

MONOGRAPH

SCIENTIFIC FOUNDATIONS OF SOLVING ENGINEERING TASKS AND PROBLEMS



DOI 10.46299/ISG.2021.MONO.TECH.II
ISBN 978-1-63848-664-0
BOSTON (USA) – 2021
ISG-KONF.COM

ISBN - 978-1-63848-664-0

DOI- 10.46299/ISG.2021.MONO.TECH.II

*Scientific foundations of solving
engineering tasks and problems*

Collective monograph

Boston 2021

Library of Congress Cataloging-in-Publication Data

ISBN - 978-1-63848-664-0

DOI- 10.46299/ISG.2021.MONO.TECH.II

Authors - Demchyna V., Vozniuk L., Surmai M., Hladyshev D., Babyak V., Kovalchuk V., Onyshchenko A., Fedorenko O., Pentsak A., Petrenko O., Єсакова С.В., Вовк Л., Гладішев Д.Г., Гладішев Г.М., Бродський М.О., Вознюк Л.І., Зятюк Ю., Борисюк О., Фурсович М., Попович П., Коверніченко Л.М., Смірнова О.В., Borutska Y., Pankaj S., Getman I., Holovach T., Muzyka S., Starokadomsky D., Reshetnyk M., Sigareva N., Terebilenko A., Shulga S., Trus I., Halysh V., Nikolaichuk A., Gomelya M., Krysenko T., Рахымбеков А.Ж., Kyivska K., Tsiutsiura S., Tsiutsiura M., Terentyev O., Zaykov V., Mescheryakov V., Zhuravlov Y., Gnatovska A., Бойко Н., Кононихін О., Філь Н., Чорний Б., Мірошник В., Кривобока Г., Самсонов В., Сільвестров А., Спінул Л., Чикина Н.А., Антонова И.В., Ярош С.П., Савельєв А.М., Запара Д.М., Новіченко С.В., Третяк В.Ф., Denysiuk S., Derevianko D., Romanchenko O., Dobrolyubova M., Kozyr O., Statsenko O., Shevchenko K., Бурлак Г., Вілінська Л., Antiushko D., Sharovalova N., Fursik O., Kuzmyk Y., Svyatnenko R., Marynin A., Strashynskiy I., Pasichniy V., Kyshenko V., Romashchuk O., Pankov D., Kyshenko V., Ladanyuk A., Kryshchenko D., Biletskyi M., Peshuk L., Kondratiuk N., Polyvanov Y., Kozhemyaka O., Verkhivker Y., Myroshnichenko E., Pavlenko S., Dotsenko N., Гачак Ю.Р., Гутий Б.В., Дзюба Н.А., Дубина А.А., Дубина А.А., Кондратюк Н.В., Степанова Т.М., Польщикова Н., Василенко А., Сташенко М., Танивердиев А., Уманенко И., Savenko V., Zuravskiy O., Vysotska L., Pobeda S., Kleshchenko O., Лемешев М., Черепаха Д., Черепаха А., Стаднийчук М., Королевская С., Savenko V., Nesterenko I., Shatrova I., Demydova O., Ключева V., Саньков П.М., Журбенко В.М., Селюков О.В., Ленков Є.С., Зінчик А.Г., Пашков О.С., Бондаренко Т.В., Hlushkova D., Kalinin V., Stepanyuk A., Hnatyuk A., Serzhenko I., Roik T., Gavrysh O., Gavrysh J., Senkus V., Kolomiiets A., Behen P., Kotovskii O., Nechiporenko V., Salo V., Litovchenko P., Яглінський В., Гутиря С., Matiko F., Matiko H., Krykh H., Крупка Я., Wyszniwski D., Кононов С., Білик О., Олійник В., Dolzhenko N., Артеменко О., Тимошенко А., Сагановская Л., Данилко О., Зубенко Д.Ю., Петренко А.Н., Халиль В.В.

Published by Primedia eLaunch

<https://primediaelaunch.com/>

Text Copyright © 2021 by the International Science Group(isg-konf.com) and authors.

Illustrations © 2021 by the International Science Group and authors.

Cover design: International Science Group(isg-konf.com). ©

Cover art: International Science Group(isg-konf.com). ©

All rights reserved. Printed in the United States of America. No part of this publication may be reproduced, distributed, or transmitted, in any form or by any means, or stored in a data base or retrieval system, without the prior written permission of the publisher. The content and reliability of the articles are the responsibility of the authors. When using and borrowing materials reference to the publication is required.

Collection of scientific articles published is the scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, Candidates and Doctors of Sciences, research workers and practitioners from Europe and Ukraine. The articles contain the study, reflecting the processes and changes in the structure of modern science.

The recommended citation for this publication is:

Scientific foundations of solving engineering tasks and problems: collective monograph / Demchyna B., Vozniuk L., Surmai M., Hladyshev D., Babyak V.– etc. – International Science Group. – Boston : Primedia eLaunch, 2021. 758 p. Available at : DOI- 10.46299/ISG.2021.MONO.TECH.II

7.	HISTORY	
7.1	<p>Польщикова Н.¹, Василенко А.¹, Стащенко М.¹, Танивердиев А.¹, Уманенко И.¹</p> <p>ЖИЛАЯ И ОБЩЕСТВЕННАЯ АРХИТЕКТУРА СТЕПНОЙ И ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОН ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЫ В ЭПОХУ ЭНЕОЛИТА</p> <p>¹ Кафедра Дизайна архитектурной среды, Одесская государственная академия строительства и архитектуры</p>	504
8.	INNOVATIVE TECHNOLOGIES	
8.1	<p>Savenko V.¹, Zuravskiy O.¹, Vysotska L.¹, Pobeda S.¹, Kleshchenko O.¹</p> <p>MODIFICATOR CONTRRUST AS ANTICORROSION INNOVATIVE TOOL FOR TECHNOLOGICAL PROGRESS END-ENVIRONMENTAL PROTECTION</p> <p>¹ Kyiv National University of Construction and Architecture</p>	512
8.2	<p>Лемешев М.¹, Черепаха Д.¹, Черепаха А.¹, Стаднийчук М.¹, Королевская С.¹</p> <p>ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ В СТРОИТЕЛЬНОЙ ИНДУСТРИИ ЭФФЕКТИВНЫЙ СПОСОБ СБЕРЕЖЕНИЯ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ</p> <p>¹ Кафедра строительства, городского хозяйства и архитектуры. Винницкий национальный технический университет</p>	519
8.3	<p>Savenko V.¹, Nesterenko I.¹, Shatrova I.¹, Demydova O.¹, Klyueyva V.¹</p> <p>ОСНОВНЫЕ НЕОБХОДИМЫЕ ФАКТОРЫ ЭФФЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ ИННОВАЦИЙ</p> <p>¹ Kyiv National University of Construction and Architecture</p>	525
8.4	<p>Саньков П.М.¹, Журбенко В.М.¹</p> <p>КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА ВІЗУАЛЬНИХ ЯКОСТЕЙ МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА ЯК КРОК ДО ЙОГО СИСТЕМНОЇ ГАРМОНІЗАЦІЇ</p> <p>¹ Придніпровська академія будівництва та архітектури, м. Дніпро</p>	541

8.2 Использование промышленных отходов в строительной индустрии эффективный способ сбережения природных ресурсов

Согласно последним данным экологов, Украина лидирует в Европе по количеству накопления отходов. Показатели образования и накопления отходов в Украине свидетельствуют об угрожающей экологической ситуации в государстве. По данным Министерства экологии и природных ресурсов Украины, в нашей стране накоплено около 35-36 млрд. тонн отходов, которые приблизительно занимают 7% территории. Из этих 35-36 млрд. тонн около 2,6 млрд. тонн являются высокотоксичными отходами. Стоит отметить, что на каждого Украинца сейчас приходится более 750 тонн отходов. Ежегодно в Украине образуется от 670 до 770 млн. тонн, при этом утилизируется лишь 30% промышленных и 4% бытовых отходов [468-472].

Промышленные отходы и бытовые отходы являются одними из наиболее весомых факторов загрязнения окружающей среды и негативного влияния фактически на все его компоненты. Инфильтрация хранилищ захоронения бытовых и техногенных промышленных отходов, горения терриконов, пылеобразования, другие факторы, обуславливающие миграцию токсичных веществ, приводят к загрязнению подземных и поверхностных вод, ухудшение состояния атмосферного воздуха, земельных ресурсов и т.д. [473-476].

Будущие перспективы развития предприятий промышленности строительных материалов находятся на стадии коренной переоценки в связи с острым дефицитом энергетических ресурсов. Для решения проблем по снижению себестоимости конечной продукции строительства и сокращению расходов сырья, топливно-энергетических и других ресурсов, особая роль отводится расширению использования, как промышленных отходов, так и бытовых [477-479].

Проблемам образования и рационального использования отходов, как составляющей ресурсосбережения и экологизации производства, посвящено много научных работ. Однако недостаточность исследований данной проблематики, вызывает ряд проблем в сфере использования промышленных и

твердых бытовых отходов (ТБО) и обуславливает необходимость дальнейших исследований в этом направлении.

В "Лаборатории ресурсосберегающих технологий и специальных бетонов" Винницкого национального технического университета (ВНТУ) проводятся исследования по комплексной переработке фосфогипсовых отходов, золы-уноса, красного бокситового и металлических шламов, а также твердых бытовых отходов. Целью данных исследований является разработка новой безотходной технологии переработки промышленных отходов с последующим получением эффективного малоклинкерного вяжущего и строительных материалов специального назначения.

Задача прироста прочности строительных изделий может решаться эффективными традиционными технологическими приемами - за счет использования комплексных химических и активных минеральных добавок. Но если использование в составе сырьевых смесей активных природных минеральных добавок потребует дополнительных затрат на их производство, то 12 тепловых электрических станций, эксплуатируемых в Украине ежегодно направляются в отвалы 10 млн. тонн золы-уноса (ЗУ). Удельный вес использования такого сырья техногенного происхождения отечественными предприятиями строительных материалов в 5-8 раз меньше, чем в зарубежных странах [478,480].

Зола-уноса - это тонкодисперсный материал, состоящий, как правило с частиц размерами от доли микрона до 0,14 мм.. Основным компонентом ЗУ является стекловидная алюмосиликатная фаза, которая содержит 40-65 % всей массы, ее частицы имеют шарообразную форму с размерами до 100 мкм [481].

В работах [482-483] авторами установлено, что основные составляющие золы - SiO_2 , Al_2O_3 находятся преимущественно в виде стекловидных фаз. В результате проведенных исследований было установлено, что активность золы возрастает с увеличением содержания стекловидных фаз.

Одним из перспективных исследовательских направлений ВНТУ является активация золошлаковых отходов, для дальнейшего их использования в

производстве строительных материалов. На наш взгляд, химическая активация золы-уноса кислыми остатками фосфогипса или щелочной средой красного шлама есть наименее энергоемкой, эффективной и экологически чистой технологией переработки промышленных отходов.

Комплексный метод механо-химической активации золы-уноса (ЗУ) предполагает разрушение поверхности стекловидной оболочки частиц путем использования остатков кислот с фосфогипса или ее растворением в щелочной среде красных шламов с одновременным перемешиванием смеси. Применение механического перемешивания золошламовой и золофосфогипсовой смесей способствует более полной активации ЗУ [484-485].

Фосфогипсовые отходы являются побочным продуктом при производстве фосфорной кислоты экстракционным способом. Химический состав фосфогипса Винницкого ПО "Химпром" следующий: CaO 7,42–12,8%; SO₃ 2,41–6,25%; F 3,55–5,81%; P₂O₅ 14,49-21,18%; P₃ 13,21–15,78% ; H₂O 9,76-16,07%, остаток соляной кислоты - 6,66– 17,7% [486].

Дифференциально-термические анализы (ДТА) цементного камня с разным количеством золы, обычной и обработанной кислыми стоками фосфогипса, а также контрольного образца без добавки золы-унос показывают, что на кривых ДТА зафиксированы такие термические эффекты: раздвоенный эндотермический эффект в интервале температур 100-120 °С с максимумами при 105-150 и 180 °С, указывающий на удаление адсорбционной воды из гидратных новообразований. Резкий эндоэффект с максимумом при 500-520 °С связан с дегидратацией гидроксида кальция - Ca(OH)₂. Размытый экзотермический эффект при 880-905°С свидетельствует о наличии низкоосновных гидросиликатов кальция, скорее всего гидросиликатного геля. В образцах с активированной золой на кривой ДТА можно увидеть более глубокий эндоэффект, чем у образца с не активированной золой, подтверждающий наличие значительно большего количества гидратных новообразований.

Рентгенофазовые исследования цементных и золоцементного образцов (рис. 1) указывают на наличие в их составе негидратованных клинкерных

минералов C3S - линии с межплоскостными расстояниями $d / n = 3,02; 2,77; 2,75; 2,18; 1,76; 1,45$ А ; C2S - линии с $d / n = 2,77; 2,18; 1,97; 1,76; 1,45$ А; Ca (OH)2 - линии с $d / n = 4,90; 3,10; 2,62; 1,92$ А; CaCO3 - линии с $d / n = 1,82$ А; кварца - линии $d / n = 3,34$ А. Кроме того, отмечаются линии, характерные для гидратных новообразований - низкоосновных гидросиликатов кальция (CSH) - $d / n = 3,08$ А.

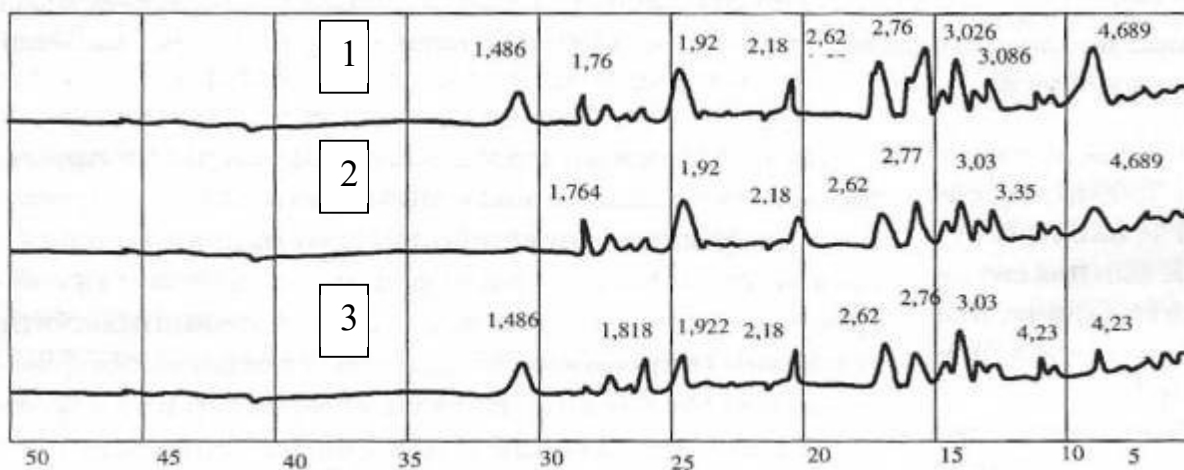


Рис. 1. Рентгенограммы опытных образцов: 1 - цементный образец; 2 - цементный образец с добавкой 30% не активированной ЗУ; 3 - цементный образец с добавкой 30% химически активированной ЗУ.

В золоцементных образцах с добавкой активизированной золы (образец 3) появляются комплексные алюминий-железосульфосодержащие соединения кальция, для которых характерны линии с $d / n = 2,45; 3,07; 4,22; 7,62$ А. Наличие таких новообразований в составе золоцементных образцов можно объяснить тем, что во время химической активации ЗУ образуются сульфаты алюминия и железа. Рентгенограммы и ДТА подтверждают наличие таких солей и возможность их участия в процессах твердения вяжущего.

Красный бокситовый шлак обладает достаточно высокой щелочной средой. Поэтому использование красных шламов для химической активации ЗУ также приводит к разрушению стеклообразной поверхности золошламовых отходов, что дает возможность экономить высокоэнергоёмкий компонент строительной смеси – цемент. Авторами в работах [483-485] доказано, что добавление бокситового шлака в состав золоцементной смеси обеспечивает

интенсификацию процессов новообразований минерально-фазового состава и обеспечивает экономию минерального вяжущего.

В работе [487] доведено, что основным направлением утилизации красного шлама при производстве строительных материалов является его использование в качестве модифицирующей добавки к золоцементному вяжущему, введение бокситового шлама существенно влияет на изменение новообразований золоцементного камня.

Необходимо учитывать, промышленные отходы могут широко применяться для получения специальных строительных материалов [488]. К специальным материалам разработанным у ВНТУ можно отнести композиционный бетон с защитными свойствами от электромагнитных излучений [489], статического электричества [490], анодные заземлители для защиты подземных инженерных сооружений [491].

В работах [492-493] подтверждено, что применение Бэтела-м ячеистой, вариотропной и плотной структуры дает возможность снизить уровень электромагнитных излучений, а ячеистый электропроводный композиционный металанасыщенный бетон является эффективным радиопоглощающим материалом. В качестве электропроводного компонента целесообразно использовать металлический шлам шарикоподшипникового производства. Такой шлам не подлежит дальнейшей переработке, так как на своей поверхности содержит большое количество охлаждающей жидкости, которая состоит из эмульсии масла [494].

В статье [495] установлено, что меняя вид электрического тока, его величину и длительность протекания можно управлять физико-химическими процессами во время твердения композиционного металлопроводного бетона, а следовательно, и электрическими характеристиками Бэтела в нужном направлении.

В работах [495-496] обоснована целесообразность применения мелкодисперсных порошков шламов стали ШХ-15 для изготовления специального защитного покрытия. В работе [497] предложено использовать для

борьбы с зарядами статического электричества покрытие с электропроводящего бетона, технология изготовления которого довольно проста и не требует дорогих материалов и специального оборудования. Установлено, что для получения антистатического покрытия, соответствующего требованиям электропроводности, физико-механическим и эстетическим требованиям, необходимо изготавливать покрытия на крупном диэлектрическом наполнителе.

Авторы в работе [498] подтверждают, что Бэтел-м может использоваться для изготовления электропроводящих элементов (анодных заземлителей) систем антикоррозионной катодной защиты подземных инженерных сетей, а формирование таких изделий необходимо проводить используя одновременное воздействие на приготовленную смесь электромагнитного и механического способа. Формирование изделий таким способом обеспечивает улучшение физико-механических и электрофизических свойств элементов анодных заземлителей.

В результате проведенных аналитических исследований установлено:

- производство строительных материалов относится к числу наиболее материалоемких отраслей промышленности, использования промышленных отходов в качестве сырья при изготовлении строительных материалов может быть использовано для существенного снижения темпов истощения природных ресурсов;
- промышленные отходы успешно можно использовать для создания безклинкерного вяжущего и материалов специального назначения.

REFERENCES

1. Demchyna B., Vozniuk L., Surmai M. (2019). Conditions of existing residential buildings 50–60 years and mistakes of their construction. *Theory and Building Practice*, Lviv, Vol.1, No.1, 43-49.
2. Demchyna B., Vozniuk L. (2020). Emergency condition of loggies in buildings with supporting brick walls. *Theory and Building Practice*, Lviv, Vol.2, No.2, 28-34.
3. Klimenko V.Z., Belov I.D. (2005). *Vyprobuvannia ta obstezhennia budivelnykh konstruktsii i sporud*. Osnova, Kyiv. 207 p (in Ukrainian).
4. Sukhanov V.T., Korobko O.O., Lysenko V.A. (2005). *Diahnastyka, otsinka ta metody obstezhennia*. Navchalnyi posibnyk, Odesa, Optimum, 194 p (in Ukrainian).
5. Pevnev V.Ia., Borzov M.N. (2009). *Sposoby opredeleniia vnutrennykh defektov v stenakh pomeshchenyi*. *Systemy obrobky informatsii*, zb. nauk. pr. KhU PS, Vol. 7 (79), pp. 38-40 (in Russian).
6. Hladyshch D.G., Hladyshch H.M., Hladyshch R.D. (2017). *Otsiniuvannia deformovanoho stanu budynkiv v mezhakh ushchilnenoi zabudovy u fiksovanykh inzhenerno-heolohichnykh umovak*, *Visnyk Odeskoi derzhavnoi akademii budivnytstva ta arkhitektury*, Odesa, Vol. 68, pp. 178–187 (in Ukrainian).
7. Hladyshch D., Hladyshch H., Tsarov Ye., Dats. A. (2016) *Analiz vertykalnykh deformatsiia hrupy zhytlovykh budynkiv staroi zabudovy*. *Nauka ta budivnytstvo*. Vol.1, No.7. 28-34 pp. (in Ukrainian).
8. Hladyshch D., Hladyshch H. (2012) *Doslidzhennia tekhnichnoho stanu budivel, sporud ta yikhnikh elementiv*. *Monohrafiia*. Lvivska politekhnik. 304 p. <http://elar.nung.edu.ua/handle/123456789/5039>. (in Ukrainian).
9. Barashkov A.Ia. (1998). *Otsenka tekhnicheskoho sostoiannia stroytelnykh konstruktsii zdanyi y sooruzhenyi*, *NMTs Dernahtadokhoronpratsi Ukrainy*, 238 p (in Russian).
10. Shmukler V., Honcharenko D., Konstantynov A., Zynchenko V. (2013). *Vosstanovlenye krupnopanelnogo zdaniia, razrushennoho vrezultate tekhnohennoi katastrofy*. *Promyslove budivnytstvo ta inzhenernisporudy*. Vol.2. 34-39 pp. (in Russian).
11. Osipov V. O. *Soderzhanie, rekonstruktsiya, usilenie i remont mostov i trub* / V. O. Osipov [i dr.]; pod red. V. O. Osipova i Yu. G. Kozmina. – M.: Transport, 1996. – 471 s.
12. Luchko Y. Y. *Analiz rozkryttia ta metodyka rozrakhunku trishchynostiikosti zalizobetonnykh trubnykh elementiv* / Y. Y. Luchko, V. V. Kovalchuk, I. B. Kravets // [Tezy Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii imeni doktora tekhnichnykh nauk Sokola Eduarda Mykolaiovycha «Bezpeka rukhu i naukovi zasady ekspertnykh

454. Бейсенов А.З. Курган с «усами» – культурный памятник саков Центрального Казахстана // Материалы III международной конференции – Тирасполь: Приднестровский университет им. Т.Г. Шевченко, – 2002. с.212–216.

455. Банистер Флайт Флетчер. История архитектуры.– М: АСТ – 2012. – 224 с.

456. Эжен Виолле-ле-Дюк. Всемирная история архитектуры. Большая энциклопедия. Архитектура и строительство. – М: АСТ. – 2018. – 256 с.

457. TUU 14333-082 / 001-98 «CONTRAST rust converter» - К., 1998

458. DSTU 4372: 2005 «Rust converter based on wood substance. Technical requirements. »- К., 2005

459. Patent No. (11) 61544 "Contrast rust converter" Technical description Patent # 61544, DSTU 4372:-К. 2005

460. Corrosion Control Technique: Trans. with gender. / R. Yuhnevich, V. Bogdanovich, E. Valashkovsky et al .; ed. A.M. Tuberculosis. - L .: Chemistry, 1980. - 224 p.

461. Rosenfeld, IL, Protecting metals from corrosion by paint coatings / IL Rosenfeld, FI Rubinstein, KA Zhigalova. - М .: Chemistry, 1987. - 222 p.

462. Petrov LN Corrosion-mechanical fracture of metals and alloys / LN. Petrov. - К .: Sciences. opinion, 1991. - 215 p.

463. VI Savenko, AA Plugin IV Kushchenko, LM Vysotska O.D.Zhuravskiy etc. Providing Corrosion and Functional Stability of Metal-Complexes and Critical Infrastructure Using Innovative High-Tech Eco-Resource Technologies Monograph - Kiev, UAS.KNUCA 2019 -306p

464. Savenko V.I Paltchik S.P.Klyueva V.V. Pobeda S.S.Entropy as a manifestation of the systemic and dialectic essence of a construction organization URSS 36 KNUBA Kyiv Ukraine -2018 -p.142 - 147 Web: <http://urss.knuba.edu>

465. Savenko Volodymyr “Genetic approach to business perfection and isomorphism of the structure of a construction organization”. Texts of abstracts V. I. Savenko, S. Dotsenko, V. V. Klyuyeva, S. P. Palchyk. 8 International conferences. KNSTPS. ChNTU,Chernigiv -2018. page 101-102

466. Savenko Volodymyr, Dotsenko Sergey, Klyuyeva Victoriya, Palchik Sergey, Tereshchuk Mykola (2018).Optimum methods of management activity in the building organization of the combination type. Management of Development of Complex Systems, 35,-К.-p. 147–164 Web: <http://urss.knuba.edu>

467. Savenko Volodymyr, Organizational production systems in the light of general organizational science and modern personnel management Text V.I. Savenko, SP Palchik, IS Nesterenko, M.O Tereshchuk.V.V. Klyueva URSS KNUCA 2018 No. 34 –К.-p.161-169 Web: <http://urss.knuba.edu>.

468. Березюк О. В. Визначення параметрів впливу на шляхи поводження з твердими побутовими відходами / О. В. Березюк // Сучасні технології, матеріали і конструкції у будівництві : Науково-технічний збірник. – Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. –(№ 2 (10)). – С. 64-66.

469. Лемешев М. С. Особливості використання промислових техногенних відходів в галузі будівельних матеріалів / М. С. Лемешев, К. К. Сівак, М. Ю. Стаднійчук // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. – 2020. – № 2.

470. Березюк О. В. Визначення регресійних залежностей витрат на управління твердими побутовими відходами від рівня доходів населення / О. В. Березюк // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2012. – № 5. – С. 24-26.

471. Лемішко К. К. Використання промислових відходів енергетичної та хімічної галузі в технології виготовлення будівельних виробів / Лемішко К. К., Стаднійчук М. Ю., Лемешев М. С. // Матеріали науково-практичної конференції "Енергія. Бізнес. Комфорт", 26 грудня 2018 р. – Одеса : ОНАХТ, 2019. – С. 23-25.

472. Березюк О. В. Динаміка охоплення населених пунктів вінницької області впровадженням роздільного збирання твердих побутових відходів / О. В. Березюк, М. С. Лемешев // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2021. – № 2. – С. 32-36.

473. Очеретний В. П. Використання відходів вапняку та промислових відходів у виробництві сухих будівельних сумішей / В. П. Очеретний, В. П. Ковальський, А. В. Бондар // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. – УНІВЕРСУМ-Вінниця. – 2009. – № 6. – С 36-40.

474. Березюк О. В. Динаміка утворення відходів будівництва і знесення у Вінницькій області / О. В. Березюк, М. С. Лемешев // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2021. – № 1. – С. 37-42.

475. Лемішко К. К. Жаростійке в'язуче з використанням відходів промисловості. / Лемішко К. К., Лемешев М. С. // Наука про цивільний захист як шлях становлення молодих вчених science on civil protection as a way of becoming young scientists, 2019, 154.

476. Березюк, О. В. Регресія площі полігону твердих побутових відходів для видобування звалищного газу / О. В. Березюк, М. С. Лемешев // Мир науки и инноваций. – Иваново: Научный мир, 2015. – № 1 (1). Т. 5. – С. 48-51.

477. Березюк О. В. Моделювання динаміки санітарно-бактеріологічного складу твердих побутових відходів під час весняного компостування / О. В. Березюк, М. С. Лемешев, Л. Л. Березюк, І. В. Віштак // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2015. – № 1. – С. 29-33.

478. Сердюк В. Р. Золоцементне в'язуче для виготовлення ніздрюватих бетонів / В. Р. Сердюк, М. С. Лемешев, О.В. Христюк // Сучасні технології

матеріали і конструкції в будівництві. Науково-технічний збірник. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця. – 2011. – №1(10). – С. 57-61.

479. Сердюк В. Р. Проблеми стабільності формування макроструктури ніздрюватих газобетонів безавтоклавного твердіння / В. Р. Сердюк, М. С. Лемешев, О. В. Христич // Будівельні матеріали, виробы та санітарна техніка. - 2011. - №40. - С. 166-170.

480. Сердюк В. Р. Комплексне в'яжуче з використанням мінеральних добавок та відходів виробництва / Сердюк В. Р., Лемешев М. С., Христич О. В. // Будівельні матеріали, виробы та санітарна техніка. Науково-технічний збірник. – 2009. – Вип. 33. – С. 57– 62.

481. Очеретний В.П., Ковальський В.П. Передумови активації золинесення відходами глиноземного виробництва // Матеріали VIII міжнародної науково-практичної конференції “Наука і освіта 2005”. – Дніпропетровськ: Наука і освіта, 2005. – Том 55. – С. 31-32.

482. Лемешев М. С. Ніздрюваті бетони з використанням промислових відходів / М. С. Лемешев, О. В. Березюк // Перспективные инновации в науке, образовании, производстве и транспорте '2017 : материалы международной научно- практической Интернет-конференции. – Москва : SWorld, 2017.

483. Лемешев М. С. Легкі бетони отримані на основі відходів промисловості / М. С. Лемешев, О. В. Березюк // Сборник научных трудов SWorld. – Иваново: МАРКОВА АД, 2015. – № 1 (38). Том 13. Искусствоведение, архитектура и строительство. – С. 111-114.

484. Ковальський В.П. Обґрунтування доцільності використання золошламового в'яжучого для приготування сухих будівельних сумішей / В. П. Ковальський, В. П. Очеретний, М. С. Лемешев, А. В. Бондар. // Рівне: Видавництво НУВГіП, 2013. – Випуск 26. – С. 186 -193.

485. Ковальський В.П. Застосування червоного бокситового шламу у виробництві будівельних матеріалів // Вісник Донбаської державної академії будівництва і архітектури. – 2005. – № 1 (49). – С. 55-60.

486. Лемешев М. С. Ресурсозберігаюча технологія виробництва будівельних матеріалів з використанням техногенних відходів / М.С. Лемешев, О.В. Христич, С. Ю Зузяк // Сучасні технології, матеріали і конструкції у будівництві. – 2018. – № 1. – С. 18-23.

487. Сердюк В.Р. Об'ємна гідрофобізація важких бетонів / В.Р. Сердюк, М.С. Лемешев // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. – 2009. – № 2. – С. 40-43.

488. Лемешев М.С. Будівельні матеріали для захисту від електромагнітного випромінювання / М. С. Лемешев, О. В. Березюк // Вісник Сумського національного аграрного університету. – 2014. – Вип. 10 (18). – С. 57– 62.

489. Сердюк В.Р. Радіозахисні покриття варіатропної структури із бетелум / В.Р. Сердюк, М.С. Лемешев // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. – 2008. – № 5. – С. 37-40.

490. Лемешев М. С. Антистатичні покриття із електропровідного бетону / М. С. Лемешев, О. В. Березюк // Сучасні технології, матеріали і конструкції у будівництві. – 2017. – № 2. – С. 26-30.

491. Сердюк В. Р. Формування структури анодних заземлювачів з бетелум для систем катодного захисту / В. Р. Сердюк, М. С. Лемешев, О.В. Христич // Науково-технічний збірник. Будівельні матеріали, виробы та санітарна техніка, 2010, Випуск 35. – С. 99-104.

492. Лемешев М. С. Екологічно ефективні будівельні матеріали для тепло модернізації будівель / М. С. Лемешев, О. В. Христич, К. К. Лемішко // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. – 2019. – № 2.

493. Сердюк В.Р. Технологічні особливості формування металонасичених бетонів для виготовлення радіозахисних екранів / В.Р. Сердюк, М.С. Лемешев, О.В. Христич // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. – 2007. – № 4. – С. 58-65.

494. Христич О.В. Формування мікроструктури бетонів для захисту від іонізувального випромінювання / О.В. Христич, М. С. Лемешев // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 1998. – № 2. – С. 18 – 23.

495. Лемешев М.С. Формування структури електропровідного бетону під впливом електричного струму/ М.С. Лемешев // Сучасні технології, матеріали і конструкції у будівництві: Науково-технічний збірник. – Вінниця: УНІВЕРСУМ, 2006. –С. 36-41.

496. Христич О. В. Технологічні параметри виготовлення радіаційнозахисного бетону / О. В. Христич, М. С. Лемешев, Д. В. Черепаха // Наукові праці Вінницького національного технічного університету. – 2020. – № 1. С. 1-10.

497. Лемешев М.С., Березюк О.В. Електротехнічний бетон для виготовлення анодних заземлювачів // Інтелектуальний потенціал ХХІ століття '2017: матеріали міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції, 14-21 листопада 2017 р. – Одеса: SWorld, 2017.

498. Лемешев М. С. Розробка радіозахисних будівельних матеріалів для захисту від електромагнітного випромінювання // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві:- Вінниця:УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2006.- С. 244-250.

499. В.І.Савенко Ентропія як прояв системної та діалектичної сутності будівельної організації комбінатного типу Текст Савенко В.І. С.П.Пальчик, Ключова В.В.Победа С.С. УРСС Вип.№36 КНУБА –К. 2018 С.142-147 Web: <http://urss.knuba.edu>. Ua Copernicus Google