

УДК 678.5:691.34

ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПРОЦЕС ОДЕРЖАННЯ ТЕРМОПЛАСТИЧНИХ КОМПОЗИТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ РЕЦІКЛІНГОВИХ ПОЛІМЕРІВ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ

А.В. МАЛИХІНА¹, О.М. РАССОХА^{*2}, Г.М. ЧЕРКАШИНА³

¹ *магістрант кафедри технології пластичних мас та біологічно активних полімерів, НТУ «ХП», Харків, УКРАЇНА*

² *професор кафедри технології пластичних мас та біологічно активних полімерів, канд. техн. наук, НТУ «ХП», Харків, УКРАЇНА*

³ *доцент кафедри технології пластичних мас та біологічно активних полімерів, канд. техн. наук, НТУ «ХП», Харків, УКРАЇНА*

**email: rassan2000 @ ukr.net*

Серед значних споживачів полімерних та композиційних матеріалів (полімербетонів) одну із перших місць займають промислова та цивільна будівельні індустрії. Широке використання полімерних матеріалів та композитів і на їх основі характеризує широке застосування у різних виробках, технологічність, деформативно-міцнісні властивості, високу стійкість до хімічно- та фізично агресивних середовищ, декоративні властивості та ін. Слід відмітити, що на багатьох промислових підприємствах в умовах сильного агресивного впливу, підвищеного тиску, температури захисні термопластичні полімерні матеріали дуже швидко втрачають деформаційно-міцнісні та експлуатаційні властивості, а ненаповнені термореактивні полімерні матеріали, які мають високі значення коефіцієнтів температурних деформацій, стійкість до впливу факторів світлопогоди характеризуються деяким відшаруванням від полімерних та металевих матеріалів та конструкцій.

Повномасштабні експериментальні дослідження проходять на багатьох промислових підприємствах будівельної, гідромеліоративній галузях і профільних наукових установах. Захист будівельних конструкцій термопластичними полімерними композиціями малоефективна і в багатьох випадках не забезпечує необхідну надійність і довготривалу довговічність споруджень та конструкцій. Сучасний полімербетон представляє собою високотехнологічну альтернативу цементному бетону, що широко використовується у різних галузях промислового і цивільного будівництва.

Вироби з термопластичних полімерних композитів на основі полімерпіщаних матеріалів (черепиця, тротуарна плитка, бордюри тощо) є сучасними штучними системами, що знаходять широке використання в галузі цивільного та промислового будівництва у різних країнах світу. Крім того, у якості полімерної матриці переважно використовують рециклінгові термопластичні полімери (поліетилен, поліпропілен, полістирол звичайний та удароміцний, акрилобутадієностирольні полімери, поліетилентерефталат тощо), що значно покращує стан довкілля, тому що, як правило, вилучаються з твердих побутових відходів.

Завдяки своєму складу та структурі виробу з полімерпіщаного композиційного матеріалу поєднують у собі комплекс споживчих якостей, що не притаманні у повному обсязі аналогічним будівельним виробам-замінникам, які виготовлюються з традиційних матеріалів.

В доповіді наводяться данні щодо розробки та дослідження комплексу експлуатаційних властивостей полімерпіщаної черепиці (рядової, конькової та ін.) – термопластичного полімербетону.

На підставі проведених експериментальних досліджень розроблено оптимальний склад готового (товарного) виробу, мас. % : суміш низькомодульних високомолекулярних сполук (поліетилену низької та високої густини) з полімерними матеріалами, що мають дещо підвищений рівень модуля пружності (поліпропілен, суспензійний, емульсійний або ударотривкий полістироли, акрилобутадієнстирольний кополімер, поліетилентерефталат) ~25 – 29; кварцовий пісок з регламентованим фракційним складом (максимальний розмір частинок – не більш 5 мм) ~65 – 70; кольороутворюючий агент (неорганічні пігменти на основі заліза, хрому та ін.; атмосферостійкий органічний барвник) ~1; комплекс стабілізуючих інгредієнтів (світло-, термостабілізатори тощо.) ~1 - 9.

Для тривалої роботоздатності в реальних умовах експлуатації полімерпіщаної черепиці (термопластичного полімербетону) необхідною умовою є співвідношення термопластів з різним рівнем модуля пружності. В результаті експериментальних випробувань встановлено оптимальне співвідношення термопластичних полімерних матеріалів у готовому виробі (полімерпіщана черепиця), а саме: високомолекулярні сполуки з низьким рівнем модуля пружності (поліетилен високої та низької густини) ~ 5-45мас.%; полімерні термопластичні матеріали з підвищеним модулем пружності (поліпропілен, полістироли різних типів, поліетилентерефталат) ~ 5 – 65 мас. %.

Цей набір полімерних матеріалів, як правило, вилучається з твердих побутових відходів, де ці високомолекулярні сполуки знаходяться в приблизно такій пропорції.

Елементами «ноу-хау» в розробленому термопластичного полімербетоні у порівнянні з базовими варіантами існуючих композитів є якісний та кількісний склад в полімерпіщаній черепиці інгредієнтів, що стабілізують комплекс деформаційно-міцностних та експлуатаційних властивостей виробу будівельного призначення. Був проведений комплекс експериментальних та розрахунково-теоретичних досліджень процесу термодинамічного суміщення стабілізаторів з органічними інгредієнтами полімерної та неpolімерної природи термопластичного полімербетону.

В доповіді наведені основні оптимальні технологічні параметри одержання полімерпіщаної черепиці (термопластичного полімербетону), та запропоновано раціональний варіант апаратурно-технологічної схеми виробництва даного типу будівельного виробу з полімерних композиційних матеріалів з конкретними типами високоефективного стандартного технологічного обладнання.