

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЬИ

УДК 666.9 : 519.2

← (пробел)

ПОИСК КОМПРОМИСНЫХ РЕСУРСОЭКОНОМНЫХ СОСТАВОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СУХИХ СТРОИТЕЛЬНЫХ СМЕСЕЙ

¹Иванов А.А., д.т.н., профессор,
ivanov@ukr.net, ORCID: 0000-0019-1800-5115

¹Антонюк Н.Р., к.т.н., доцент,
antonuk_nr@ukr.net, ORCID: 0000-0012-4804-5514

¹Одесская государственная академия строительства и архитектуры

²Петренко А.А., к.т.н., доцент,
petrenko@ukr.net, ORCID: 0000-0010-1800-0500

²Киевский национальный университет строительства и архитектуры

← (пробел)

Аннотация. По моделям физико-механических свойств штукатурок из сухих смесей, содержащих целлюлозные волокна, проведен поиск компромиссных складов по пяти критериям, двум из которых предъявлены нормативные требования. В ходе вычислительных экспериментов получены гарантирующие рецептурно-технологические решения, которые обеспечивают не только нормативные требования к композиту в 28-дневном возрасте, но и способствуют увеличению трещиностойкости в раннем возрасте. Для данного поиска компромисса использован компьютерный итерационный метод, в котором используются экспериментально-статистические модели и метод статистических испытаний Монте-Карло для случайного сканирования полей свойств.

Ключевые слова: сухая строительная смесь, целлюлозное волокно, прочность, экспериментально-статистическая модель.

← (пробел)

Введение (кроме вступительной части введение должно включать: анализ последних исследований и публикаций; постановку проблемы). Текстовая часть статьи набирается на листах формата А4 шрифтом Times New Roman 12 пт через одинарный интервал, выравнивается по ширине страницы, поля по 2 см со всех сторон, абзац – 1,0 см. **Объем статьи 7 ... 10 полных страниц** вместе с аннотациями.

Структура статьи должна включать следующие структурные элементы: введение, анализ последних исследований и публикаций, цель и задачи, материалы и методику исследования, результаты исследования (изложение основного материала), выводы и перспективы дальнейших исследований. Названия структурных элементов в тексте статьи нужно выделить полужирным.

Цель и задачи.

Материалы и методика исследования.

Результаты исследований.

Ниже приведены примеры оформления таблиц, рисунков и формул.

Обобщающие показатели полей для $K_{1c,d}$ приведены в табл.1.

Таблица 1 – Обобщающие показатели полей для $K_{1c,d}$

x_1	x_3	Обобщающие показатели для $K_{1c,d}$					
		$K_{1c,d,max}$	$K_{1c,d,min}$	$\Delta\{K_{1c,d}\}$	$\delta\{K_{1c,d}\}$	$I\{K_{1c,d}\}$	$P\{K_{1c,d}\}$
-1	-1	0,679	0,512	0,167	1,326	0,140	42
-1	0	0,763	0,612	0,151	1,247	0,110	98

Интервал варьирования факторов нужно выполнить по формуле (1):

$$\Delta X_i = \frac{(X_{i.\max} - X_{i.\min})}{2}, \quad (1)$$

де ΔX_i – інтервал варьирования входного фактора;

$X_{i.\max}$ – максимальное содержание материала;

$X_{i.\min}$ – минимальное содержание материала.

Распределение прочности композита в натурном эксперименте показано на рис. 1

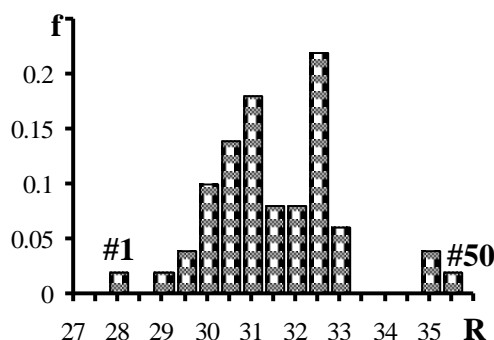


Рис. 1. Гистограмма прочности композита

Выводы (должны в конце содержать перспективы дальнейших исследований).

Литература

1. Иванов И.А. Легкие бетоны на искусственных пористых заполнителях. М.: Стройиздат, 1993. 182 с.
2. Антонюк Н.Р., Лушникова Н.В. Компьютерный поиск оптимальных составов высокопрочных цементных бетонов на основе литых смесей. *Моделирование и оптимизация композитов* : мат-лы межд. сем. Одесса, Астропринт, 2014. С. 102-105.
3. Мішутін А.В., Кінтя Л. Міцність фіробетонів жорстких дорожніх покриттів у різному віці. *Вісник Одеської державної академії будівництва та архітектури*. 2019. Вип. 77. С. 135-141. doi.org/10.31650/2415-377X-2019-77-135-141.
4. Кровяков С.О. Экспериментально-теоретичні основи підвищення довговічності легких бетонів для тонкостінних гідротехнічних споруд: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра техн. наук: 05.23.05. Одесса, 2019. 41 с.
5. Кровяков С.О. Экспериментально-теоретичні основи підвищення довговічності легких бетонів для тонкостінних гідротехнічних споруд: дис. ... д-ра техн. наук: 05.23.05 / Одеська державна академія будівництва та архітектури. Одеса, 2019. 386 с.
6. ДСТУ Б.В.2.7-214:2009. Бетони. Методи визначення міцності за контрольними зразками. [Чинний від 2009-12-22]. К.: Мінрегіонбуд України, 2010. 43 с. (Національний стандарт України).
7. Галушак М.О., Ральченко В.Г., Ткачук А.І., Фреїк Д.М. Методи вимірювання теплопровідності масивних твердих тіл і тонких плівок (огляд). URL: http://www.pu.if.ua/inst/phys_che/start/pcss/vol14/1402-03.pdf.
8. Chandra S., Berntsson L. *Lightweight aggregate concrete*. Elsevier Science, 2008. 450 p.

References

- [1] I.A. Ivanov, *Legkiye betony na iskusstvennykh poristykh zapolnitelyakh*. Moskva: Stroizdat, 1993.
- [2] N.R. Antoniuk, N.V. Lushnikova, "Komp'yuternyy poisk optimal'nykh sostavov

- vysokoprochnykh tsementnykh betonov na osnove litykh smesey", *Modelirovanie i optimizaciya kompozitov : mat-ly mezhd. sem.* Odessa, Astroprint, 2014, pp. 102-105.
- [3] A.V. Mishutin, L. Kintya, "Micnist' fibrobetoniv zhorstkih dorozhnikh pokrittiv u riznomu vici", *Visnik Odes'koï derzhavnoi akademii budivnictva ta arhitekturi*, vol. 77, pp. 135-141, 2019. doi.org/10.31650/2415-377X-2019-77-135-141.
- [4] S.O. Krovyakov, "Eksperimental'no-teoretichni osnovi pidvishchennya dovgovichnosti legkih betoniv dlya tonkostinnih gidrotekhnichnih sporud", avtoref. dis. na zdobuttya nauk. stupenya d-ra tekhn. nauk: 05.23.05, Odes'ka derzhavna akademiya budivnictva ta arhitekturi. Odessa, 2019.
- [5] S.O. Krovyakov, "Eksperimental'no-teoretichni osnovi pidvishchennya dovgovichnosti legkih betoniv dlya tonkostinnih gidrotekhnichnih sporud", dis. ... d-ra tekhn. nauk: 05.23.05, Odes'ka derzhavna akademiya budivnictva ta arhitekturi. Odesa, 2019.
- [6] DSTU B.V.2.7-214:2009. Betony. Metody vyznachennya mitsnosti za kontrol'nyumy zrazkamy. K.: Minrehionbud Ukrainy, 2010.
- [7] M.O. Halushchak, V.H. Ral'chenko, A.I. Tkachuk, D.M. Freyik, "Metody vymiryuvannya teploprovodnosti masyvnykh tverdykh til i tonkykh plivok (ohlyad)". [Online]. Available: http://www.pu.if.ua/inst/phys_che/start/pcss/vol14/1402-03.pdf. Accessed on: May 19, 2014.
- [8] S. Chandra, L. Berntsson, *Lightweight aggregate concrete*. Elsevier Science, 2008.

ПОШУК КОМПРОМІСНИХ РЕСУРСЕКОНОМНИХ СКЛАДІВ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ СУХИХ БУДІВЕЛЬНИХ СУМІШЕЙ

¹Іванов А.А., д.т.н., професор,
ivanov@ukr.net, ORCID: 0000-0019-1800-5115

¹Антонюк Н.Р., к.т.н., доцент,
antonuk_nr@ukr.net, ORCID: 0000-0003-1730-0723

¹Одеська державна академія будівництва та архітектури
вул. Дідріхсона, 4, м. Одеса, 65029, Україна

²Петренко А.А., к.т.н., доцент,
petrenko@ukr.net, ORCID: 0000-0010-1800-0500

²Київський національний університет будівництва та архітектури
пр. Повітрофлотський, 31, м. Київ, 03037, Україна

Анотація. Досліджувалися сухі суміші для штукатурних робіт з введенням целюлозних волокон Technocel®. Ці волокна істотно впливають на реологію системи «суха суміш + вода» і на фізико-механічні показники затверділого композиту. Предмет аналізованого етапу досліджень – вплив целюлозних волокон на властивості композитів в перші терміни твердіння, коли поява сітки тріщин на штукатурці призводить до некондиційних результатів.

Було проведено пошук компромісних ресурсоекономних складів сухих будівельних сумішей, який базується на результатах обчислювального експерименту, на комплексі описаних ЕС-моделями полів M властивостей $Y(x)$ з використанням методу Монте-Карло. За результатами обчислювального експерименту обрані компромісні склади.

Для даного пошуку компромісу використаний комп'ютерний ітераційний метод, в якому використовуються експериментально-статистичні моделі та метод статистичних випробувань Монте-Карло для випадкового сканування полів властивостей. Дана ітераційна процедура багатокритеріального пошуку дозволяє визначити гарантуючі рецептурно-технологічні рішення різних рівнів – допустимі, оптимальні і компромісні.

Використання такого підходу в технології сухих будівельних сумішей дозволяє оцінити ризики, пов'язані з випуском продукції на стадії її проектування, і прийняття найбільш ефективного економічного рішення.

По моделях фізико-механічних властивостей штукатурок з сухих сумішей, що містять целюлозні волокна, проведено пошук компромісних складів за п'ятьма критеріями, двом з яких

пред'явлені нормативні вимоги. В ході обчислювальних експериментів отримані гарантуючі рецептурно-технологічні рішення, які забезпечують не тільки нормативні вимоги до композиту в 28-денному віці, а й сприяють збільшенню тріщиностійкості в ранньому віці.

Целюлозні волокна Technocel є корисним компонентом сухих будівельних сумішей, призначених для високоякісних штукатурних робіт. Незважаючи на збільшення водопотреби системи «суха суміш + вода», довгі волокна підвищують границі міцності композитів в ранній термін твердіння, збільшують тріщиностійкість штукатурки, регулюють її порову структуру, знижуючи водопоглинання і капілярний підсос.

Ключові слова: суха будівельна суміш, целюлозне волокно, міцність, експериментально-статистична модель.

RESEARCH OF COMPROMISE RESOURCES SPARINGLY STRUCTURES BY THE PRODUCTION OF DRY BUILDING MIXES

¹**Ivanov A.A.**, Doctor of Engineering, Professor,
ivanov@ukr.net, ORCID: 0000-0019-1800-5115

¹**Antoniuk N.R.**, PhD., Assistant Professor,
antonuk_nr@ukr.net, ORCID: 0000-0003-1730-0723

¹*Odessa State Academy of Civil Engineering and Architecture*
4, Didrikhson str., Odessa, 65029, Ukraine

²**Petrenko A.A.**, PhD, Assistant Professor,
petrenko@ukr.net, ORCID: 0000-0010-1800-0500

²*Kyiv National University of Civil Engineering and Architecture*
31, Povitroflotsky Ave., Kyiv, 03037, Ukraine

Abstract. Dry mixes for plastering with the introduction of Technocel® cellulose fibers were investigated. These fibers significantly affect the rheology of the «dry mix + water» system and the physico-mechanical characteristics of the solidified composite. The subject of the analyzed phase of research is the effect of cellulose fibers on the properties of composites at the first time of hardening, when the appearance of a grid of cracks on the plaster leads to substandard results.

Search was conducted compromise thrifty resource compositions dry building mixes, which is based on the results of the computational experiment described on a complex model ES-M fields properties $Y(x)$ by the Monte Carlo method.

For this compromise search, a computer iterative method is used, which uses experimental statistical models and the Monte Carlo statistical test method for random scanning of property fields. This iterative procedure of multi-criteria of search determines the guarantee of formulation and technological solutions of different levels – allowable, optimum and compromise.

The use of this approach in the technology of dry construction mixtures allows us to assess the risks associated with the release of products at the design stage and the adoption of the most effective economic solution.

According to the models of physico-mechanical properties of plasters from dry mixtures containing cellulose fibers, a search for compromise formulations was carried out according to five criteria, two of which were subject to regulatory requirements. During the computational experiments the guarantee of formulation and technological solutions was obtained, which provide not only the regulatory requirements for composites in the 28 days of age, but also help to increase the fracture toughness at an early age.

Cellulose fibers Technocel are a useful component of dry building mixtures intended for high-quality plastering works. In spite of the increase in the water demand of the dry mix + water system, long fibers increase the strength of composites in the early periods of hardening, increase the crack resistance of plasters, regulate its pore structure, reducing water absorption and capillary suction.

Keywords: dry building mix, cellulose fibre, strength, experimental-statistical model.

Текст первой аннотации пишется языком основного текста статьи. Аннотация выравнивается по ширине страницы и пишется 7-10 строк. Тексты второй и третьей аннотации, если издание не является полностью англоязычным, каждая публикация не на английском языке сопровождается аннотацией на английском языке объемом **не менее 1800 знаков**. Если издание не является полностью русскоязычным, каждая публикация не на украинском языке сопровождается аннотацией на украинском языке объемом **не менее 1800 знаков**.

Вторая и третья аннотации должны кратко повторять структуру статьи, включать введение, цель, методику, результаты, выводы. Машинный перевод **не допускается**.

Также вместе со статьей на отдельном листе бумаги подается авторская справка.

Антонюк Надежда Романовна, к.т.н., доцент

доцент кафедры «Процессы и аппараты в технологии строительных материалов»

Рабочий адрес: Одесская государственная академия строительства и архитектуры

ул. Дидрихсона, 4, г. Одесса, 65029, тел. (8048) 733-54-00

Конт. тел. (048) 700-06-08,

e-mail: visnuk_odaba@ogasa.org.ua

В авторской справке, желательно, указать на какой адрес отправлять экземпляр сборника.