

УДК 691.408-8

ЭКОНОМИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПУТЕМ ЧАСТИЧНОГО ЗАМЕЩЕНИЯ ОТХОДАМИ

Т. С. ЛАТУН, Р. П. СЕМЕНЮК, А. М. ГОЛУШКОВ

Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

В процессе осуществления жизнедеятельности человека или осуществления его производственной деятельности возникает такое понятие, как отходы. Как правило, это предметы или вещества, которые частично либо полностью утратили свои потребительские свойства.

Третью часть всех отходов составляют коммунальные отходы – это в основном органические отходы или биоотходы. Все остальное – это стекло, пластик, бумага, текстиль и т. д. Не все перечисленные материалы можно переработать, а значит возникает необходимость в применении их в других сферах. Особенно остро стоит вопрос об утилизации и переработке пластикового мусора, т. к. на разложение пластика уходит более 100 лет.

Рентабельность переработки вторичных ресурсов минимальная, а значит не приносит хорошего дохода предприятиям, но из этой ситуации современная наука и производственники ищут выходы. В последние годы ситуация немного изменилась, производители используют отходы как основу для получения сырья. Такое сырье можно использовать как замещение более дорогому. Таким образом, решаются сразу две проблемы: экологическая (утилизация) и экономическая (удешевление стоимости продукции).

Сложно обстоят дела с полимерами, т. к. их повторное использование связано с некоторыми трудностями. К примеру, если сырье грязное и не соответствует качеству для производства новой продукции, используемой в пищевой, медицинской и т. п. промышленности, то оно отлично подходит для применения при производстве строительных материалов, но только для тех, для которых предъявляются не слишком высокие требования по экологичности. В основном к таким материалам относят материалы для наружных работ и уличных покрытий. Применение отходов переработки пластиковых бутылок при производстве резиновых уличных покрытий позволит сэкономить более дорогостоящее основное сырье.

В состав резиновых покрытий для придания им декоративных свойств, в частности цвета, вводят пигменты. Предлагается для придания красивого внешнего вида в резиновую крошку черного цвета добавлять отходы цветных пластиковых бутылок в количестве 8...10 % от общего объема формуемого ма-

териала, что позволит снизить затраты не только за счет замещения резиновой крошки, но и за счет отказа от применения пигментов, которые имеют достаточно высокую стоимость. Кроме того, было установлено, что ввод такого материала не оказывает существенного влияния на физико-механические характеристики готового покрытия.

При определении средней плотности материала, в состав которого входили резиновая крошка, полимерное связующее и отходы пластиковых бутылок в количестве 9,4 % от массы резиновой крошки, которые не подлежат уничтожению, было получено, что образец размером $5 \times 5 \times 2$ см имеет массу 28,7 г, а значит его средняя плотность составляет 574 кг/м^3 . Тогда пористость испытываемых образцов будет 48,75 %. Высокая пористость обеспечивает более быстрое прохождение воды сквозь слой материала, тем самым обеспечивая сухую и шероховатую поверхность на детской либо спортивной площадке. Одним из важных физических показателей для строительных материалов, предопределяющий область их применения, является коэффициент морозостойкости. Для определения коэффициента морозостойкости применялась формула

$$K_m = \frac{П - B_v}{П}, \quad (1)$$

где $П$ – пористость материала, %; B_v – водопоглощение по объему, %.

При определении коэффициента морозостойкости использовалось значение водопоглощения, которое было получено экспериментальным путем и составило 6,2 %. Таким образом, используя формулу (1), получаем коэффициент морозостойкости, равный 0,87.

Существует множество видов резиновых покрытий и свойства, которыми они обладают, имеют различные значения. Например, плотность такого покрытия можно повысить, изменив технологию изготовления либо укладки готовой смеси. При изготовлении резинового покрытия в виде плиток используется горячее или холодное прессование в формах. Для нанесения литого покрытия его уплотняют механизированным либо ручным способами, тем самым получая покрытие необходимой плотности. Как следствие, с увеличением плотности уменьшится пористость, которая находится в прямой зависимости от плотности материалов. Уплотнение материала приводит к повышению коэффициента морозостойкости.

Таким образом, изменяя технологию и состав, можно варьировать свойства материала в необходимых пределах, а значит получать материал с требуемыми проектными параметрами.