

Кремнистые песчаники более стойкие и прочные, их плотность составляет 2300...2600 кг/м³, прочность – 100...200 МПа, иногда выше.

Песчаники используют для фундаментов, стен неотапливаемых зданий, подпорных стенок, тротуаров, особо стойкие – для облицовок; кроме того, их используют для изготовления щебня для бетона, штучных камней для дорожного строительства.

2.10. Материалы, получаемые дроблением и обжигом. Дисперсные материалы

Искусственные заполнители – сыпучие материалы, полученные термической обработкой силикатного сырья.

Искусственные заполнители подразделяются на:

- пористые (керамзит, аглопорит, вспученный перлит и др.);
- плотные (керамдор, литой шлаковой щебень).

Керамзит – искусственный пористый материал, полученный из глины или глинистых сланцев, способных вспучиваться при температуре обжига 1100...1200°С (рисунок 5).

Глины, из которых получают керамзит, содержат: 16...25 % оксидов алюминия, 6...12 % оксидов железа, 2...3 % щелочных оксидов и до 3 % органических примесей.



Рисунок 5 - Керамзит

В результате обжига шихты во вращающейся печи получают керамзитовый гравий следующих фракций: 5...10; 10...20; 20...40 мм. Керамзитовый песок (менее 5 мм) получают обжигом мелких фракций или дроблением и рассевом керамзитового гравия. Его зерна имеют округлую

или эллипсовидную форму, оплавленную поверхность и пористую ячеистую структуру. Это легкий, прочный и морозостойчивый материал с хорошими теплоизоляционными свойствами.

Ведущим показателем качества керамзита является его малая насыпная плотность: от 250 до 600 кг/м³. Предел прочности при сжатии находится в интервале от 0,6 до 3 МПа.

Используется керамзитовый гравий для получения легких цементных бетонов, а также в качестве тепло- и звукоизоляционных засыпок в конструкциях зданий.

Аглопорит – искусственный пористый материал, получаемый спеканием топливосодержащего сырья (шихты) в результате его послойного обжига в агломерационных машинах при температуре 1050...1300°С (рисунок 6).

Спекание происходит при горении топлива в слое сырья с интенсивным просасыванием воздуха через него.



Рисунок 6- Аглопорит

В качестве сырья используют глину, суглинок, супесь и другие материалы, в которые вводятся для вспучивания горючие добавки - древесные опилки и дробленый (до 5 мм) каменный уголь (до 8...15 %), нефть. Если сырье сухое – добавляется вода.

Шихта слоем 200...300 мм загружается на конвейерную колосниковую решетку агломерационной машины. К верхнему слою подводят горелку (горн), одновременно обеспечивая просос воздуха через слой шихты. При этом шихта подсушивается и когда она подогрывается до температуры воспламенения топлива, начинается его горение и температура в слое достигает 1400...1600 оС. При этом происходит контактное спекание между зернами, а горение переходит в нижележащий слой. Образуется аглопоритовый

корж. Последний подвергается дроблению на щебень, а при необходимости и сортировке с рассевом на фракции.

Основное количество пор аглопорита – это крупные сообщающиеся поры (пути просасывания воздуха) диаметром 0,5...2 мм.

Аглопоритовые щебень и песок применяют в качестве заполнителей легких бетонов. Прочность аглопоритобетона несколько выше, чем керамзитобетона, при одинаковой средней плотности. Поэтому аглопорит целесообразно применять для облегченных конструктивных бетонов.

Аглопоритобетон с пределом прочности 20...30, а иногда и до 50 МПа, идет на изготовление предварительно напряженных железобетонных конструкций перекрытий больших пролетов, ферм, мостовых пролетных строений. Замена в этих конструкциях тяжелого бетона легким аглопоритобетоном значительно повышает их эффективность.

2.11. Способы улучшения качества дисперсных материалов

Следует отметить, что большинство природных каменных материалов не могут в естественном состоянии, без применения специальных методов их улучшения, использоваться для целей дорожного строительства. Например, во всех песках наблюдается недостаток фракций 1,25-5,0 мм и избыток фракций 0,315-1,25 мм. Это приводит к тому, что при приготовлении асфальтобетонных смесей очень трудно получить зерновой состав минеральной части, удовлетворяющий требованиям максимальной плотности. В связи с тем, что улучшение гранулометрического состава песков путем их отсева на отдельные фракции и последующего смешивания в других пропорциях в производственных условиях пока неосуществимо, приходится прибегать к увеличению расхода минерального порошка или добавлять в песок отсева дробления горных пород.

Зерновые составы песчано-гравийных смесей почти всех белорусских месторождений также не отвечают требованиям максимальной плотности и нуждаются в дополнительных затратах на их обогащение. Гравийный материал в своем естественном виде не всегда может использоваться для устройства оснований для дорожных одежд и приготовления асфальтобетонных смесей, так как во многих случаях не соответствует своему назначению по зерновому составу, часто содержит зерна слабых пород и имеет загрязненную поверхность. Поэтому возникает необходимость в сортировке по зерновому составу, дроблении крупных фракций, обогащении по прочности, мойке и активации поверхности.

Существенное влияние на свойства каменных материалов могут оказывать технологические факторы, в частности, процесс их высушивания и нагрева в сушильных барабанах при приготовлении асфальтобетонных смесей. При определенных условиях нагрев каменных материалов до технологических температур может приводить к значительному уменьшению их прочности. Основная причина этого явления – возникающие при нагреве температурные напряжения.