

УДК 691.62

Волков Г.П.<sup>1</sup>, Вініченко В.С.<sup>1</sup>, Подковиров Д.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

<sup>2</sup> студ. гр. М-310 НУ «Запорізька політехніка»

## **РОЗШИРЕННЯ СИРОВИННОЇ БАЗИ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ**

Роль сировинної бази у будівельній промисловості є визначальною. Наявність доступної сировини в необхідних обсягах визначає види та технології виробництва будівельних матеріалів. Часто питання про сировинні запаси з часом вимагають серйозної переоцінки. Це стосується не лише якихось рідкісних, а й донедавна цілком звичайних для нас матеріалів. Прикладом може бути річковий кварцевий пісок. Кварцевий пісок займає дуже важливе місце в будівельній індустрії, оскільки є одним із найголовніших складових для всіх будівельних сумішей, розчинів та субстанцій. Крім того, безпосередньо може становити насипну основу опорних споруд різноманітного призначення. Кварцовий пісок займає основне місце у складі сировини і у виробництві дорожнього бетону.

Однак за останні роки в світі спостерігається значний дефіцит кварцевого піску. Наприклад, пісок серед природних ресурсів став найбільшим дефіцитом (після прісної води) в європейських країнах. Видобувати його колишніми темпами зараз стало неможливо. Піщані кар'єри Європи майже вичерпали свій ресурс, а розробка нових пов'язана з великими труднощами. Причинами стали природоохоронні заходи рекреаційних зон, порушення підземних водоносних горизонтів, знищення сільгоспугідь, збереження комуні-

кацій та ін.). Видобуток піску знищує природний ландшафт зон відпочинку, особливо островів, скорочує пляжі і спотворює берегову лінію, забруднює русла річок. При розробці піщаних кар'єрів будівельні організації вимушені сплачувати значні податки на видобуток піску та проводити рекреаційні заходи навколишнього середовища. У низці країн світу видобуток природного піску взагалі заборонено. При цьому обійтись без піску у технологічних процесах неможливо.

Пісок є неодмінною складовою майже всіх будівельних матеріалів. Зростання темпів будівництва доріг, виробництва залізобетонних конструкцій зумовило зростання потреби у будівельному піску. При явному дефіциті природних запасів піску існують величезна кількість утворених при переробці гірських порід відвалів. Відсів дроблення кам'яних кар'єрів, часто належать до відходів виробництва і не використовується в повній мірі. Ці запаси можуть стати повноцінною товарною продукцією, яка знайде широке використання в будівельній індустрії. В подальшому, слід розглянути і технології цілеспрямованого одержання дрібних фракцій гірських порід, як повноцінної заміни природного піску.

Розміщення в кам'яних кар'єрах класифікуючих комплексів дозволяє одержувати крім дрібного щебеню також і будівельні піски. Основним обладнанням для отримання штучних фракціонованих пісків є багатопродуктовий повітряний каскадно-гравітаційний класифікатор, який дозволяє виділяти з відсівів дробарок фракцію піска. Аналіз показує, що відмінність між штучним і натуральним піском полягає лише в тому, що штучний пісок отримують шляхом дроблення різних гірських порід, а не в результаті природних фізико-хімічних процесів. При цьому його склад зовсім не відрізняється від натурального піску.

В даний час, отримані таким чином, штучні піски стали успішно застосовуватись у деяких виробництвах будівельних матеріалів. Є думка, що якість матеріалів на основі штучного піску може бути вищою, ніж якість аналогічних матеріалів на основі природного піску. Стверджують, що міцність при згинанні дрібнозернистого бетону на основі дробленого на відцентрову ударній дробарці піску на 36% перевищує аналогічний показник для бетону на основі річкового піску. При цьому бетон на основі піску, подрібненого в конусно-інерційній дробарці, має перевищення по міцності на 29%. Аналогічне співвідношення спостерігається і для показників міцності дрібнозернистих бетонів при стисканні.

Фракціонування порошку-заповнювача також є одним із перспективних напрямів підвищення якості будівельних матеріалів. Так для отримання одиниці міцності (1 МПа) бетону на подрібненому фракціонованому піску потрібно цементу на 19% менше у порівнянні з бетоном на річковому піску та на

17% менше у порівнянні з бетоном на подрібненому нефракціонованому штучному піску.

Технологія виробництва штучного кварцевого піску складається з наступних загальних етапів:

- видобуток гірської породи;
- очищення та переробка гірської породи;
- дроблення та виділення піску;
- сушіння піску;
- фракціонування піску, на дрібний та крупний пісок;
- дозування і фасування матеріалу.

Дана технологія, звичайно вимагає певних витрат на додаткове обладнання, проте при певних умовах є виправданою та потребує більш широкого застосування.