

Опишите способы создания поровой структуры и химические процессы происходящие при этом.

Известно много типов ячеистых бетонов, отличающихся различными способами получения пористой структуры, видами вяжущего вещества, условиями формирования, твердения и т.д. Ячеистые бетоны классифицируются в первую очередь по способу получения пористой структуры на газобетоны и пенобетоны. Получение *пористой структуры возможно* также путем испарения значительного количества вовлеченной воды. на основе гипсового вяжущего - пеногипс и газогипс. Часто наименование "пенобетон" и "газобетон" применяют для обозначения ячеистых бетонов и силикатобетонов вне зависимости от основного вида вяжущего. Ячеистые бетоны могут рассматриваться как *обычные бетоны*, в которых роль крупного и, частично, мелкого заполнителя выполняют воздушные пузырьки. Такие бетоны обычно называют *просто ячеистыми*. Иногда в состав ячеистого бетона вводят крупный заполнитель в виде шлаковой пемзы, перлита, вермикулита, керамзита или других вспученных материалов. Такие бетоны принято называть ячеистолегкими.

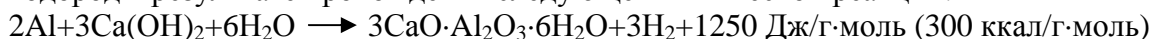
Поризация при помощи введения пеномассы

В процессе пенообразования и «жизни» пены можно выделить три периода. В первый период при незначительном содержании в массе воздуха пузырьки пены отделены друг от друга толстыми пленками жидкости и могут свободно перекатываться; это более или менее вязкие, но текучие системы. На этой стадии пена имеет сходство с обычной концентрированной эмульсией. Во второй период, связанный с насыщением системы воздухом, пузырьки теряют свободу перемещения, превращаясь в полиэдрические ячейки, разделенные тонкими несколько изогнутыми пленками жидкости, т. е. наблюдается преобладание дисперсной фазы над дисперсионной средой. В этот период пена подобна желатинизированной эмульсии, а ее устойчивость определяется механической прочностью остова, образованного из пленок дисперсионной среды. Третий период — коалесценция соответствует довольно быстрому распаду и превращению пены в две объемные фазы (жидкость — воздух) с минимальной поверхностью раздела. Пены смешивают со строительными растворами, суспензиями полимеров, в результате чего и получают высокопористые материалы.

Порообразование при газовыделении

Вспучиваемость — конечный результат двух основных параллельно проходящих процессов: газовыделения вследствие взаимодействия тонко измельченного порошка алюминия со щелочами (известью, соединениями щелочных металлов и т. п.), содержащимися в смеси, и схватыванием этой смеси.

При применении алюминиевой пудры совместно с гидратом окиси кальция образуется водород в результате прохождения следующей химической реакции:



На способность смеси к газообразованию и вспучиванию оказывает влияние ряд факторов, которые целесообразно разделить на внутренние — обуславливающие начальное состояние цементно-песчаной смеси, и внешние — определяющие условия ее вспучивания.

Укажите химические и механические факторы, от которых зависит количество пор в материале?

Первая группа факторов включает: физико-химические свойства сырьевых материалов; соотношение цемента и песка, извести и песка и т. д.; водотвердое отношение В/Т; количество порообразователя; вид и количество добавки; температура массы, °С.

От этих факторов зависит исходное состояние ячеистобетонной массы — рН среды, вязкость, температура и потенциальная способность к порообразованию.

Вторая группа факторов включает: приготовление и формование смеси; внешние условия вспучивания массы.

Из факторов первой группы наиболее существенно влияют на технологические параметры физико-химические свойства сырьевых материалов, регулируя которые, можно в широких пределах управлять процессом поризации. Например, изменяя дисперсность алюминиевой пудры и щелочность раствора за счет изменения количества извести и соединений щелочных металлов, можно управлять газообразованием; колебания дисперсности сырьевых материалов вызывают колебания водопотребности, что, в свою очередь, изменяет вязкость цементно-песчаного раствора и т. д.

Факторы второй группы в основном определяет принятая технология и технологические характеристики используемого оборудования. Параметры перемешивания, высота массива при формовании, способ вспучивания (вибротехнология, литьевая) наиболее важные из них.

Какая из приведенных на рисунке видов пористости создана специально для повышения теплоизоляционных свойств, а какие способствуют разрушению материала и почему (2 балла)?

1 создана специально, для повышения теплоизоляционных свойств материала.

2 поры геля ($15 \cdot 10^{-8} - 4 \cdot 10^{-7}$ см);

3 контракционные поры ($5 \cdot 10^{-7} - 2 \cdot 10^{-6}$ см);

4 капиллярные поры ($1 \cdot 10^{-4} - 5 \cdot 10^{-5}$ см)

2, 3, 4 – способствуют разрушению материала.

Наличие крупных пор ведёт к повышению теплопроводности системы вследствие увеличения доли теплопередачи конвекцией, в то время как мелкие поры оказывают существенное сопротивление теплопереносу (снижение доли теплопередачи излучением). Поры 2, 3, 4 приводят к разрушению перегородок между ячейками 1 и тем самым снижают прочность всего композита в целом.