Международная Образовательная Корпорация.
Казахская Головная Архитектурно-Строительная Академия.

Презентация.
Тема: Шлаковая Пемза: свойства, основы технологии и применение.

Алматы 2017.

План.

1) Свойства шлаковой пемзы.
2) Технология производства.
3) Применение в строительстве.

Свойства шлаковой пемзы.

Шлаковой пемзой называют искусственный пористый заполнитель ячеистой структуры, получаемый поризациеи расплавов шлаков металлургического и химического производства путем их быстрого охлаждения водой, воздухом или паром. Эффективность этого вида заполнителя для легких бетонов объясняется тем, что для получения шлаковой пемзы используют готовый расплав, имеющий температуру порядка 1300° С, а поризация его возможна самыми простыми способами.

Шлаковая пемза представляет собой материал пористой структуры, состоящий главным образом из псевдоволластонита (а-CaO-SiO2), ранкинита (3CaO-•2S1O2), геленита (2CaO-Al203-Si02) и небольшого количества стекла и сульфидов. Размеры пор шлаковой пемзы в зависимости от способа ее получения колеблются от 0,04 до 4,5 мм, толщина стенок пор от 0,01 до 1,6 мм. Пористость материала составляет 52—78%, водопоглощение 10—53%.

Коэффициент размягчения шлаковой пемзы находится в пределах от 0,8 до 0,9. Встречается много слабых зерен, которые уменьшают прочность изготовленного на них легкого бетона.

Для производства шлаковой пемзы могут быть рекомендованы шлаки следующего химического состава: SiO_2 не менее 35%, CaO не более 45%, Al_2O_3 8-18%, MnO и FeO в сумме не более 3%.

Расплавленные металлургические шлаки, используемые как сырье для производства шлаковой пемзы, должны удовлетворять следующим требованиям: иметь температуру не менее 1250°, обладать достаточной текучестью (вязкость не более 50 пз при рабочей температуре), иметь температуру кристаллизации не ниже 1100°, удовлетворительно вспучиваться и не подвергаться распаду.

Технология производства.

Имеется несколько способов производства шлаковой пемзы, но все они основаны на вспучивании шлакового расплава водой.

При контакте шлакового расплава с водой происходит бурное вскипание с интенсивным образованием пара. Пузырьки пара, внедряясь в расплав, не могут выделиться свободно, поскольку при охлаждении вязкость расплава увеличивается. Б результате он вздувается, вспучивается и застывает в виде поризованной массы ячеистой структуры. Основное значение при этом имеют химический состав шлаков и наличие в них растворенных газов, определяющие газотворную способность, вязкость и поверхностное натяжение шлаковых расплавов.

Бассейновый способ производства шлаковой пемзы состоит в следующем. Шлаковый расплав выливается шлаковозными ковшами в опрокидной бассейн для вспучивания, представляющий собой металлическую ванну с перфорированным дном. Вместимость бассейна позволяет принять сразу весь расплав из шлаковозного ковша (до 16,5 м3). Снизу через отверстия в бассейн подается вода, на ее фонтанирующие струйки выливают шлаковый расплав. Он вспучивается и отвердевает, после чего выгружается, остывает в виде глыб, затем подвергается дроблению и рассеву на фракции. Производственный цикл, включающий слив из ковша и наполнение бассейна расплавом, вспучивание (1,5... 2 мин), охлаждение и кристаллизацию (без подачи воды), разгрузку бассейна и его подготовку к следующему циклу, составляет 15... 20 мин. Объем получаемой шлаковой пемзы — до 25 м3. Режим поризации шлакового расплава можно регулировать при изменении его состава.

Брызгально-траншейный способ наиболее прост. Шлаковый расплав при сливе в траншею орошается водой из перфорированных труб, вспучивается и застывает в ней, а после охлаждения разрабатывается экскаватором и подается на дробление и рассев. Этот способ не является перспективным для производства шлаковой пемзы из-за ее невысокого качества и неоднородности по структуре.

Вододутьевой способ состоит в разбивке массы расплава на отдельные гранулы сильной струей водовоздушной смеси с последующим интенсивным смешением еще жидких гранул расплава с водовоздушной смесью и вспучиванием. Поризация расплава производится в струйных аппаратах. Гранулы, вспученные в камере смешения, выбрасываются на экран, с которого они попадают на приемные устройства и агрегируются в глыбы. Полученная шлаковая пемза имеет однородную мелкопористую структуру с размером пор до 1 мм.

Гидроэкранный способ предусматривает последовательную обработку шлака на двух гидрожелобах. С первого желоба вспучивающийся шлаковый расплав струями воды бросается на вертикальный экран, отразившись от которого попадает на второй желоб, где снова подхватывается струями воды и направляется на пластинчатый перегружатель для последующего охлаждения и дробления.

Применение в строительстве.

Шлаковую пемзу используют главным образом в конструкционно-теплоизоляционных бетонах ограждающих конструкций. В силу меньшей ее теплопроводности возможно **применение шлакопемзобетона** повышенной плотности (без ухудшения его теплозащитных свойств). По сравнению, например, с керамзитобетоном, шлакопемзобетон с плотностью 1400 кг/м3 имеет примерно такую же теплопроводность, как керамзитобетон с плотностью 1200 кг/м3.

Шлаковая пемза М 750-900 может использоваться при получении высокопрочных бетонов для различных несущих конструкций. Однако необходимо иметь в виду возможность коррозии стальной арматуры в шлакопемзобетоне из-за содержания в шлаке серы. При производстве предварительно напряженных конструкций, особенно с проволочной арматурой, стойкость арматуры в шлакопемзобетоне должна быть установлена специальным исследованием.