

3. The limit of fire resistance of reinforced concrete columns was determined on the basis of interpretation of the data obtained during the fire tests using the proposed method of calculating strength.

#### REFERENCES

1. DBN V.1.1-7-2002 Zakhyst vid pozhezhi. Pozhezha bezpeka ob'yektiv budivnytstva.
2. DSTU B V.1.1-14-98. Zakhyst vid pozhezhi. Kolony. Metod vyprobuvannya na vohnestiykist'. – K.: Ukrarkhbudininform, 2005.
3. DSTU B V.1.1-4-98. Budivel'ni konstruktsiyi. Metody vyprobuvan' na vohnestiykist'. Zahal'ni vymohy. Pozhezha bezpeka. – K. : Ukrarkhbudininform, 2005.
4. Pozdyeyev S. V., Vasylenko I. R., Kuz'min O. H., Slovins'kyy V. K. // Tezy dopovidey konferentsiyi «Metod interpretatsiyi rezul'tativ vohnovykh vyprobuvan' zalizobetonnykh kolon dlya otsinky yikh vohnestiykosti». Mater. XII Mizhnar. vystav. forumu «Tekhnolohiyi zakhystu» 15-yi Vseukrayins'koyi naukovo-praktychnoyi konferentsiyi. 24 – 25 veresnya 2013 r. – K. : In-t derzh. upravl. u sferi tsyvil. zakhystu, 2013 – S. 25 – 26.
5. EN 1992-1-2:2004 Eurocode 2: Design of concrete structures Part 1 – 2: General rules – Structural fire design, Brussels, 2004.
6. Mylovanov A. F. Ohnestoykost' zhelezobetonnykh konstruktsyy / A. F. Mylovanov. – M. : Stroyzdat, 1986. – 224 s.
7. Pozdyeyev S. V. Yssledovanye efektyvnosti matematycheskykh modeley dlya reshenyya teplotekhnicheskoy zadachy pry opredelenyy ohnestoykosti zhelezobetonnykh konstruktsyy / S. V. Pozdyeyev, V. H. Poklonsky, O. V. Nekora, A. V. Pozdeev // Stroytel'stvo, materyalovedenye, mashynostroenye : [cb. nauch. tr.]. – D. : PHASA, 2010. – Vip. 52 : [seria «Bezopasnost' zhyznedeyatel'nosti». – S. 44 – 48.

#### *Відомості про авторів*

*Беліков Анатолій Серафимович, д. т. н., проф., завідувач кафедри безпеки життєдіяльності Придніпровської державної академії будівництва та архітектури, e-mail: bgd@mail.pgasa.dp.ua.*

*Словінський Віталій Казимирович, старший викладач кафедри пожежної тактики та аварійно-рятувальних робіт Черкаського інституту пожежної безпеки ім. Героїв Чорнобиля, e-mail: vetal71@inbox.ru.*

*Федоренко Дмитро Сергійович, к. і. н., доцент кафедри пожежної тактики та аварійно-рятувальних робіт Черкаського інституту пожежної безпеки ім. Героїв Чорнобиля.*

*Федченко Ігор Вікторович, заступник начальника курсу Черкаського інституту пожежної безпеки ім. Героїв Чорнобиля.*

*Поздєєв Сергій Валерійович, д. т. н., професор, начальник кафедри будівельних конструкцій Черкаського інституту пожежної безпеки ім. Героїв Чорнобиля.*

УДК 691.54:514.18

#### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ФОРМЫ ПОВЕРХНОСТИ ЛОПАСТЕЙ СМЕСИТЕЛЕЙ И ФОРМООБРАЗОВАНИЯ ДИСПЕРСНОЙ АРМАТУРЫ**

*К. К. Мирошниченко, д. т. н., проф.*

**Ключевые слова:** *смеситель, лопасть, фибробетон, дисперсная арматура, геометрическое моделирование*

**Постановка проблемы.** Трещины, деформации или разрушения конструкций бетонных сооружений могут быть вызваны ударными, вибрационными и другими динамическими нагрузками. Существенно снизить их влияние на свойства материала можно применением фиброармированных бетонов. Использование фибробетонов позволяет усилить мостовые конструкции, промышленные бетонные полы, создать высокопрочные, ударо- и взрывостойкие

конструкции различных специальных объектов. Но на практике сегодня невозможно получить однородные фиброармированные бетоны.

**Анализ литературы.** Разработано множество видов дисперсной арматуры [1 – 4] металлического и неметаллического происхождения. Сегодня в Украине много предприятий занимается выпуском различных фибр. Зачастую эти фибры технологически или по своим свойствам малопригодны для получения однородных высокопрочных фибробетонов.

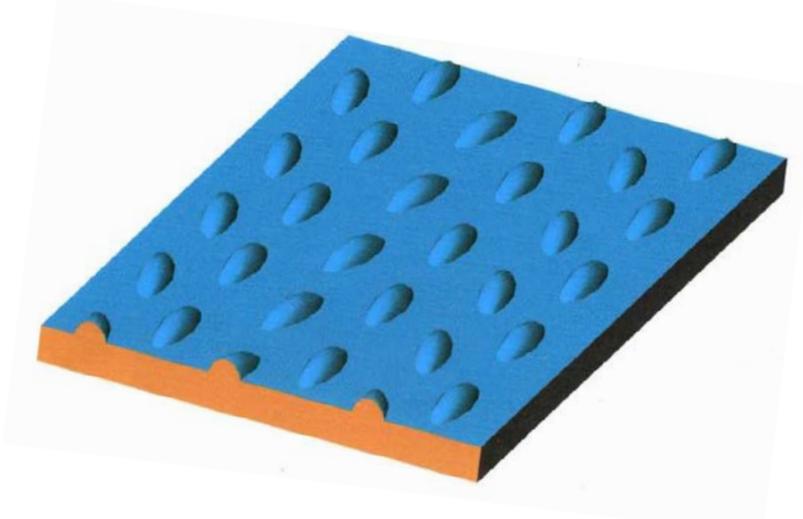
Сама же существующая (традиционная) технология приготовления бетонов и растворов не обеспечивает высокой однородности фиброармированного мелкозернистого материала [5 – 8].

**Цель работы.** С использованием геометро-графического моделирования разработать различные формы дисперсной арматуры и лопастей смешивающих устройств с рифленой поверхностью, для обеспечения эффективного перемешивания компонентов фибробетона.

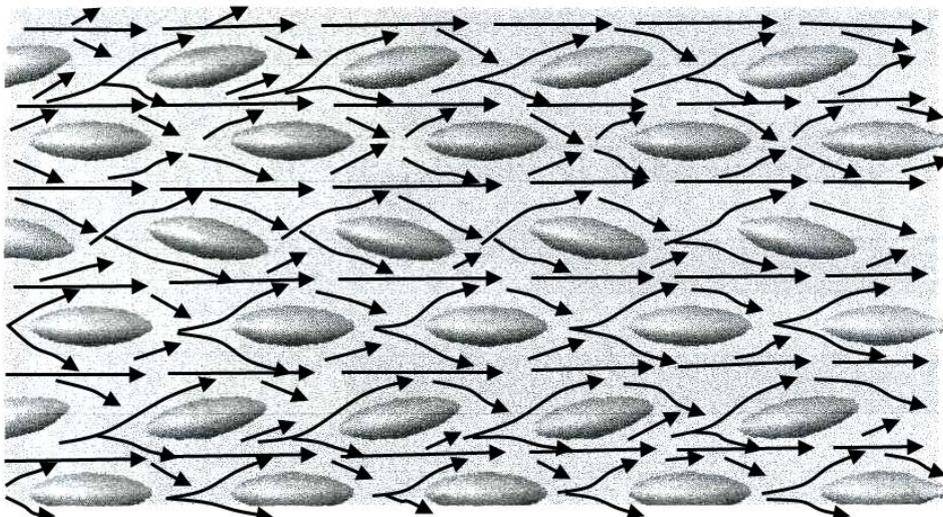
**Изложение материала.** Специалисты ПГАСА провели работы по совершенствованию технологии приготовления фибробетона. Нами были предложены различные эффективные технологические приемы смешивания дисперсно-армированного мелкозернистого бетона с использованием разработанного оборудования.

Также с целью интенсификации перемешивания было разработано несколько видов (форм) поверхности для лопастей различной конфигурации.

На рисунке 1 изображен фрагмент материала для лопастей смесителя с рифленой поверхностью № 1, а на рис. 2 – направления господствующих потоков смеси после воздействия лопасти.



*Рис. 1. Материал для лопастей смесителя с рифленой поверхностью № 1*



*Рис. 2. Направления господствующих потоков смеси после воздействия лопасти*

На рисунке 3 изображен фрагмент материала для лопастей смесителя с рифленой поверхностью № 2, а на рисунке 4 – направления господствующих потоков по рифленой поверхности лопасти, представленной на рисунке 3.

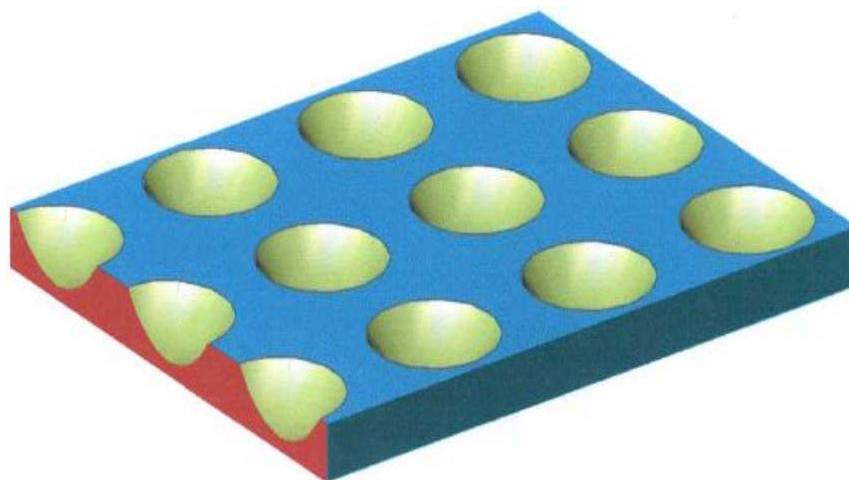


Рис. 3. Форма материала (аксонометрия) для лопасти смесителя с рифленой поверхностью № 2

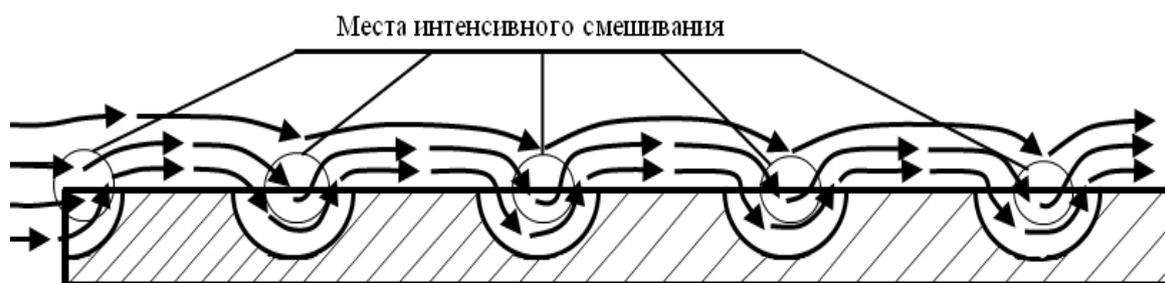


Рис. 4. Направления господствующих потоков по рифленой поверхности лопасти, представленной на рисунке 2

Этот материал имеет на плоскости углубления в виде частичной сферической выборки. Смесь по лопасти с такой поверхностью, во-первых, изменяет свою траекторию по вертикали, а, во-вторых, при этом происходит наслоение потоков фибробетона.

В случае же плохой очистки лопасти (отложения в углублениях остатков смеси от предыдущего замеса) скольжение смеси происходит достаточно эффективно, так как одна полоса смеси скользит по металлу, а другая – по застывшей строительной смеси. А ведь коэффициенты внутреннего трения у фибробетонной смеси и такой же смеси по стальной поверхности разные.

В результате скорость и направление перемещения у потоков тоже разные. Все это существенно повышает эффективность перемешивания.

В таблице приведены формы лопастей, которые рекомендуются для перемешивания различных строительных смесей.

Таблица

Рекомендуемые формы лопастей для перемешивания различных строительных смесей

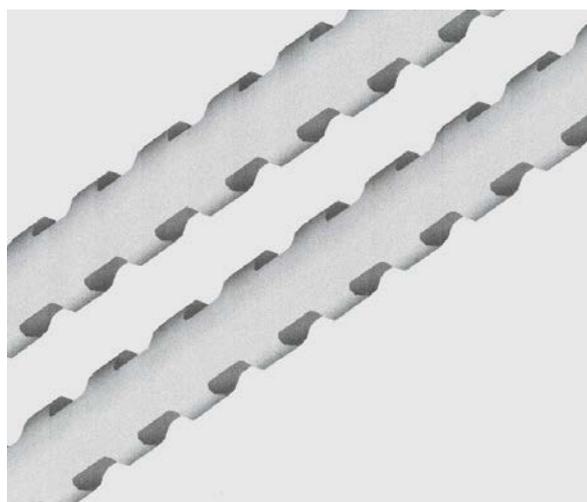
№ п/п	Форма рабочего органа (лопасти)	Вид строительной смеси
1	Образована движением прямой образующей по кривой направляющей (состоит из 2 одинаковых вогнутых половинок)	фибробетон с неметаллическими волокнами, раствор, сухая смесь.

Окончание таблицы

2	Образована движением прямой образующей по кривой направляющей (состоит из 1 вогнутой половины и 1 выпуклой)	фибробетон с неметаллическими волокнами, раствор, сухая смесь
3	Образована движением прямой образующей по двум направляющим: кривой и прямой	фибробетон с неметаллическими и металлическими волокнами, раствор, сухая смесь
4	Образована движением прямой образующей по двум кривым направляющим: цилиндрической винтовой линии (1 ½ шага) и дугой окружности	фибробетон с неметаллическими и металлическими волокнами, раствор, сухая смесь
5	Образована движением прямой образующей по двум кривым направляющим: цилиндрической винтовой линии (3 шага) и дугой окружности	фибробетон с неметаллическими и металлическими волокнами, раствор, сухая смесь
6	Шток в виде усеченного конуса и гибкий корпус с желобом переменного профиля № 1	фибробетон с неметаллическими волокнами, раствор, сухая смесь
7	Шток в виде усеченного конуса и гибкий корпус с желобом переменного профиля № 2	фибробетон с неметаллическими волокнами, раствор, сухая смесь
8	Дополнительный ротор с лопастями в виде геликоидов в гравитационном смесителе	сталефибробетон, фибробетон с неметаллическими волокнами, раствор, сухая смесь, бетон
9	Два усеченных конуса с лопастями в виде лент кривых поверхностей	фибробетон с неметаллическими волокнами, раствор, сухая смесь, бетон, сталефибробетон

Далее на рисунке 5 а изображены некоторые из разработанных нами видов дисперсной арматуры. Вначале представлено два вида профиля стержневой дисперсной арматуры, которые существенно повышают сцепление их с цементным камнем.

На рисунке 5 б можно увидеть фибру, изготовленную прессованием пластины в различных плоскостях. Ее профиль также повышает эффективность дисперсного армирования из-за повышенной анкеровки фибр в мелкозернистом бетоне.



а



б

Рис. 5. Виды профиля дисперсной арматуры

**Заключение.** Специалисты Приднепровской академии строительства и архитектуры разработали технологические схемы приготовления фибробетона с применением специального оборудования с различными высокоэффективными лопастями сложной формы, которые имеют рифленую поверхность, могут быть использованы для приготовления разных фибросодержащих композиций и других смесей очень высокого качества.

Разработанные виды профиля стержневой дисперсной арматуры существенно повышают сцепление ее с цементным камнем, а фибра, изготовленная прессованием пластины в различных плоскостях, позволяет повысить эффективность дисперсного армирования благодаря повышенной анкеровке фибр в бетонной массе.

### ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. **Королев К. М.** Эффективность приготовления бетонных смесей / К. М. Королев // Механизация строительства. – 2003. – № 6. – С. 7 – 8.
2. **Мирошниченко К. К.** Пути повышения однородности фибробетона / К. К. Мирошниченко // Строительство, материаловедение, машиностроение : сб. тр. Междунар. науч.-техн. конф. – Днепропетровск, 2011. – С. 467 – 470.
3. **Таршис М. Ю.** Новые аппараты с эластичными рабочими элементами для смешивания сыпучих сред. Теория и расчет / М. Ю. Таршис. – Ярославль, 2003. – 83 с.
4. **Емельянова И. А.** Новый принцип создания бетоносмесителей принудительного действия / И. А. Емельянова, А. М. Баранов, В. В. Блажко // Тр. Междунар. науч.-техн. конф. «Интерстроймех-2005». – Тюмень, 2005. – С. 38 – 43.
5. **Кожевников С. Н.** Теория механизмов и машин / С. Н. Кожевников. – М. : Машиностроение, 1969. – 583 с.
6. **Колчин К. М.** Механика машин / К. М. Колчин. – Л. : Машиностроение, 1972. – Т. 2. – 456 с.
7. **Мирошниченко К. К.** Шляхи приготування високоякісних будівельних сумішей / К. К. Мирошниченко, А. П. Приходько // Вісник Придніпр. держ. акад. буд. та архітектури. – Д., 2004. – №1. – С. 56 – 59.
8. **Matias D., Britode J., Rosa A., Pedro D.** Mechanical properties of concrete produced with recycled coarse aggregates – influence of the use of superplasticizers / D. Matias, J. de Brito, A. Rosa, D. Pedro // Construction and building materials. – 2013. – Vol. 44. – P. 101 – 109.

### SUMMARY

**Problem definition.** Shock, vibration and other dynamic loads can cause cracks, deformations and failure of the structures of concrete buildings. The application of fibre reinforced concretes can essentially reduce their effects on the properties of material. Their use permits to make high-strength, shock-protected and blastproof structures of various special objects. However, in practice nowadays it is impossible to get homogeneous fibre reinforced concretes.

**Analysis of recent research:** There is a variety of dispersed reinforcement being developed. At present there are quite a few enterprises manufacturing various fibres in Ukraine. Some kinds of fibre, either in technological way or because of their properties, are of little use to get homogeneous high-strength fibre concretes. However, present technology of common concretes and solutions manufacture does not ensure high homogeneity of fibre concrete material.

**Purpose:** Using geometric and graphics simulation the development of various shapes of dispersed reinforcement and the blades of mixing devices with seamy surface to ensure the efficient mixing of fibre concrete components.

**Results:** We have developed the production technology of fibre concrete using the mixers with various blades of complicated shapes with seamy surface. The introduced sections of dispersed reinforcement rod improves considerably its cohesion with cement rock, and fibre made by plate pressing permits to improve the efficiency of dispersed reinforcement.

**Conclusion.** The elements of geometrical design for the calculation of some power descriptions of mixers which have blades as the simple crooked surfaces are used. The optimum placing of such blade secures the effective mode of interfusion of fibrous compositions.

### REFERENCES

1. Korolev K. M. Jeffektivnost' prigotovlenija betonnyh smesej / K. M. Korolev // Mehanizacija stroitel'stva. – 2003. – № 6. – S. 7 – 8.
2. Miroshnichenko K. K. Puti povyshenija odnorodnosti fibrobetona / K. K. Miroshnichenko // Stroitel'stvo, materialovedenie, mashinostroenie : sb. tr. Mezhdunar. nauch.-tehn. konf. –

Dnepropetrovsk, 2011. – S. 467 – 470.

3. Tarshis M. Ju. Novye apparaty s j elastichnymi rabochimi jelementami dlja smeshivaniya sypuchih sred. Teorija i raschet / M. Ju. Tarshis. – Jaroslavl', 2003. – 83 s.

4. Emel'janova I. A. Novyj princip sozdaniya betonosmesitelej prinuditel'nogo dejstvija / I. A. Emel'janova, A. M. Baranov, V. V. Blazhko // Tr. Mezhdunar. nauch.-tehn. konf. «Interstrojmeh-2005». – Tjumen', 2005. – С. 38 – 43.

5. Kozhevnikov S. N. Teorija mehanizmov i mashin / S. N. Kozhevnikov. – M. : Mashinostroenie, 1969. – 583 s.

6. Kolchin K. M. Mehanika mashin / K. M. Kolchin. – L. : Mashinostroenie, 1972. – Т. 2. – 456 s.

7. Miroshnichenko K. K. Shljahi prigotovannja visokojakisnih budivel'nih sumishej / K. K. Miroshnichenko, A. P. Prihod'ko // Visnik Pridnopr. derzh. akad. bud. ta arhitekturi. – D., 2004. – № 1. – S. 56 – 59.

8. Matias D., Britode J., Rosa A., Pedro D. Mechanical properties of concrete produced with recycled coarse aggregates – influence of the use of superplasticizers / D. Matias, J. de Brito, A. Rosa, D. Pedro // Construction and building materials. – 2013. – Vol. 44. – P. 101 – 109.

#### **Відомості про автора:**

*Мірошніченко Костянтин Кирилович, д. т. н., проф., доц. кафедри нарисної геометрії та графіки Придніпровської державної академії будівництва та архітектури, e-mail: mirfb@mail.ru.*

**УДК 005.8-004.332**

### **ПРОЦЕСС АДАПТАЦИИ ОРГАНИЗАЦИИ К ИЗМЕНЕНИЯМ**

*И. А. Гордеева\*, к. т. н., доц., Т. В. Тесленко\*\*, к. э. н., доц.*

*\*Национальная металлургическая академия Украины*

*\*\*Днепропетровский национальный университет железнодорожного транспорта им. академика В. Лазаряна, г. Днепропетровск*

**Ключевые слова:** адаптация организации, изменения в среде, инновации, проекты, стратегия, жизненный цикл организации

**Постановка проблемы.** Всякое нововведение влечет такой нежелательный эффект как риск, а, значит, и потери различного вида. В современных условиях отказ от инвестиций в инновационные проекты приводит к потере конкурентоспособности. Выживают только те, которые формируют у себя характеристики, отвечающие требованиям внешней среды, ее жестким критериям рыночного отбора [13, с. 196]. Следовательно, альтернативы инновационной стратегии развития всех объектов хозяйствования в Украине нет.

Успех деятельности организации зависит от эффективности осуществления ею проектной деятельности. Если то, что производит организация, не соответствует потребностям внешней среды, то предприятие не может достичь высокой рентабельности. Следовательно, выживают только те, кто хорошо адаптируется к среде. А, как известно, адаптация – это процесс активного приспособления объекта управления к изменяющимся условиям внешней и внутренней среды [4].

**Анализ литературы.** К настоящему времени около 40 % инновационных проектов, связанных с разработкой и выведением на рынок новой продукции, заканчивается крахом [11]. Столь большое количество провальных проектов вызвало необходимость в поиске и систематизации ошибок. Так, в работе [11] указаны возможные причины провалов проектов, например, продукт проекта оказался настолько новым снаружи или конструктивно, что потребители его не поняли, а потому и не покупали, или продукт проекта – это откровенное копирование продукции конкурентов [11]. Ведь несмотря на то, что все запланированные проектные работы были выполнены четко, при завершении проекта получен продукт, который квалифицируется как не эффективный или вообще ничтожный [11].

Действительно, на сегодняшний день в организациях выбор инноваций для внедрения происходит не объективно, а часто и случайно. Руководитель или ключевые сотрудники организации отслеживают инновации во внешней среде (например, у конкурентов) и внедряют у себя, чтобы не быть в опоздавших. Реже организации ведут самостоятельно разработку