

## CONSTRUCTION AND ARCHITECTURE

**К.т.н. Коц І.В., аспірант Горюн О.О.**

*Вінницький національний технічний університет, Україна*

### **АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИГОТОВЛЕННЯ БЕТОНОПОЛІМЕРНИХ ВИРОБІВ**

**Вступ.** На сьогоднішній день існують декілька різновидів спеціальних бетонів, створених з метою зменшення недоліків цементних бетонів. Головним чином такі бетони модернізовані полімерами, які виконують роль в'язучого. Сучасними видами даних бетонів є: полімербетон, полімер цементний бетон, пластбетон, бетонополімер. Приведені вище типи бетонів відрізняються головним чином технологією виробництва, а також кінцевими фізико-механічними характеристиками. Для отримання бетонополімерів звичайні бетони або залізобетонні вироби насичують рідкими мономерами. При цьому, процес насичення може відбуватися як на спеціалізованому підприємстві, так і локально – підлягають насиченню змонтовані та встановлені у монтажне положення бетонні конструкції [1].

**Вимоги до просочувальних речовин.** Вимогою до речовин, які використовуються для насичення є їх перебування у рідкому стані. Не менш важливим є критерій того, що дані речовини повинні володіти невисокою в'язкістю, адже чим нижча в'язкість просочувальної речовини, тим швидше відбувається процес насичення, а також глибина на яку зможе проникнути дана речовина. Окрім того, вплив на процес насичення мають такі властивості просочувальних речовин: температура кипіння, крайовий кут змочування, поверхневий натяг. В подальшому, після заповнення просочувальною речовиною пор та капілярів бетону, дана речовина повинна загуснути і в кінцевому результаті перейти в твердий стан, тобто полімеризуватися. Явище полімеризації дозволяє покращити взаємодію полімера зі структурами бетону, а також запобігає його витіканню чи випаровуванню з пор бетону. В процесі переходу в твердий стан полімер може набути нових властивостей. Дані

властивості залежать від виду просочувального матеріалу. На рис.1 приведена схема використання речовин, які використовуються для насичення бетонів.

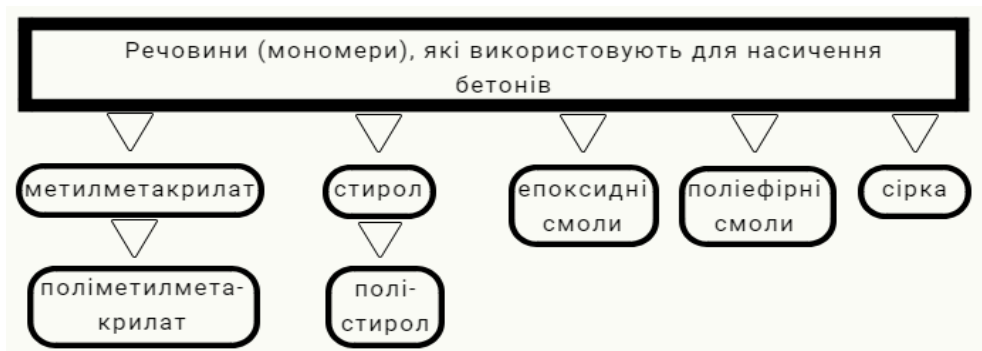


Рис. 1 – Схема використання речовин для насичення бетонів

Умовно поділяють речовини для насичення на міцні, середньої міцності та низької міцності. Наприклад, при полімеризації метилметакрилату досягається збільшення його міцності, значення якої може зрости до 80 МПа [1].

**Технології та устаткування для виробництва бетонополімерів.** Аналізуючи сучасні способи виробництва бетонополімерів було визначено спільні технологічні процеси, що притаманні найбільш ефективним способам виготовлення. Дані процеси зведені в схему (див. рис. 2).

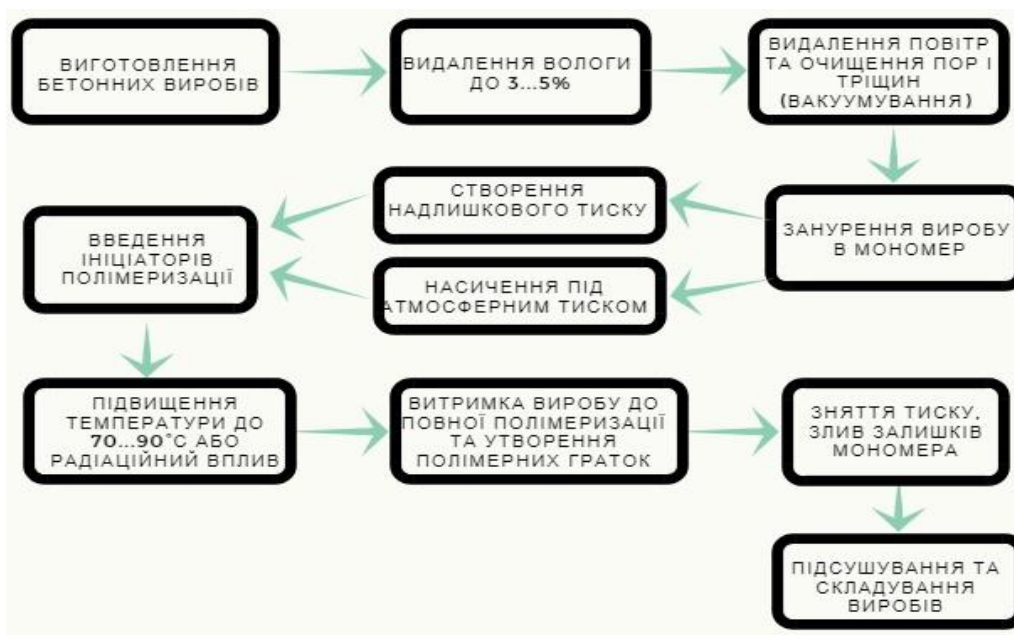


Рис. 2 – Схема спільних ефективних технологічних процесів, що застосовують в сучасному виробництві бетонополімерів

Головними етапами є: сушіння бетонного виробу, його вакуумування, заповнення структур бетону мономером, полімеризація мономера в структурах бетону, стадія завершальної обробки. Найскладнішими етапами у виробництві

бетонополімерів є процеси, що відбуваються при насиченні бетону мономером, а також його полімеризація в бетоні. Максимальна величина проникнення рідини в товщу становить 100 мм [2]. З цим також пов'язаний низький відсоток поглинання мономера бетоном, що зазвичай не більше 2% [2]. Після полімеризації, утворювана в бетоні полімерна сітка надає зміцнюючу дію, виконує зчеплення мінеральної частини матеріалу, покращує зчеплення цементного каменю з заповнювачем [3].

**Висновки.** Одними із проблем в сучасних технологіях виготовлення бетонополімерів є їхня складність, недостатньо висока якість кінцевої продукції, висока вартість обладнання. Це зумовлено тим, що не досконало вивченими є процеси, які відбуваються в мікро- та макроструктурах бетонів під час насичення. Важливою проблемою є мала глибина проникнення мономерів в товщу бетону, а також нерівномірність заповнення пор, капілярів і тріщин в об'ємі бетону. В кінцевому результаті дані фактори суттєво знижують міцність бетонополімера та інші фізико-механічні характеристики. Вирішити вище перелічені чинники можливо завдяки підбору ефективної схеми технологічних процесів виготовлення бетонополімерів, а також застосування інших методів імпрегнування бетонів мономерами – з використанням циклічного імпульсного насичення на заміну методу створення надлишкового статичного тиску.

#### Література:

1. Баженов Ю. М. Бетнополимеры / Баженов Ю. М.: – Москва : СТРОЙИЗДАТ, 1983. – 462 с.
2. Архипов А.И. Получение монолитных плит из силикатных материалов методом пропитки. – Дис. канд. техн. наук: 05.23.05, 05.23.02. – Днепропетровск, 1984. – 235 с.
3. Shokrieh M.M., Heidari-Rarani M., Shakouri M., Kashizadeh E. Effects of thermal cycles on mechanical properties of an optimized polymer concrete. *Construction and Building Materials*, 2011/8/1, vol. 25, issue no.8, pp. 3540-3549.