

УДК 692+678.71

ЗАСТОСУВАННЯ ПОЛІМЕРНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ КОМУНІКАЦІЙНИХ ТРУБ

Студ. С.В. Грещук, гр. БПП-14

Студ. Н.Р. Струк, гр. МгПП-17

Науковий керівник доц. Березненко Н.М.

Науковий керівник доц. Новак Д.С.

Київський національний університет технологій та дизайну

Мета і завдання. *Мета* - розробити та дослідити полімербетонні композиції.

Завдання- обґрунтувати та вибрати основні компоненти композицій для виготовлення комунікаційних труб.

Об'єкт та предмет дослідження Об'єктом є технологія виробництва композиційного матеріалу на основі полімербетонних композицій, який містить модифікуючу добавку. Предметом є процес зміни фізико – механічних властивостей композиції в порівнянні з традиційними матеріалами для виготовлення комунікацій.

Методи та засоби дослідження. Використано метод модифікації полімерних композиційних матеріалів шляхом введення добавок.

Наукова новизна та практичне значення отриманих результатів. Досліджено фізико-механічні властивості полімербетонних композицій у порівнянні з традиційними бетонними та металевими композиціями для проведення комунікацій. Це дозволяє регулювати властивості одержаних композицій і дає можливість одержати матеріал з необхідним спектром властивостей. На основі літературного аналізу та практичних досліджень запропоновано заходи одержання полімербетонних композицій для виготовлення труб.

Результати досліджень. Проведено аналіз властивостей труб, які виготовлені з полімерних матеріалів та залізобетону, проведено порівняльну оцінку технологічності та властивості готових виробів. Показано, що полімернобетонні та склопластикові зразки мають кращі фізико – механічні показники у порівнянні з бетонними та металевими.

Система транспортування і водовідведення питної і технічної води є найдорожчим елементом комплексу водопостачання міста. В зв'язку з цим надійність та довговічність цих систем, зниження витрат на їх монтаж і експлуатацію є для місцевих господарств найважливішими пріоритетами. Основним завданням при проектуванні житлових масивів є досягнення максимальної економічної ефективності при будівництві та експлуатації. Це питання зводиться до вибору матеріалу для трубопровідної системи і способу монтажу. Найбільш поширені – залізобетонні та полімерні труби, а також залізобетонні, що у своєму складі мають полімери [1].

Труби з поліетилену високого тиску (ПЕВТ) представляють собою тришарові вироби з армуванням синтетичною ниткою, застосовуються при прокладанні трубопроводів питної води, а також інших рідин, які планується транспортувати під тиском до 3 МПа. Такі труби позитивно себе зарекомендували при використанні з поглибленням в ґрунт, причому без необхідності будь-якої захисної оболонки. Вищезгадані конструкції можуть бути різних діаметрів (найбільшого поширення набули вироби діаметрами 16, 20, 25 і 32 мм) і випускаються, як правило, в бухтах, котушках і прямих відрізках. Вироби мають високу міцність і порівняно з іншими видами труб дуже малу вагу.

Дана технологія модифікації властивостей пористих матеріалів відома давно. Як матеріал для армування (заповнення пор і тріщин) використовувались бітуми, смоли та



інші спеціальні компоненти. Але глибина проникнення композиції не була достатньою, тому міцність бетону не вдавалось радикально змінити [2, 3]. Це композиції бетону, в яких мінеральний зв'язуючий матеріал частково або повністю замінено полімерами. Ця група включає в себе бетони, до яких вводиться значна кількість полімерів, які створюють в структурі матеріалу полімерну фазу і суттєво впливають на його будову та властивості. В роботі досліджували композиції, до складу яких увійшли наступні компоненти: смола CHROMOPLAST GP 2000; затверджувач - перекис метилетилкетону; річковий пісок; стеарат кобальту; стирол. Одержано зразки композицій, склад яких наведено в таблиці.

Таблиця - Співвідношення компонентів в досліджуваних композиціях

№ композиції	Склад композиції
1	Пісок – 50%, 60%, 70%, 80%, 90%; Поліефірна смола (відповідно) – 50%, 40%, 30%, 20%, 10%; Затверджувач – 1% (від об'єму смоли).
2	Пісок – 50%, 60%, 70%, 80%, 90%; Поліефірна смола (відповідно) – 50%, 40%, 30%, 20%, 10%; Затверджувач – 1% (від об'єму смоли); Стеарат кобальту – 1% (від маси композиції) Стирол – 2% (від маси композиції)
3	Пісок – 50%, 60%, 70%, 80%, 90%; Поліефірна смола (відповідно) – 50%, 40%, 30%, 20%, 10%; Затверджувач – 1% (від об'єму смоли); Стеарат кобальту – 2% (від маси композиції) Стирол – 5% (від маси композиції)

В результаті проведених досліджень встановлено, що зі збільшенням вмісту піску твердість всіх композицій зростає, а межа міцності при стисканні знижується. Серед недоліків полімерних матеріалів є висока вартість, схильність до старіння, повзучість. Це обмежує коло застосування цих матеріалів для одержання конструкцій, що витримують високі навантаження. Тому бетонополімери є ефективним способом використання полімерних матеріалів в комплексі з бетоном.

Висновки. Доведено доцільність застосування для виготовлення комунікаційних трубопроводів склопластикових, полівінілхлоридних, полімербетонних композицій. Розроблений і обґрунтований склад полімербетонної композиції на основі смоли CHROMOPLAST GP 2000. Встановлено, що оптимальний комплекс властивостей має місце для зразка з вмістом піску 80%, стеарату кобальту – 1%, стиролу – 2%. Дана композиція характеризується максимальними значеннями фізико-механічних показників. Показано, що введення в композицію стиролу та стеарату кобальту у кількості 2% і 1%, відповідно, підвищує фізико-механічні показники даної композиції.

Ключові слова. поліетилен, полімербетон, модифікуючі добавки.

ЛІТЕРАТУРА

1. Третьяков А. Полимерные гофрированные трубы / Полимеры – деньги // № 1. - 2006.
2. Суберляк О.В. Технология переработки полимерных та композиційних матеріалів. / Суберляк О.В., Баштанник П.І. – Київ.: 2006. - 270 с.
3. Кербер М.Л. Физические и химические процессы при переработке полимеров. / Кербер М.Л., Буканов А.М., Вольфсон С.И., Горбунова И.Ю., Кандырин Л.Б., Сирота А.Г. // Санкт – Петербург, 2013 – 240 с.