

УДК 631.363.7

ЗАСТОСУВАННЯ НОВІТНЬОГО ОБЛАДНЕННЯ – КРОК ДО ПОЛПШЕННЯ ЯКОСТІ БЕТОННИХ СУМІШЕЙ

Автор – Жук Д. В., магістрант

Науковий керівник – Конопляник О. Ю., канд. техн. наук, доц.
Придніпровська державна академія будівництва та архітектури

Постановка проблеми. В теперішній час у зв'язку з модернізацією будівельного виробництва гостро постають питання, які пов'язані з технологією укладки та ущільнення бетонних сумішей. Якісного складу суміші можливо досягнути тільки в результаті вирішення питань стосовно складу бетонної суміші та технології її виготовлення і укладки. Оскільки якісна технологія виготовлення бетонної суміші може бути досягнута тільки на новітніх – сучасних бетонозмішувачах, то при цьому постає питання впливу кожного з факторів, які суттєво впливають на якість цієї суміші.

Придніпровська державна академія будівництва та архітектури отримала в своє розпорядження сучасний бетонозмішувач марки «Айріх». У зв'язку з цим поставлене завдання проаналізувати усі технологічні фактори, які впливають на якість бетонної суміші і практично дослідити один з факторів при виготовленні суміші.

Мета дослідження. Дослідження технологічних факторів, які суттєво впливають на якість бетонної суміші, стосовно до характеристик бетонозмішувача марки «Айріх».

Результати дослідження. Сучасна теорія і практик змішування бетонних сумішей передбачає найбільший вплив на їх якість таких основних факторів [1] як:

- певний порядок загрузки компонентів бетонної суміші;
- швидкість обертання барабану змішувача;
- ступінь загрузки барабану;
- тривалість перемішування бетонної суміші.

Серед цих факторів ми вибрали для дослідження останній, а саме тривалість перемішування бетонної суміші.

Серед різних теоретичних і практичних основ впливу часу змішування можна виділити деякі специфічні особливості, які нами будуть ураховані в дослідженнях.

Так, дослідні данні, які представлені на дослідженнях Шалона [2], свідчать про те, що однорідність бетонної суміші характеризується межею міцності бетонних зразків на стиск після певного часу перемішування. Найбільш суттєвий ефект підвищення міцності зразків дає перемішування суміші в інтервалі 1...2 хв. Далі зі збільшенням часу перемішування до 10 хв. міцність бетонних зразків підвищується незначно.

Автори [3] на основі досліджень досягнення рівномірності суміші представляють в вигляді графіку залежності від умовного часу перемішування. При цьому умовний час перемішування відповідає проміжку часу від початку перемішування до досягнення рівномірності суміші, яке відповідає її якості описаної функцією.

Нормативний документ [4] передбачає тривалість перемішування суміші у стаціонарному циклічному змішувачі приймати в залежності від щільності заповнювача. При цьому, оптимальний час перемішування суміші в залежності від щільності заповнювача і рухливості суміші знаходиться в інтервалі 50...120 с.

Таким чином, аналіз літературних джерел показав, що отримання бетонних сумішей необхідної якості напряму пов'язане з декількома чинниками. Один з цих чинників, який ми вибрали для дослідження – це час змішування компонентів суміші. Новітній бетонозмішувач німецької фірми «Айріх» (рис) забезпечує наступні технічні характеристики: об'єм барабану (чаші) – 40 дм³, частота обертання лопатей –

104...1 977 об./хв., частота обертання чаші – 14...88 об./хв., кут нахилу чаші від горизонталі – 0...60°.

Раніш керівником роботи на бетонозмішувачі марки «Айріх» був засвоєний технологічний процес виготовлення сумішей для 3D принтера, при цьому було виготовлено 22 зразки кубу з розмірами ребра 100, 70 і 50 мм та 6 призм розмірами 100×100×400 мм. Технологія виготовлення суміші була прийнята наступною. Чашу бетонозмішувача розташовували під кутом 60° від горизонталі. Задавали частоту обертання чаші 29 об./хв., а частоту обертання лопатей – 457 об./хв. Час перемішування суміші складав 2...3 хв. Результати випробувань показали, що міцність бетонних зразків, виготовлених на бетонозмішувачі марки «Айріх» в 1,2 рази більше ніж міцність аналогічних зразків отриманих на бетонозмішувачі «БСМ-500».



Рис. Загальний вигляд бетонозмішувача марки «Айріх»

Висновки. Аналіз факторів, які суттєво впливають на якість бетонних сумішей, показав, що одним з чинників є час змішування компонентів суміші. Наші наукові дослідження пов'язані з отриманням якісних сумішей на новітньому бетонозмішувачі марки «Айріх». При цьому буде встановлений оптимальний час перемішування для сумішей на щільному заповнювачі при прийнятій раніш технології змішування.

Список використаних джерел

1. Влияние скорости перемешивания бетонной смеси в бетоносмесителе. [Електронний ресурс]. URL: <http://beton-invest.su/info/tehnologiya-prigotovleniya-betonnyih-smesey.html>.
2. Невилль А. М. Время перемешивания. Свойства бетона. Москва : Стройиздат, 1972. С. 144–147.
3. Коновалов В. В., Чупшев А. В., Фомина М. В., Калиганов А. С. Моделирование изменения равномерности смеси при ступенчатом смешивании. *Нива Поволжья*. 2013. № 3 (28). С. 63–68.
4. ДСТУ Б В.2.7-96-2000 (ГОСТ 7473-94). Суміші бетонні. Технічні умови. Київ : Державний комітет будівництва, архітектури та житлової політики України, 2000. 20 с.