

ВТОРИЧНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЛАСТИКОВЫХ ОТХОДОВ В ПРОИЗВОДСТВЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Аннотация: В статье рассматривается вопрос загрязнения окружающей среды различными полимерами, а также возможный способ решения данной проблемы.

Ключевые слова: полимер, отходы, балка, пластик, экология.

Annotation: The article discusses the issue of environmental pollution by various polymers, as well as a possible way to solve this problem.

Key words: polymer, waste, beam, plastic, ecology.

Согласно постановлению Тюменской области «Основные направления охраны окружающей среды» до 2020 года необходимо обеспечить санкционированное размещение и организацию утилизации отходов в целях сокращения загрязнения окружающей среды. [1]

17 марта 2018 года в Тюмени был открыт самый крупный в России завод по сортировке мусора. Его производительность 90 тонн в час, но проблему это не решает, так как мусор не перерабатывается, а только сортируется и точно также складывается на свалках. Для решения данной проблемы и получение дешевых и надежных строительных материалов с использованием промышленных и бытовых отходов, считаем необходимым исследование введения пластиковых отходов в строительные материалы. [2]

Каждый год в России для нужд строительных и бытовых применяется большое количество различных полимеров, которые сложны для утилизации. Они не реагируют с водой, не разлагаются, горят с выделением вредных веществ, что делает пластик быстро скапливающимся отходом на свалках.

Было проведено исследование на пригодность использования пластиковых отходов в производстве строительных материалах. В качестве исходных материалов взяты полипропиленовые (ПП) мешки и пластиковые бутылки (ПЭТ). Мешки были разрезаны до длины 5 см и ширины 0.4 см. Пластиковые бутылки измельчены до фракции 2-3 мм, что показано на рисунке 1.

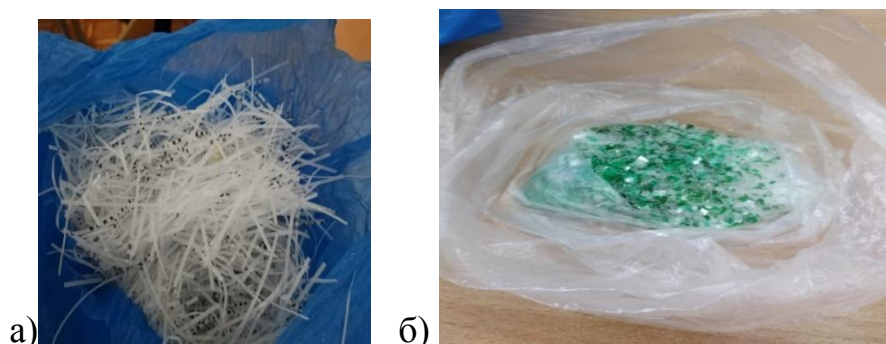


Рисунок 1. Измельченные пластиковые отходы а) ПП мешок, б) ПЭТ бутылка.

Измельченные пластиковые отходы добавлялись в цементно-песчаный раствор и формировались образцы балочек, общий вид которых показан на рисунке 2. Прочность образцов была проверена на сжатие и изгиб после 28 суток.



Рисунок 2. Формование балок

В ходе эксперимента были получены результаты, которые отображены на рисунках 3 и 4.

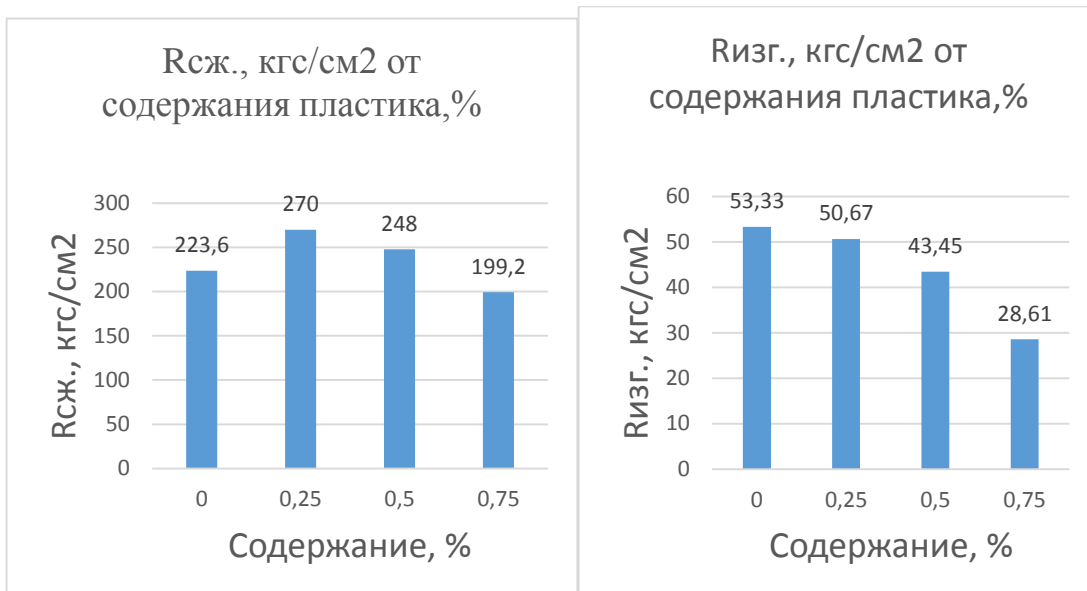


Рисунок 3. Результаты испытаний для измельченных пластиковых отходов (полипропиленовые мешки).

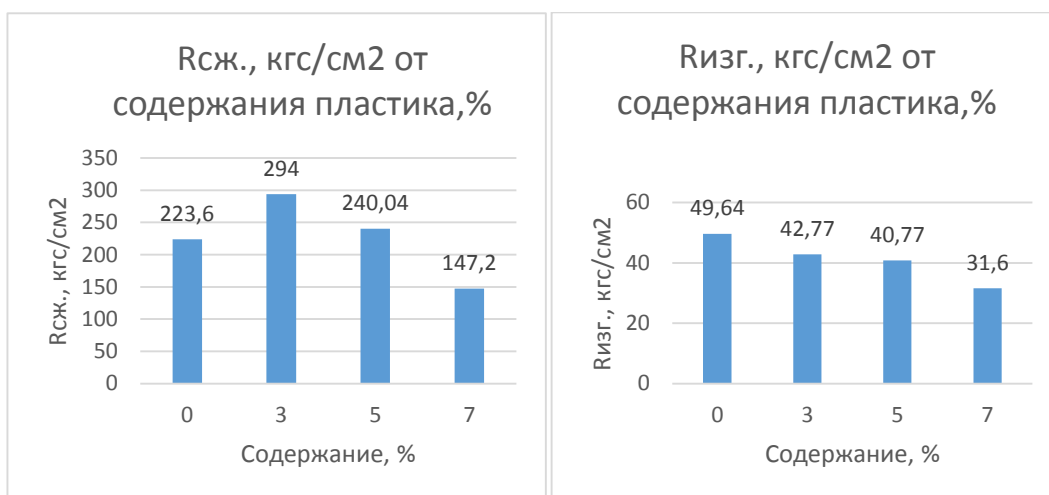


Рисунок 4. Результаты испытаний для измельченных пластиковых отходов (пластиковые бутылки).

В ходе эксперимента было установлено, что добавление как измельченного ПЭТ в виде бутылок, так и полипропилена в виде строительных мешков, приводит к значительному увеличению прочности на сжатие (31% и 21%) и незначительному уменьшению прочности на изгиб (14% и 5%) при содержании пластика 3% и 0.25% соответственно. Это объясняется неравномерным распределением пластика в образцах. Необходимо тщательно перемешивать пластик в цементно-песчаном растворе, что гораздо легче делать в промышленных условиях.

Использование такого композиционного материала выгодно с экологической точки зрения. Также добавление пластика уменьшает коэффициент теплопроводности, что благоприятно для строительства в условиях Тюменской области.

Анализируя результаты, можно сделать вывод, что использование пластиковых отходов является очень перспективным, ведь экологические проблемы обязательно нужно решать, а данный метод является эффективным.

Использованные источники:

1. Официальный сайт правительства Тюменской области [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://clck.ru/FRMo7> – Постановление Тюменской области от 2014г. «Основные направления охраны окружающей среды». – (Дата обращения: 15.03.2020).

2. Российская Газета [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://rg.ru/2018/08/19/reg-urfo/v-tiumeni-otkryli-samyj-bolshoj-v-strane-zavod-po-pererabotke-musora.html>. – (Дата обращения: 15.03.2020).