

EXAMPLE OF AN ARTICLE FORMATION

UDC 666.9: 519.2

← (paragraph)

SEARCH OF COMPRESSED RESOURCE-ECONOMIC COMPOUNDS FOR MANUFACTURE OF DRY CONSTRUCTION MIXTURES

← (paragraph)

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

← (paragraph)

Abstract. According to the models of physical and mechanical properties plaster from dry mixes containing cellulose fibers, the search for compromise compositions was performed according to five criteria, two of which were presented with regulatory requirements. In the course of computational experiments, guaranteed recipient-technological solutions that provide not only regulatory requirements to the composite in the 28-day age, but also contribute to increased crack resistance at an early age. For this compromise search, a computer iterative method was used, which uses experimental statistical models and a Monte Carlo statistical test method for random scan of properties fields.

Key words: dry building mixture, cellulose fiber, strength, experimental-statistical model.

← (paragraph)

Introduction (in addition to the introductory part introduction must include: an analysis of recent research and publications, problem setting). The text part of the article is typed on sheets of A4 format in Times New Roman font 12 pt in a single spacing, aligned by the width of the page, 2 cm margin on all sides, a paragraph indentation of 1.0 cm. **The volume of article 7 ... 10 full pages, with annotations.**

The structure of the article should include the following structural elements: introduction, analysis of recent research and publications, purpose and objectives, materials and research methodology, research results (main material presentation), conclusions and prospects for further research. The names of structural elements in the text of the article should be bold.

Purpose and tasks.

Materials and methods of research.

Research results.

Examples of drawing tables, drawings, and formulas are shown below.

The summary fields for $K_{1c,d}$ are shown in Table 1.

Table 1 – Summarizing Field Indicators for $K_{1c,d}$

x_1	x_3	Summarizing metrics for $K_{1c,d}$					
		$K_{1c,d,max}$	$K_{1c,d,min}$	$\Delta\{K_{1c,d}\}$	$\delta\{K_{1c,d}\}$	$I\{K_{1c,d}\}$	$P\{K_{1c,d}\}$
-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

The interval of variation of factors must be performed according to the formula (1):

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

where ΔX_i – interval of variation of the input factor;

$X_{i.max}$ – the maximum content of the material;

$X_{i.min}$ – the minimum content of the material.

The distribution of the strength of the composite in the field experiment is shown in Fig. 1.

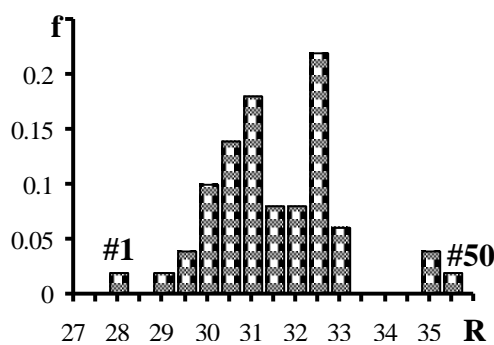


Fig. 1. Histogram of composite strength

Conclusions (must end with prospects for further research).

References

- [1] I.A. Ivanov, *Legkiye betony na iskusstvennykh poristyykh 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 pokryt'iv u riznomu vici", *Visnik Odes'koï derzhavnoi akademii budivnictv 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'nyy zrazkamy*. K.: Minrehionbud Ukrainy, 2010.
- [7] M.O. Halushchak, V.H. Ra'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 водопотребности 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.

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: 0000-0003-1730-0723

¹Одесская государственная академия строительства и архитектуры
ул. Дидрихсона, 4, г. Одесса, 65029, Украина

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

²Киевский национальный университет строительства и архитектуры
пр. Воздухофлотский, 31, г. Киев, 03037, Украина

Аннотация. Исследовались сухие смеси для штукатурных работ с введением целлюлозных волокон Technocel®. Эти волокна существенно влияют на реологию системы «сухая смесь + вода» и на физико-механические показатели затвердевшего композита. Предмет анализируемого этапа исследований – влияние целлюлозных волокон на свойства композитов в первые сроки твердения, когда появление сетки трещин на штукатурке приводит к некондиционным результатам.

Был проведен поиск компромиссных ресурсоэкономных составов сухих строительных смесей, который базируется на результатах вычислительного эксперимента, на комплексе описанных ЭС-моделями полей M свойств $Y(x)$ с использованием метода Монте-Карло. По результатам вычислительного эксперимента выбраны компромиссные составы.

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. Данная итерационная процедура многокритериального поиска позволяет определить гарантирующие рецептурно-технологические решения разных уровней – допустимые, оптимальные и компромиссные.

Использование такого подхода в технологии сухих строительных смесей позволяет оценить риски, связанные с выпуском продукции на стадии ее проектирования, и принятие наиболее эффективного экономического решения.

По моделям физико-механических свойств штукатурок из сухих смесей, содержащих целлюлозные волокна, проведен поиск компромиссных составов 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.

Целлюлозные волокна Technocel являются полезным компонентом сухих строительных смесей, предназначенных для высококачественных штукатурных работ. Несмотря на увеличение водопотребности системы «сухая смесь + вода», длинные волокна повышают пределы прочности композитов в ранние сроки твердения, увеличивают трещиностойкость штукатурки, регулируют ее поровую структуру, снижая водопоглощение и капиллярный подсос.

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

The text of the first annotation is written in the language of the main text of the article. The abstract is aligned with the width of the page and written in **7-10 lines**. The texts of the second and third annotations, if the edition is not completely English, each publication is not in English, accompanied with an abstract in English with a volume of **at least 1800 symbols**. If the publication is not fully Ukrainian, each publication is not in Ukrainian, accompanied with an annotation in Ukrainian **of at least 1800 symbols**.

The second and third annotations should briefly repeat the structure of the article, including the introduction, purpose, methodology, results, conclusion. Machine translation is **not allowed**.

Also, with the article on the separate sheet of paper, the author's certificate is submitted.

Antoniuk Nadezhda Romanovna, Ph.D., Associate Professor

Associate Professor of the Department «Processes and Apparatus in Building Materials Technology»

Work address: Odessa State Academy of Civil Engineering and Architecture

4 Didrichson str., Odessa, 65029, tel. (8048) 733-54-00

Com tel. (048) 700-06-08

e-mail: visnuk_odaa@ogasa.org.ua

In the author's reference it is desirable to specify to what address to send a copy of the collection.