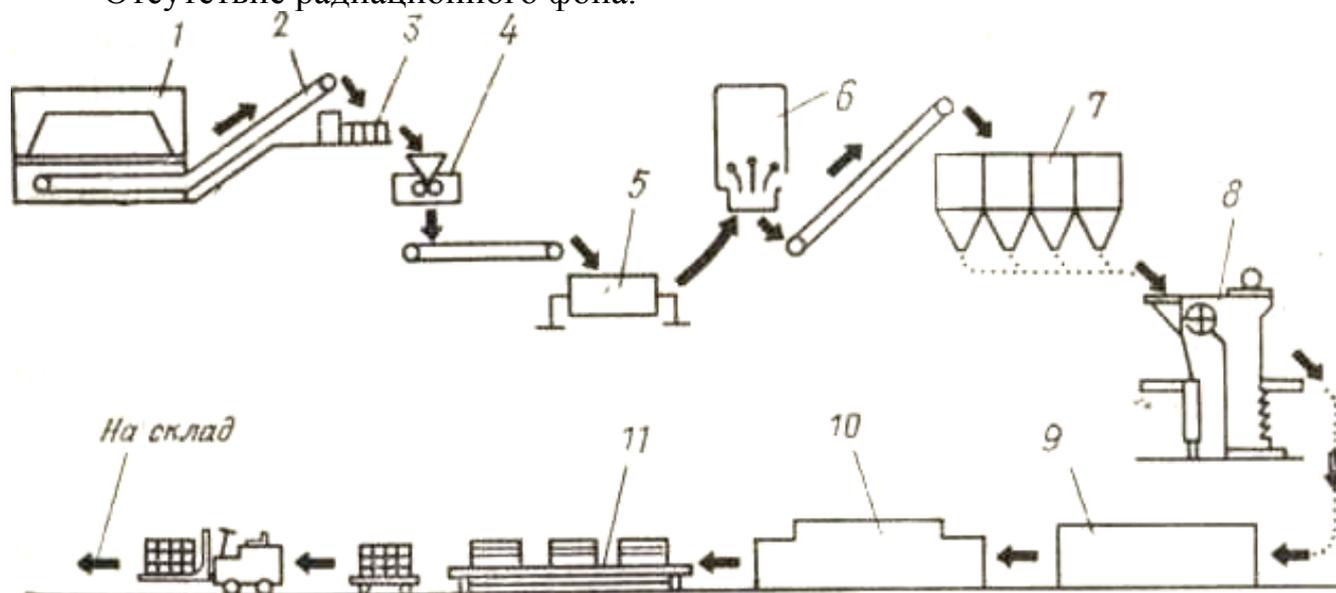


Рис Технологическая схема производства керамических плиток для полов: 1— склад глины; 2 — транспортер; 3 — ящичный подаватель; 4 — зубчатые вальцы; 5 — шаровая мельница; 6 — распылительное сушило; 7 — расходные бункера; 8 — пресс; 9 — сушило плиток; 10 — печь для обжига плиток; 11 — стенд для сортировки и упаковки.

### Санитарно - техническая керамика

Изготавливают из фарфоровых, полуфарфоровых и фаянсовых масс методом литья в гипсовых формах с последующей сушкой и обжигом. Фарфор, полуфарфор и фаянс различаются степенью спекания и пористостью и поэтому имеют различную структуру. Фаянсовые изделия имеют мелкозернистую структуру, не просвечиваются на свету и в неглазурованном виде впитывают и пропускают воду.

Фарфоровые изделия имеют плотную структуру, просвечиваются на свету и не пропускают воду, даже в неглазурованном виде. Полуфарфор занимает среднее положение между фарфором и фаянсом.

Основным сырьем для санитарно-технических изделий является беложгущиеся огнеупорные глины, каолин, полевые шпаты и кварц.

Подготовка массы осуществляется полусухим или шликерным способом, затем производится формование прессовым или беспрессовым методом.

Водопоглощение: для фаянса – до 12%, полуфарфора – 3-5%, фарфора – до 0.5%.  
Прочность при сжатии: фаянса – до 100 МПа, полуфарфора – 100-200 МПа, фарфора – 200-500 МПа.

### Керамические трубы

Выпускают дренажные – пористостью 18-12 % и канализационные – до 2 %.  
Подготовка масс осуществляется пластическим способом.

Прочность при сжатии и технологическое изготовление аналогичны керамическим камням.

### **Кислотоупорные материалы и изделия**

Применяют кислотоупорные (КУ) изделия для футеровки башен резервуаров на химических предприятиях, для устройства полов в цехах с агрессивными средами и в качестве заменителей высококачественных легированных сплавов.

Характеристики:

водопоглощение – 0.1-9.5%;

кислотостойкость – 95-99%;

предел прочности на сжатие – 25-500МПа;

предел прочности на изгиб – 10-50МПа;

предел прочности на растяжение – 50-30МПа;

морозостойкость – не менее 35 циклов.

Сырьём для КУ керамики служат пластичные, тугоплавкие, огнеупорные глины, не содержащие примесей, снижающих химическую стойкость ( гипс, серный колчедан, карбонаты и др.) и спекающиеся при температуре 1180–1200°C.

Массу готовят пластичным или полусухим способом, формуют при изготовлении сложных по форме изделий, пластическим (изготавливают кислотоупорный кирпич или плитку на вакуумных прессах), или полусухим – кирпич и плитки на прессах.

**Клинкерный кирпич (дорожный)** – получают обжигом глин до полного спекания, но без остекловывания поверхности, поэтому он отличается от обычного высокими прочностью и морозостойкостью. Размер 220\*110\*65 мм. Различают 3 марки 1000, 700, 400, с морозостойкостью 100 – 50 циклов соответственно. Применяют для мостовых, коллекторов, набережных, а также в химической промышленности как кислотостойкий материал.

**Кислотоупорный кирпич** – применяется для защиты аппаратов, труб, конструкций работающих в агрессивных средах. Изготавливается высшей и первой категории качества трёх классов А, Б, В четырёх форм : прямой, клиновидной (торцевой и ребровой), радиальной (поперечной и продольной) и фасонной (слезник). Размеры 230\*113\*65 и 230\*113\*55 мм. Кислотостойкость 96-98 %, прочность 60-35 МПа, термическая стойкость 5- 25 теплосмен.

**Кислотоупорные плитки** – применяют для футеровки и защиты оборудования в условиях агрессивных сред. Плитки производятся высшего и первого сортов 6-ти марок :

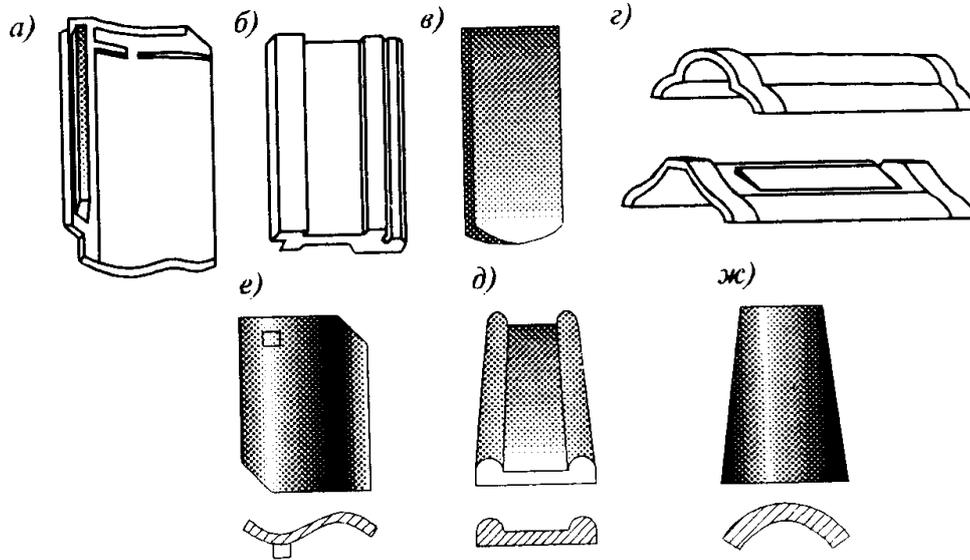
1. кислотоупорные фарфоровые (КФ)
2. термокислотоупорные дунитовые (ТКД)
3. термокислотоупорные для гидролизной промышленности (ТКГ)
4. кислотоупорные для строительных конструкций (КС)
5. кислотоупорные шамотные (КШ)
6. термокислотоупорные шамотные (ТКШ)

Размеры плиток меняются в зависимости от назначения: 50-200\*50-200\*15-50. Значения свойств плиток в зависимости от сорта и марок колеблются: водопоглощение (0,4-8)%, кислотостойкость 97-99%, прочность при сжатии 10-150 МПа, при изгибе 10-40 МПа, термическая стойкость 2-10 теплосмен, морозостойкость 15-20 циклов.

## Кровельная черепица.

Промышленностью выпускается более 15 видов черепицы. Различается:

1. Рядовая – для покрытия скатов кровли. Различают пазовую штампованную (а), пазовую ленточную (б), плоскую ленточную (в), голландскую (е), желобчатую (д), татарскую (ж).



2. Коньковая (г) – для покрытия рёбер и коньков.

3. Разжелобочная – для покрытия разжелобков.

4. Концевая – для замыкания рядов.

5. Черепица специального назначения.

Производство черепицы сочетается с производством кирпича.

Для производства черепицы используются лучшие сорта глин с усадкой не более 7%. Морозостойкость не менее 25 циклов. Подготовку глиняных масс ведут пластическим способом, реже – сухим и шликерным.

## Камни и плиты для перекрытий.

По назначению подразделяют для: сборных элементов настилов, часторёбристых сборных или монолитных перекрытий, накатов (заполнение между балками). Пустотность керамических камней для перекрытий 50 – 75 %.

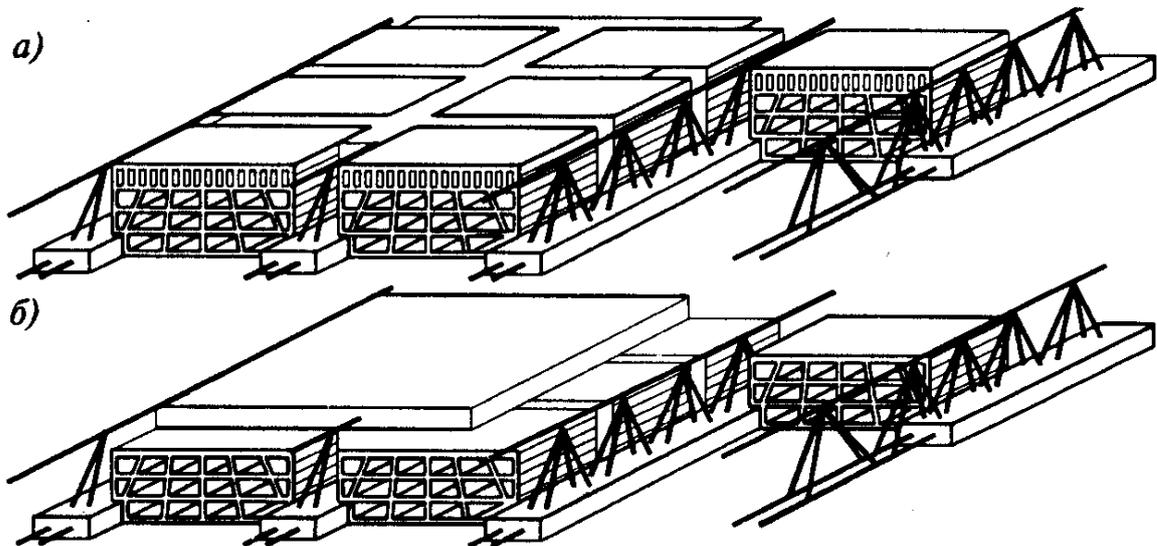


Рис. Керамические камни для перекрытий:  
а) несущие; б) ненесущие