

Студент гр. 104817 Левицкий А.
Научный руководитель: Дубинчик И.В., Шагойко Ю.В.
Белорусский национальный технический университет
г. Минск

Контактно-конденсационные технологии являются очень перспективными, т.к. позволяют использовать известь в сочетании с кремнезёмистыми компонентами, отходами производства, находящимися в активном состоянии, например, кремнегель – отход производства Гомельского химического завода. Наличие высокой удельной поверхности, предопределяет наличие в соединениях свободных ненасыщенных валентных связей, что обуславливает их высокую активность.

Причём особую важность приобретает знание самого механизма контактной конденсацией и принципов его моделирования, что позволит более эффективно подойти к мероприятиям по подготовке нестабильного вязущего, дальнейшему прессованию, в результате чего происходит упорядочение макроструктур и получение материалов, не требующих подвода дополнительной энергии.

Показано, что прочностные свойства материалов контактного твердения определяются силой взаимодействия реакционных частиц нестабильной структуры.

В качестве объектов исследования использовали негашёную известь, кремнегель - отход производства фторида алюминия Гомельского химического завода и песок.

Синтез образцов вязущих контактного твердения проводили путём тщательного смешения предварительно просеянных через сито №014 извести и кремнегеля при мольных соотношениях $\text{CaO}:\text{SiO}_2$ от 1:1 до 1:1,5.

Полученную смесь затворяли водой до сметанообразного состояния и оставляли на сутки без доступа воздуха. Последующее гашение извести осуществлялось при температуре 100C^0 в течение 6 и 12 часов при непрерывном наполнении смеси водой, испаряющейся при термообработке. Полученное вязущее высушивали и просеивали через сито №008, смешивали с кварцевым песком в соотношении вязущее:песок от 0,5 до 2,5, добавляли воду в количестве 5% от массы и прессовали в виде таблеток диаметром 50 мм при давлении 40МПа. Одну часть полученных таблеток помещали в воду, другую часть оставляли на воздухе с целью изучения влияния среды твердения на свойства образцов. Механическую прочность изучали на прессе путём определения предела прочности образцов на сжатие.

Анализ зависимости прочностных характеристик образцов от соотношения $\text{CaO}:\text{SiO}_2$ показывает, что наилучшие результаты достигнуты при соотношении $\text{CaO}:\text{SiO}_2$ равным 1:1,05 – 1,1.

Наиболее высокие прочностные показатели получены при автоклавной обработке вязущего, что связано, видимо, с более глубокой проработкой исходных составляющих вязущей композиции, определяющим в составе композиции является не наполнитель, а способ получения вязущего: гидротермальным или автоклавным способом. Тем не менее полученные составы вязущих композиций набирают прочность в естественных условиях и могут быть рекомендованы для обустройства дорог местного значения. Таким образом, использование принципов контактного твердения позволяет предложить низко-энергоёмкую технологию получения широкой номенклатуры строительных материалов.

Изучены прочностные свойства вязущих контактно-конденсационного твердения в зависимости от соотношения исходных компонентов вязущего $\text{CaO}:\text{SiO}_2=1:1,0-1,5$ и соотношение вязущее:наполнитель (1:0,5-2,5), вида наполнителя (песок, шлак), времени гидротермальной обработки вязущей смеси 6 – 12 часов при 100C^0 и её автоклавной обработки (178C^0 и $p=8\text{атм.}$). На основании полученных экспериментальных данных можно сделать вывод о возможности использования вязущих контактного твердения для получения тротуарной плитки, получаемой методом полусухого вибропрессования.