

МАТЕРИАЛЫ И КОНСТРУКЦИИ КОНТАКТНОГО ТВЕРДЕНИЯ ИЗ БЕТОННОГО ЛОМА (часть 2)

Г. И. Овчаренко, А. В. Викторов, А. А. Игнатов, Н. С. Колаев

Алтайский государственный технический университет

им. И.И. Ползунова, г. Барнаул

Исследована прочность прессованного при 20, 40 и 60 МПа камня из растворной части бетонного лома трех фракций: 0-1,25; 0-2,5 и 0-5 мм с добавкой 10 и 20% высокоглиноземистого шлака (ВГШ), а так же 10 и 20% прокаленных при 1000⁰С на волластонит этих же фракций лома. Установлено, что все композиции обеспечивают прочность для получения стенового материала марок М125-М150 с обеспечением морозостойкости в 25 циклов.

Ключевые слова: бетонный лом, контактное твердение, добавка высокоглиноземистого шлака, прочность камня, морозостойкость, стеновой материал.

Введение

В первой части настоящего исследования нами было показано, что камень из растворной части бетонного лома фракции 0-5 мм обладает контактной прочностью в 2-6 МПа при прессовании при 20 МПа и практически нулевой морозостойкостью.

Для усиления свойств такого материала была применена добавка высокоглиноземистого шлака (ВГШ), состоящего из CA_2 и CA_6 . В результате прочность материала была повышена до 12 МПа, а коэффициент морозостойкости составил 0,75 (потеря прочности после 25 циклом Мрз не более 25%). Это позволило рекомендовать такие составы на основе бетонного лома для дорожных оснований всех типов.

Далее возникал вопрос о возможности получения стеновых и дорожных материалов по аналогичной технологии. Однако, учитывая более высокие требования к таким материалам, давление прессования было необходимо увеличить до высоких значений в 60-100 МПа.

Материалы и методы исследования

В настоящей работе исследовали прочность прессованного камня из растворной части бетонного лома. Бетонный лом был произведен специализированной организацией по переработке бракованных железобетонных изделий на предприятии «ЖБИ Сибири» (г. Барнаул) на специальной установке. Далее в лаборатории АлтГТУ лом дробили с целью отделения растворной части от крупного заполнителя. При этом в эксперименте использовали три фракции растворной части лома: 0-1,25; 0-2,5 и 0-5 мм. Полученная растворная часть бетонного лома являлась исходным материалом для исследова-

ния. К ней добавлялось 5-8% воды и в цилиндрических формах прессовались образцы камня диаметром и высотой 50 или 35 мм при удельном давлении в 20, 40 и 60 МПа. Прочность образцов сразу после прессования была названа сырцовою. Помимо этого образцы твердели при нормальных условиях (НУ).

В данной работе исследовались минеральные добавки к лому в виде высокоглиноземистого шлака (ВГШ) алюминотермического производства хрома Ключевского завода ферросплавов с удельной поверхностью около 320 м²/кг, и прокаленный при 1000⁰С бетонный лом исследуемой фракции, называемый в тексте – волластонит.

Результаты и их обсуждение

Увеличение давления прессования смесей лома из разных фракций и ВГШ до 60 МПа повысило прочность камня до 14 МПа, обеспечивая марку кирпича в М125 (рисунок 1).

Добавление прокаленных на волластонит разных фракций лома (как видно из рисунка 2) обеспечивает повышение прочности материала в 2 раза, по сравнению с бездобавочными составами и позволяет получать кирпич марки М150.

Такой материал может рассматриваться в качестве стенового бетонного кирпича в виде лего-кирпича, рваного камня.

Исследование его морозостойкости (Мрз) – рисунки 3, 4 – показало возможность получения стенового материала с требуемой морозостойкостью.

Такие образом, методом прессования при удельном давлении в 40-60 МПа можно получить стеновой материал типа бетонного кирпича (лего-, рваный камень, гладкий)

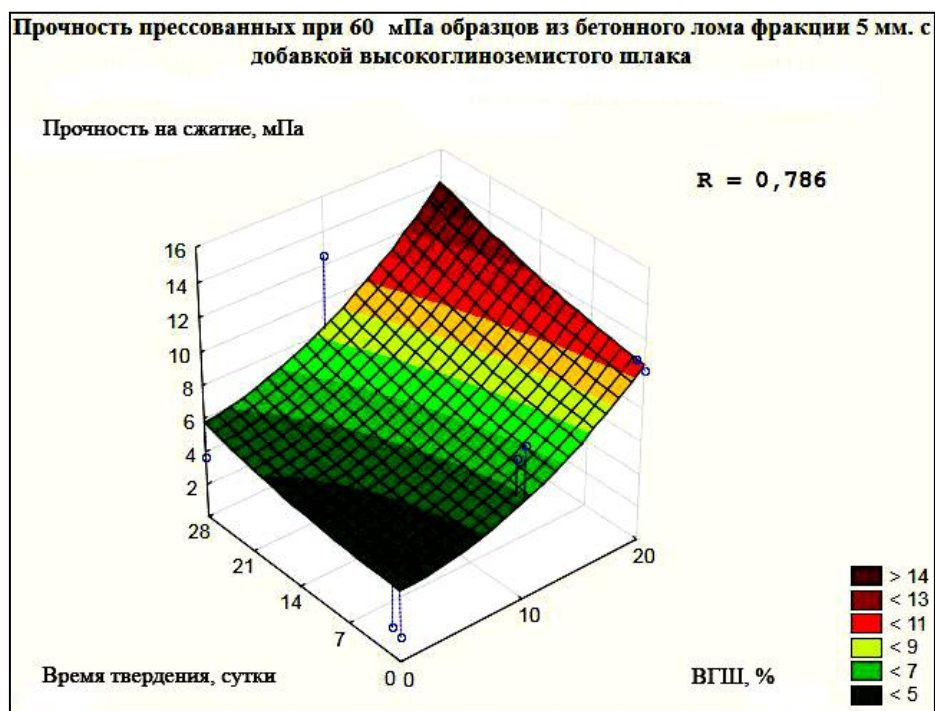


Рисунок 1 – Прочность прессованной растворной части бетонного лома в зависимости от добавки ВГШ и времени твердения

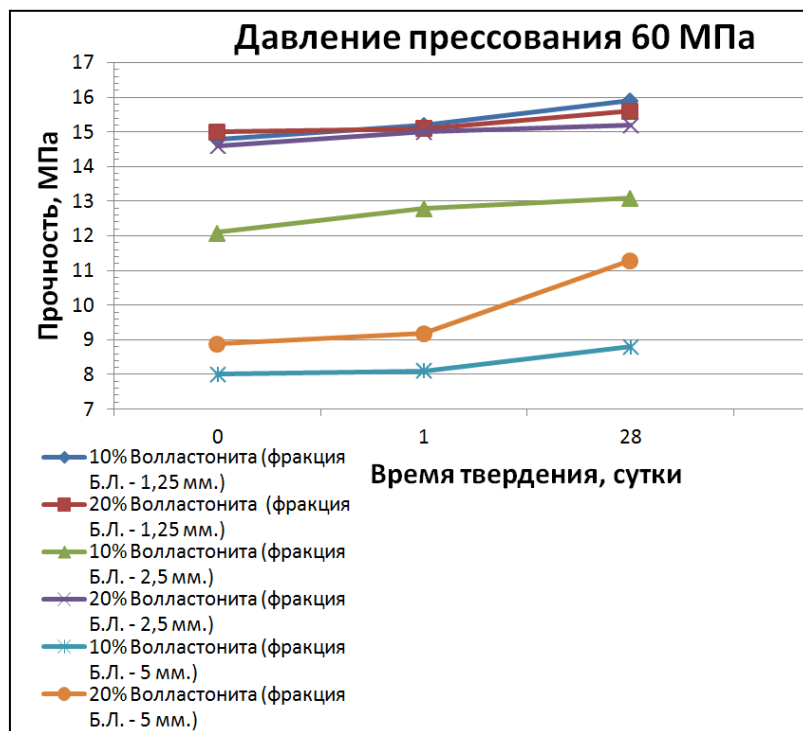


Рисунок 2 – Зависимость прочности камня из бетонного лома от содержания прокаленных фракций и времени твердения при прессовании в 60 МПа

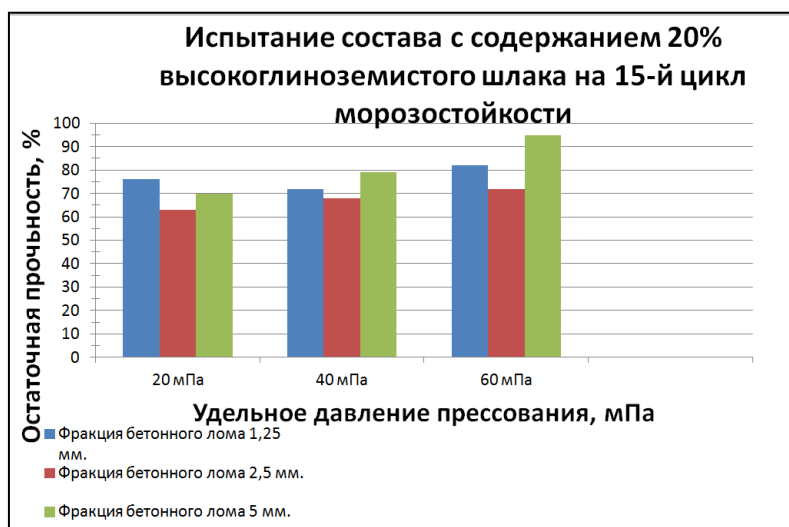


Рисунок 3 – Потери прочности прессованного материала после испытания на морозостойкость через 15 циклов

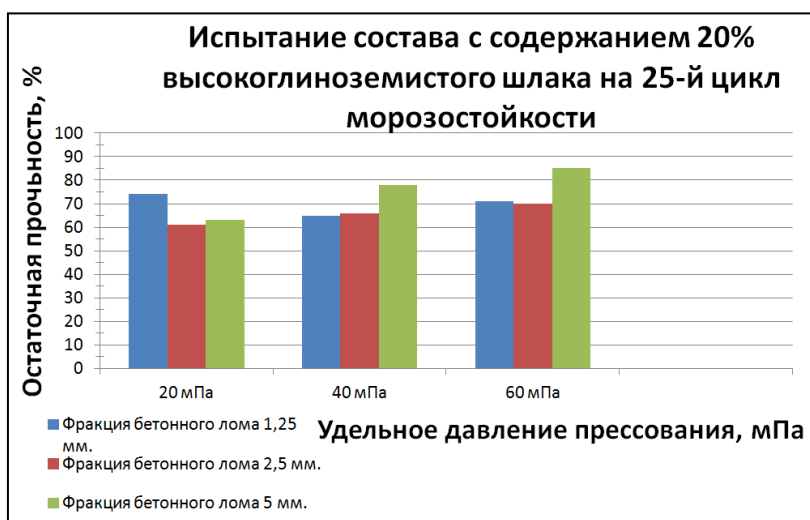


Рисунок 4 – Потери прочности прессованного материала после испытания на морозостойкость через 25 циклов

удовлетворяющий требованиям нормативных документов по свойствам на такие стеновые материалы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Глуховский, В. Д. Вяжущие и композиционные материалы контактного твердения / В. Д. Глуховский, Р. Ф. Рунова, С. Е. Максун – К. : Вища школа, 1991. – 243 с.

Овчаренко Г.И. – д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Строительные мате-

риалы» ФГБОУ ВО АлтГТУ им. И.И. Ползунова, E-mail: egogo1980@mail.ru.

Викторов А.В. – ассистент кафедры «Строительные материалы» ФГБОУ ВО АлтГТУ им. И.И. Ползунова, E-mail: artem.viktorov2011@yandex.ru.

Игнатов А.А. – студент ФГБОУ ВО АлтГТУ им. И.И. Ползунова, E-mail: slam033@mail.ru.

Колаев Н.С. – студент ФГБОУ ВО АлтГТУ им. И.И. Ползунова, E-mail: slam033@mail.ru.