

2. ДБН В.2.6-98:2009. Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення. – Київ : Мінрегіонбуд України, 2011.

3. ДСТУ Б В.2.6-156:2010. Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону. Правила проектування. – Київ : Мінрегіонбуд України, 2011.

4. Практичний розрахунок елементів залізобетонних конструкцій за ДБН В.2.6-98:2009 у порівнянні з розрахунками за СНиП 2.03.01-84 і EN 1992-1-1 / В. М. Бабаєв, А. М. Бамбура, О. М. Пустовойтова [та ін.]. – Харків, 2015.

КОНСТРУКЦІЯ ТА ЕНЕРГОВИТРАТИ АВТОБЕТОНОЗМІШУВАЧІВ З ДОДАТКОВИМИ ЗМІШУВАЛЬНИМИ РОБОЧИМИ ОРГАНАМИ

¹Клименко М. О., ²Лесько В. І., ³Безклубенко І. С., ⁴Баліна О. І.
¹⁻⁴Київський національний університет будівництва та архітектури
Київ, пр-т Повітрофлотський, 31, e-mail: ¹klymenko.mo@knuba.edu.ua,
²vitlesu@ukr.net, ³i.bezklubenko@gmail.com, ⁴elena.i.balina@gmail.com

Як відомо, встановлення положення центру ваги та об'єму бетонної суміші в барабанах автобетонозмішувачів є важливою задачею, з якою пов'язані проблеми споживання енергії при перемішуванні, а також стійкість автобетонозмішувачів під час руху та роботи. Найбільш широко відомими [1–3] методами розрахунку центра мас та об'ємів суміші для барабанів будь-якої форми є графоаналітичний метод, в основу якого покладено розчленування барабана на окремі елементарні циліндричні та конічні частини та метод визначення центрів мас в конічних частинах за точкою перетину медіан. Основним недоліком таких методів є трудомісткість і низька точність розрахунку. Також відомий метод аналітичного визначення об'ємів суміші шляхом обчислення об'ємів декількох геометричних тіл. В цьому випадку розглядається підінтегральні функції, які визначають положення рівня суміші до лінії горизонту. Проте для складних форм барабанів розв'язок може бути досить складним.

Для дослідження були обрані барабани найбільш вживаних на вітчизняному ринку автобетонозмішувачів фірм Swing Stetter, Cifa, Imergroup та Liebherr. Для використання аналітичного методу виконане розбиття барабана на окремі складові елементи, кожен з яких розглядається як окрема частина з наперед заданим положенням рівня розташування суміші (рис. 1).

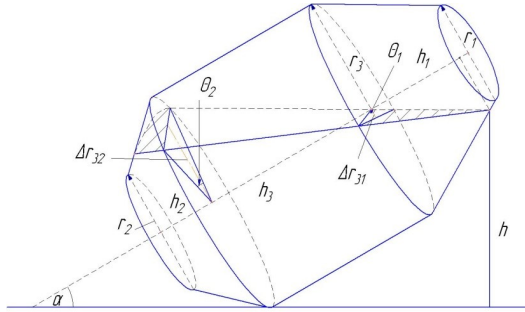


Рис. 1. Аналітичний метод. Об'ємна структура змішувача

При цьому з'являється можливість задання не тільки площинної форми поверхні суміші, а й будь-якої іншої, що найкращим чином відповідає конкретному складу і реологічним властивостям середовища.

Використовуючи зазначений метод були виконані розрахунки положення центрів мас та об'ємів барабанів існуючих барабанів автобетонозмішувачів для різних значень кутів нахилу барабана. Таким чином було модельовано різні режими обертання барабана під час перемішування та реверсування при розвантаженні, ступеня його заповнення та реологічних характеристик суміші (рис. 2).

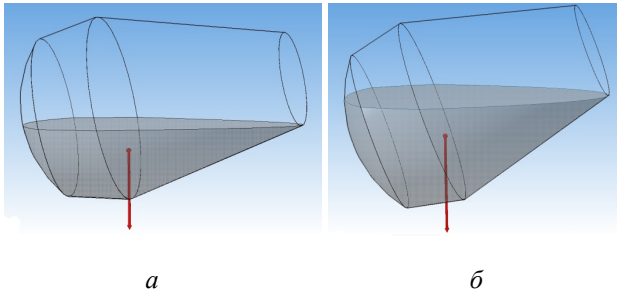


Рис. 2. Визначення об'єму суміші і центрів мас – кут нахилу: а) 10°; б) 20°

Аналіз отриманої об'ємної структури барабана автобетонозмішувача виявив можливість використання внутрішніх шнекових робочих органів, які мають протилежний напрям обертання до самого барабана і створює протитечію двох різноспрямованих потоків суміші (див. рис. 3). На рис. 4 представлені залежності положень центрів мас для барабанів з внутрішнім змішувальним шнеком, об'ємів і спожитої потужності на перемішування.

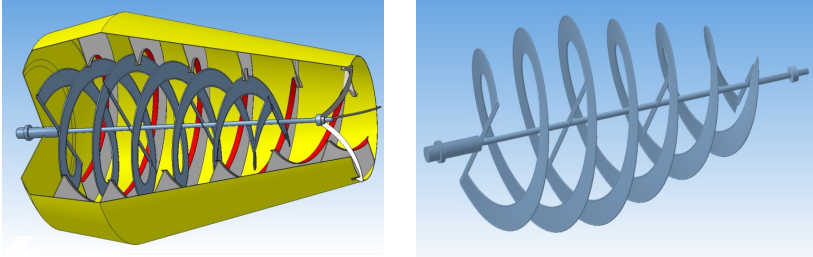


Рис. 3. Барабан із внутрішнім протиточним змішувальним шнеком

Як видно, для цієї форми барабана спостерігається поступове збільшення спожитої потужності зі збільшенням кута нахилу, при цьому центр мас суміші по осі у наближається до осі обертання.

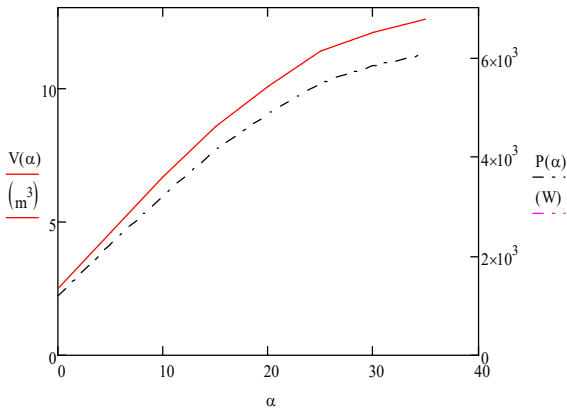


Рис. 4. Залежність об'єму суміші та потужності на перемішування від кута нахилу барабана

Отже, енергія робочої поверхні змішувача створює напружено-деформований стан бетонної суміші з перенесенням елементарних об'ємів суміші з одного стаціонарного стану в інший, при цьому утворюється зсув площини ковзання по поверхням розділу фаз порушеної структури суміші по внутрішній поверхні барабана. Як наслідок, виникають процеси масообміну, які викликають дисипацію енергії, в тому числі і процеси, пов'язані з молекулярно-кінетичними ефектами при диспергуванні структурних елементів.

Література

1. Таршиш М. Ю. К расчету барабанных смесителей сыпучих материалов с дополнительными рабочими элементами / М. Ю. Таршиш // Химия и химическая технология. – 2012. – Т. 55. – Вып. 12. – С. 108–110.
2. Серебrenиков А. А. Интенсификация смешивания в гравитационном бетоносмесителе / А. А. Серебrenиков // Строительные и дорожные машины. – 2000. – № 12. – С. 34–35.
3. Волков М. В. Исследование механики движения сыпучего материала в поперечном сечении смесителя гравитационно-пересыпного действия / М. В. Волков, Л. В. Королев, М. Ю. Таршиш // Фундаментальные исследования. Технические науки. – 2014. – № 5. – С. 692–696.
4. Экспериментальные исследования электромеханического привода гравитационного бетоносмесителя / Г. А. Кузнецов др. // Инженерный вестник Дона. – 2015. – № 2. – Ч. 2.

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАБІЛЬНОГО ФУНКЦІОНУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ КЛАСТЕРІВ

¹Баліна О.І., ²Безклубенко І.С., ³Буценко Ю.П.

¹Київський національний університет будівництва і архітектури

03680, Київ, Повітрофлотський пр.-т, 31,

e-mail: ¹elena.i.balina@gmail.com, ²i.bezklubenko@gmail.com

³м. Київ, НТУ України «Київський політехнічний інститут» ім. І.Сікорського

e-mail: armchairdoc@yandex.ua

Наразі технологічні кластери є однією з найбільш розповсюджених структур серед складних технічних систем. До них належать, наприклад, такі різномірні об'єкти як групи компаній та суперкомп'ютери. Традиційне економічне розуміння кластеру як взаємозамінюваного елемента самодостатньої локалізованої сфери виробництва та послуг певного напрямку вказує на важливість дослідження та подальшої оптимізації надійнісних характеристик його елементів та відповідних внутрішніх зв'язків. Зазначимо, що взаємозамінюваність кластерів означає високий рівень конкуренції між ними, а конкурентоспроможність окремого кластера може бути досягнута лише при гарантовано високій продуктивності його діяльності [1]. Остання ж може бути досягнута лише при стабільно високій надійності роботи кожної з ланок кластеру, класифікованих за сегментами галузі, що ними обслуговуються. Для підвищення надійності можуть використовуватись, крім традиційного методу – підвищення якості обладнання та програмного забезпечення, також методи алгоритмічної та структурної