

питому енергоємність та більшу продуктивність. Але є недоліки – нижча ефективність активації, втрата змішувальної спроможності тощо.

3. Вибір раціонального режиму (з рихленням чи без нього) повинний проводитись по результатах регламентних випробувань суміші, запланованої до використання.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Хайникс Г. Трибохимия. – М.: Мир, 1987. – 582 с.
2. Boldyrev V.V. Mechanical activation of inorganic solids. // 2nd World Congr. «Particle Technology», Kyoto, Sept. 19-22, 1990. - /Tokyo/, 1990. - Pt 2.-P. 313-320.
3. Узун И.А. Исследования технологии, прочностных и деформативных свойств силикатобетона на ракушечниковом песке, крупноблочной кладки и стеновых панелей из него: автореф. дис. на соиск. учен. степени канд. техн. наук: спец. 05.480. «Строительные конструкции»/ И.А. Узун. – Одесса, 1972.– 24с.
4. Baláz P. Extractive Metallurgy of Activated Minerals / P. Baláz. – Amsterdam, Lausanne, New York, Oxford, Shannon, Singapore, Tokyo: Elsevier, – 2000. – 278 p.
5. Активатор барабанно-валкового типа безперервної дії для комплексів по виробництву дрібноштучних виробів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук: спец. 05.05.02 / Буцький В'ячеслав Олександрович; Харк. держ. техн. ун-т буд-ва та архіт. - Х., 2010. – 21 с.
6. Новітні основи створення комплексів обладнання по виготовленню дрібно штучних виробів з активованих будівельних сумішей: Звіт про НДР (заключн.) /ХДТУБА.- № ДР 0106U000166. – 2008. – 325 с.
7. Створення обладнання та технології комплексів по виготовленню дрібноштучних виробів безавтоклавного твердіння на основі механоактивованих силікатів: звіт про НДР (закл.) / ХДТУБА. – № ДР 0109U000270.– 2010. – 223 с.
8. Буцький В.О. Обґрунтування режиму роботи барабанно-валкового активатора без рихлення шару матеріалу після кожного прокатування. // Вісник Одеської державної академії будівництва та архітектури. Серія: Галузеве машинобудування. Будівництво. – Одеса: ОДАБА, 2015. – Вип.23, С.90–97.

УДК 691.54:514.18

Мирошниченко К. К.

*ГВУЗ «Придніпровская государственная академия строительства и архитектуры»,
г. Днепропетровск*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ ОБРАЗОВАНИЯ ЛОПАСТЕЙ СЛОЖНОЙ ФОРМЫ СМЕСИТЕЛЕЙ ПРОПЕЛЛЕРНОГО ТИПА

Введение. Производство и эксплуатация бетонных сооружений сопровождаются трещинообразованием, обусловленным комплексом причин. Трещины, деформации или разрушения могут быть вызваны ударными, вибрационными и другими динамическими нагрузками. Наибольшую роль играют деформации, происходящие в затвердевшем бетоне, причем основная доля приходится на те из них, которые связаны с растягивающими или изгибающими нагрузками, внутренними напряжениями. Предупредить все вышеназванные причины трещинообразования в бетоне или снизить степень их

влияния на свойства материала можно применением дисперсного армирования. Применение такого композита позволяет успешно решить ряд специализированных задач.

Постановка проблемы. Сегодня фибробетон применяют при строительстве различных промышленных объектов. При этом используют обычные, применяемые для производства бетона или раствора, технологические приемы. Поэтому на практике сейчас невозможно получить высококачественный дисперсно-армированный материал, отвечающий высоким современ-

менным требованиям. Плохое перемешивание приводит к комкованию волокна, неравномерному его распределению по всему объему композита, что сказывается на отличии свойств материала в различных частях изделия или конструкции.

Анализ существующих решений.

Для приготовления материала различных строительных композиций разработано множество технологических схем [1-9]. Сегодня в Украине много строительных предприятий используют для изготовления различных конструкций фибробетон с различными типами волокон. Смесители для получения обычных бетонов и растворов технологически малопригодны для получения однородных высокопрочных фибробетонов. Из-за плохого качества перемешивания фибр с компонентами бетонной смеси, невозможно получить материал конструкций с одинаковыми свойствами.

Цель исследований. С использованием геометро-графического моделирования разработать различные эффективные технологические приемы получения высококачественных строительных смесей из фибробетона в условиях строительной площадки. На данном этапе речь идет о разработке малогабаритных модулей, состоящих из различного типа оборудования, для получения однородного фибробетона при строительстве небольших зданий и сооружений различного назначения.

Основной материал. На протяжении многих лет мы занимаемся совершенствованием технологии получения качественного фибробетона. Проведенный комплекс теоретических исследований позволил сформулировать принципы проектирования ресурсосберегающей технологии производства фибробетона с высокими эксплуатационными свойствами на основе использования положений теории геометрического моделирования для формообразования эффективных рабочих органов смесителей, которые обеспечивают: бережное действие по отношению к фибре; скольжение смеси и минимизацию ее взаимодействия (по времени и силе) с лопастью; образование в емкости разнонаправленных потоков, определяющих качество

перемешивания. Результаты исследований были положены в основу при разработке эффективных лопастей сложной геометрической формы.

Ниже приведен материал, в котором показано применение одной из разработанных нами лопастей сложной геометрической формы для пропеллерных смесителей.

Пропеллерные смесители просты по устройству, имеют небольшой вес и удобны в эксплуатации, что обусловило их широкое применение на предприятиях тонкой керамики.

Мы же предлагаем использовать такие механизмы для приготовления высококачественного дисперсно-армированного мелкозернистого бетона. Но вместо обычного рабочего органа, который представляет собой трехлопастный винт, рекомендуется использовать разработанные нами эффективные лопасти со сложным формообразованием. Так на рис. 1 (а) изображена такая лопасть.

На рис. 1 (б) показаны направления господствующих потоков смеси после воздействия лопасти такой геометрической формы. Применение представленной лопасти сложной спиралеобразной формы со скребком, позволяет с минимальными финансовыми ресурсами добиться получения смеси с высокими прочностными характеристиками.

Перемешивающий механизм (рис. 2) пропеллерного смесителя состоит из лопасти сложной спиралеобразной формы 1, закрепленной на валу 2. Смеситель приводится в действие от электродвигателя 3 через зубчатую передачу 4. Электродвигатель смонтирован на двух швеллерных балках 5, закрепленных на железобетонном или деревянном резервуаре.

При вращении лопасти образуется непрерывный поток смеси, направленный снизу емкости смесителя вверх по сложной спирали.

Компоненты соприкасаются с лопастью и дном емкости и постепенно диспергируются до однородной массы. Форма такой лопасти позволяет образовывать различные сложные потоки смеси, которые движутся не только по сложной винтовой

траектории снизу – вверх, но по направлению от центра емкости.

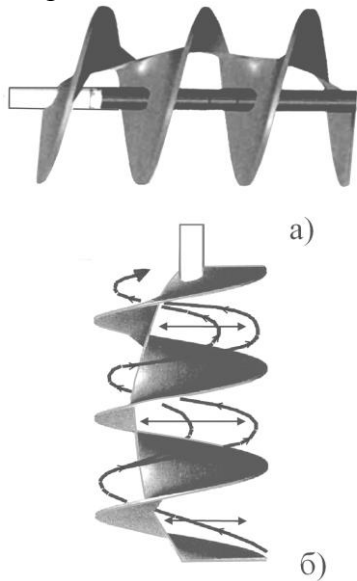


Рис. 1. Лопать сложной спиралеобразной формы (а) и направления господствующих потоков смеси после воздействия лопасти (б).

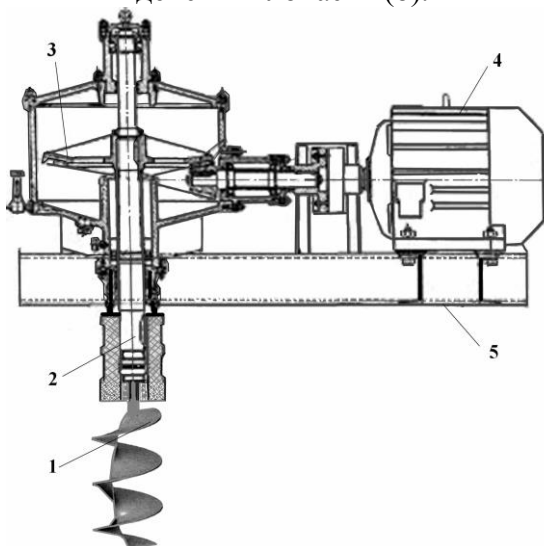


Рис. 2. Общий вид пропеллерного смесителя с лопастью сложной формы №1.

Проведенные эксперименты показали, что применение лопастей такого типа позволяет получать высокооднородные фибробетонные смеси с разбросом показателей прочности до 5 процентов. В других смешивающих устройствах, используемых строителями, таких результатов добиться невозможно. Уменьшается также время приготовления композиции, а это увеличивает срок службы оборудования и снижает затраты энергии.

Заключение. Для получения качественных фибробетонных смесей в условиях

строительной площадки мы предлагаем использовать изложенную выше технологическую схему с применением пропеллерного смесителя с лопастью сложной формы №1. Разработанные нами смешивающие устройства с лопастями сложной формы, одна из которых представлена выше, позволяют получать однородные фиброармированные смеси.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Рекомендации по подбору составов, технологии приготовления и изготовления изделий из дисперсно – армированных фибробетонных изделий (ВСН 56-97). – М. : ЦБНТИ, 1997. – 72 с.
2. Королев К. М. Эффективность приготовления бетонных смесей / К. М. Королев // Механизация строительства. – 2003. – № 6. – С. 7–8.
3. Мирошниченко К. К. Опыт и перспективы применения бетонов на напрягающем цементе в строительстве / Мирошниченко К. К., Титова Л. А., Звездин О. А., Гончаров В. В. // Опыт применения напрягающего цемента в строительстве: материалы семинара. – М.: НИИЖБ, 1992. – С. 85-90.
4. Мирошниченко К. К. Пути повышения однородности фибробетона / Мирошниченко К. К. // Строительство, материаловедение, машиностроение: сборник трудов международной научно-технической конференции – Д. – 2011. – С. 467-470.
5. Волков И. В. Фибробетон. Особенности и перспективы применения в строительных конструкциях / И. В. Волков, Э. М. Газин // Стройпрофиль. – 2003. - № 2. -С. 67-69.
6. Емельянова И. А. Новый принцип создания бетоносмесителей принудительного действия / И. А. Емельянова, А. М. Баранов, В. В. Блажко // Труды международной научно-технической конференции “Интерстроймех-2005”. – Тюмень, 2005. – С.38–43.
7. Устройство полов и подливки под оборудование // «Тэо Хим Нева». Режим доступа: <http://www.teohimneva.ru/technologies3.php>.
8. Таршис М. Ю. Новые аппараты с эластичными рабочими элементами для смешивания сыпучих сред. Теория и расчет / М. Ю. Таршис. – Ярославль, 2003. – 83.
9. Кожевников С. Н. Теория механизмов и машин / С. Н. Кожевников. – М.: Машиностроение, 1969. – 583 с.