

ТЕХНОЛОГІЯ ОТРИМАННЯ МАРМУРУ ІЗ БЕТОНУ

Омельченко С. О., Пономарьов М. М., Каулін В. Ю.

Донецький національний технічний університет

sveta1995omelchenko@gmail.com

Технологія «мармур із бетону» дуже проста, вона вбирає в себе краще від двійчастих форм і вібролиття та дозволяє на звичайній сировині (пісок, цемент, пластифікатор, пігменти) і стандартному оснащенні (бетонозмішувач, віброплощадка) виготовляти облицювальні плити, за своїм зовнішнім виглядом і фізико-механічними характеристиками відповідні мармуру.

Ще зо два десятки років тому була поставлена задача розширити сферу застосування декоративного бетону шляхом досягнення фізико-механічних характеристик і зовнішнього вигляду, як у природного мармуру. Для вирішення цього завдання необхідно було знайти відповідь на мінімум два основних питання. Перший з них полягав у тому, як створити щільну глянсову поверхню, яка традиційно досягається методом полірування природного каменю.

По-друге, треба було з мінімальними витратами, не вдаючись до використання полімерів, дорогих компонентів, термічної і механічної обробки, на рядових цементях досягти міцності дрібнозернистого бетону на стиск 100 МПа і на розтяг при згині – більше 10 МПа.

У технології «мармур із бетону» застосовують пластичну бетонну масу з мінімальним водо-цементним відношенням 0,2. Це дозволяє отримати щільний надміцний бетон, ідентичний за структурою з мармуром. Сировиною для виготовлення продукції «мармур із бетону» є річний пісок, вода, портландцемент М500 або високоглиноземистий вогнетривкий цемент GORKAL-70, лігносульфонат та пігменти.

Дослідивши вже існуючі методи, в даній роботі описана нова рецептура отримання вище згаданих зразків. Метою було замінити основний компонент, що надає великої міцності матеріалу – пластифікатор С-3. За своїми фізико-хімічними та механічними показниками лігносульфонат набагато кращий за раніше використовуваний пластифікатор С-3, він також є економічно вигіднішим і, що найважливіше, ЛСТ витрачається менше за інші розповсюджені пластифікатори.

Лігносульфонати технічні представляють собою природні водорозчинні сульфопохідні лігніну. Це суміш різних солей (в основному натрієвих) лігносульфонових кислот із значними домішками редуруючих і мінеральних речовин. Бувають рідкої і порошкоподібної форми. Рідкі – однорідна в'язка рідина темно-коричневого кольору, порошкоподібні – порошок від світло-коричневого до темно-коричневого кольору. В'язкість розчинів лігносульфонатів залежить від природи катіона і температури, причому сильне зниження в'язкості спостерігається при 20–40 °С. Концентрований розчин лігносульфонатів при 100–120 °С – дуже в'язкий малорухливий продукт, при 20 °С – твердий моноліт.

Лігносульфонати застосовують:

- в якості пластифікатору бетону та цементу;
- в якості розріджувача цементно-сировинного шламу при виробництві цементу мокрим способом для зниження вологості шламу;
- в якості пластифікатору матеріалу у виробництві гіпсокартонних листів, фанери, деревно-стружкових і деревно-волокнистих плит;

У ході досліджень було отримано оптимальний (з економічної та фізико-механічної сторони) склад вихідної суміші для виготовлення «мармуру з бетону»: пісок – 67 %, портландцемент М400 – 33 %, ЛСТ – 0,8 % від маси цементу, вода – 10 % від загальної маси.