

Матченко Никита Александрович

магистрант

Ламов Илья Владимирович

магистрант

ФГБОУ ВО «Липецкий государственный

технический университет»

г. Липецк, Липецкая область

ПРИМЕНЕНИЕ ГЕОПОЛИМЕРНЫХ ВЯЖУЩИХ И БЕТОНОВ НА ИХ ОСНОВЕ В СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЯХ

Аннотация: в данной статье рассматриваются отличительные черты и возможное применение геополимерных вяжущих веществ щелочной активации в производстве строительных материалов и изделий. Использование геополимерного бетона приносит экономию в строительстве и уменьшает загрязнение окружающей среды.

Ключевые слова: геополимеры, шлак, щелочь, зола-уноса, низкокальциевые золы, отходы.

Применение бетонов человечеству знакомо еще со времен Римской империи, так, в качестве вяжущего вещества использовались такие материалы как: глина, гипс, известь...

Современные мировые тенденции развития исследований, разработок вяжущих и материалов на их основе направлены на производство и применение преимущественно композиционных их разновидностей с наполнителями из местного природного и техногенного минерального сырья.

Наиболее известной в строительном материаловедении является классификация минеральных добавок на 2 вида: инертные и активные. Не образующие соединения, обладающие вяжущими свойствами, минеральные порошки принято называть инертными (или просто наполнителями), а образующие такие соединения – активными минеральными добавками.

Развитие технологий производства, применения и совершенствования производства бетона связано с производством цемента, который к примеру появился в России в начале XVII века. Проблема портландцемента заключается в том, что при его производстве производится огромные выбросы углекислого газа в атмосферу, что в свою очередь ведет к загрязнению окружающей среды.

Так, при производстве геополимерных вяжущих на основе низкокальциевых золошлаковых отходов промышленности теплоэнергетического комплекса они (геополимерные вяжущие) не выделяют углекислый газ (CO_2) в процессе производства. Хотя, геополимерные бетоны и должны подвергаться тепловой обработке в процессе твердения и набора прочности, но выделение и затраты энергии при производстве таких вяжущих значительно меньше, чем требуют бетоны на основе портландцемента, что приводит к снижению выбросов углекислого газа до 90%. Более того, геополимерные бетоны позволяют использовать различные материалы с содержанием алюмосиликата, в том числе и глины, позволяющие использовать местные материалы в производстве, что снижает их воздействие на окружающую среду и позволяет увеличить практичность при применении в различных ситуациях. Данные виды бетонов разработаны со схожими физико-механическими свойствами с бетонами на основе портландцемента, но абсолютно разными по химическому составу.

Почему геополимерные вяжущие не используются более широко прямо сейчас?

Одной из главных причин является консерватизм инженеров. У нас есть большой опыт работы с бетоном, а вот с геополимерными вяжущими опыт довольно новый.

Цементная промышленность не вписывается в современную картину устойчивой промышленности, поскольку она использует сырье и энергию, которые не являются возобновляемыми; извлекает свое сырье по добыче и производит продукт, который не может быть переработан.

Хотя исследования геополимерных вяжущих проводились в течение последних нескольких десятилетий, но первым в мире стал проект под названием

UrbanEden, который использовал геополимерный бетон в оболочке здания. Даные технологии позволяют кардинально изменить технологии производства строительных материалов и изделий. Помимо этого, его можно использовать для производства железнодорожных шпал, электрических столбов линий электропередач, дорожных покрытий.

Использование геополимерного бетона приносит экономию в строительстве; уменьшает загрязнение окружающей среды и менее вредным для окружающей среды.

Список литературы

1. Геополимерные вяжущие и бетоны в современном строительстве / В.Р. Фаликман, К.Ю. Охотникова // Международный научно-исследовательский журнал. – 2015. – №4–1 (35). – С. 93–97.
2. Синтез геополимерных материалов на основе шлаков цветной металлургии с использованием механоактивации / А.М. Калинкин, С. Кумар, Б.И. Гуревич, Е.В. Калинкина, В.В. Тюкавкина // Физика и химия стекла. – 2014. – Т. 40. – №1. – С. 34–40.
3. Геополимерные вяжущие: отличительные особенности и перспективы / С.А. Шахов, Н.С. Ключникова // Известия высших учебных заведений. Строительство. – 2014. – №1 (661). – С. 18–25.
4. Геополимеры / Р.З. Рахимов, Н.Р. Рахимова, О.В. Стоянов // Вестник Казанского технологического университета. – 2014. – Т. 17. – №23. – С. 189–196.