

Дедяев Герман Сергеевич

магистрант

Сотникова Мария Владимировна

магистрант

ФГБОУ ВО «Липецкий государственный

технический университет»

г. Липецк, Липецкая область

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В СОСТАВЕ ЦЕМЕНТОГРУНТА ОТХОДОВ СТРОИТЕЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

***Аннотация:** целью представленной работы является рассмотрение влияния добавок на введение их в цементогрунты и теоретические изменения физико-механических свойств полученного композиционного строительного материала.*

***Ключевые слова:** цементогрунт, шлак, прочность, микрокремнезем, модификация.*

Реалии современной промышленности любого типа таковы, что во время производства образуется огромное количества отходов. Они в свою очередь не только занимают много полезной площади, но и являются источником вредоносного влияния на окружающую среду. Выход из сложившейся ситуации состоит в том, что многие отходы можно использовать в строительной индустрии.

Внедрение отходов строительной промышленности считается приоритетным в вопросе экологии окружающей среды. Одним из таких видов отходов является микрокремнезем и доменный шлак.

Рассматриваемые в статье отходы в качестве добавки могут послужить способом модификации состава цементогрунта.

Микрокремнезем (МК) – побочный продукт процесса выплавки ферросилиция и его возможных сплавов. После окисления и конденсации некоторая часть монооксида кремния образует чрезвычайно мелкий продукт в виде шарообразных частиц с высоким содержанием аморфного кремнезема.

Добавлением микрокремнезема в бетоны и растворы достигаются уникальные конструкционные возможности: 1) стойкость к истиранию; 2) уменьшение расхода цемента до 15–20%; 3) увеличение прочности на сжатие; 4) водонепроницаемость; 5) трещиностойкость и др.; 6) морозостойкость F200-F600 (до F1000 со специальными добавками); 7) низкая проницаемость для воды и газов W12–16; 8) повышенная долговечность (стойкость к сульфатной и хлоридной агрессии, воздействию слабых кислот, морской воды, повышенной до 400°С температур и морозостойкости).

Основываясь на полученные данные за многолетний опыт использования микрокремнезема и лабораторные испытания, теоретически можно предположить, что используя в составе цементогрунтовой смеси предлагаемой пуццолановой добавки, можно достичь подобных результатов с бетонами.

Вторым «кандидатом» в данной статье является молотый доменный шлак. Молотый доменный шлак применяется для изготовления растворов и бетонов, в производстве сухих строительных смесей, в гидротехническом, сельскохозяйственном, дорожном строительстве, а также строительстве промышленных, общественных и жилых зданий, в изготовлении искусственного конгломерата.

Использование молотого гранулированного шлака при изготовлении цементогрунта позволяет сократить расход цемента без уменьшения прочностных показателей. Экономия исходного портландцемента колеблется в широких пределах – от 20 до 70%. Процент замещения зависит от таких факторов: активность портландцемента, состав композита, вид используемого грунта, условия уплотнения цементогрунтовой смеси, температуры и продолжительности ТВО и прочего.

Молотый шлак является микрозаполнителем, который способствует качественному изменению физико-механических свойств композитов на основе портландцемента, улучшающим поверхность изделия.

Замещение портландцемента молотым шлаком в количестве от 20–50% в составе бетона и растворов на основе цемента приводит к устойчивому повышению морозостойкости пропариваемого бетона.

Ниже приведены некоторые качественные характеристики использования молотого шлака в составе композита: 1) высокая водонепроницаемость; 2) высокая адгезия; 3) низкая деформативность; 4) низкие усадочные деформации при твердении; 5) сульфатостойкость; 6) морозостойкость; 7) повышенная трещиностойкость; 8) повышенная коррозионностойкость;

Использование микрокремнезема и молотого доменного шлака в составе композиционных строительных материалов частично решает вопрос огромного количества отвалов отходов в стране и помогает достигать экономического эффекта и качественных изменений физико-механических свойств путем модификации весьма перспективного композиционного строительного материала, такого как цементогрунт.

Список литературы

1. Идрисова И.Х. Усиление глинистых грунтов шлаковым вяжущим / Строительные материалы. – 2014. – №12. – С. 32–42.
2. ВСН – 164 – 69 «Технические указания по устройству дорожных оснований из обломочных материалов, укрепленных цементом»
3. Дедяев Г.С. Научное и образовательное пространство: перспективы развития: материалы VI Междунар. науч.-практ. конф. (Чебоксары, 13 авг. 2017 г.) / Г.С. Дедяев, М.В. Сотникова; редкол.: О. Н. Широков [и др.]. – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2017. – С. 231–234.
4. Батраков В.Г. Модифицированные бетоны. Теория и практика – М.: Стройиздат, 1998. – С. 761–768.
5. Безрук В.М. Методы укрепления грунтов в дорожном строительстве США. – М.: Изд. Оргтрансстрой Минстроя СССР, 1961.
6. Безрук В.М. Теоретические основы укрепления грунтов цементами. – М.: Автотрансиздат, 1956.