

ISSN 2220-685X

ИНЖЕНЕРЛІК ГРАФИКА ЖӘНЕ КӘСІБИ БІЛІМ ПРОБЛЕМАЛАРЫ



Ғылыми-педагогикалық журнал

Scientific-pedagogical journal

Научно-педагогический журнал

PROBLEMS OF
ENGINEERING AND
PROFESSIONAL EDUCATION

ПРОБЛЕМЫ ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ
И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ

Том • Volume

2

(41) 2017

Редакция алқасы

В.Е. Михайленко (Украина), А. Хасанов (Түркия), В.И. Якунин (Ресей), Р. Авазов (Америка Құрама Штаттары), Ж.М. Есмұхан (Қазақстан), В.А. Плоский (Украина), Б.Н. Нурмаханов (Қазақстан), Д.Ф. Кучкарова (Өзбекстан), В.И. Римшин (Ресей), Ж.Ж. Жанабаев (Қазақстан), А. Рей (Біріккен Араб Әмірліктері), Д.А. Тусупов (Қазақстан), Т.К. Мусалимов (Қазақстан), Н.Б. Қалабаев (Қазақстан), А.Р. Хазбулатов (Қазақстан), А.Ж. Жүсіпбеков (Қазақстан), С.К. Баймұханов (Қазақстан), Т.К. Самұратова (Қазақстан), С.Б. Енкебаев (Қазақстан), Ж.А. Шахмов (Қазақстан), Р.Е. Лукпанов (Қазақстан).

Бас редактор

Әуез Кеңесбекұлы Бәйдібеков

Editorial board

V.E. Mihailenko (Ukraine), A. Hasanov (Turkey), V.I. Yakunin (Russia), R. Avazov (United States of America), J.M. Esmukhan (Kazakhstan), V.A. Ploskiy (Ukraine), B.N. Nurmahanov (Kazakhstan), D.F. Kuchkarova (Uzbekistan), V.I. Rimshin (Russia), Zh.Zh. Zhanabayev (Kazakhstan), A. Rghei (United Arab Emirates), D.A. Tusupov (Kazakhstan), T.K. Mussalimov (Kazakhstan), N.B. Kalabaev (Kazakhstan), A.R. Khazbulatov (Kazakhstan), A.Zh. Zhussupbekov (Kazakhstan), S.K. Baimukhanov (Kazakhstan), T.K.. Samuratova (Kazakhstan), S.B. Yenkebayev (Kazakhstan), Zh.A. Shakhmov (Kazakhstan), R.E. Lukpanov (Kazakhstan).

Chief Editor

Auuez Baidabekov

Редакционная коллегия

В.Е. Михайленко (Украина), А. Хасанов (Турция), В.И. Якунин (Россия), Р. Авазов (Соединённые Штаты Америки), Ж.М. Есмұхан (Қазақстан), В.А. Плоский (Украина), Б.Н. Нурмаханов (Қазақстан), Д.Ф. Кучкарова (Узбекистан), В.И. Римшин (Россия), Ж.Ж. Джанабаев (Қазақстан), А. Рей (Объединённые Арабские Эмираты), Д.А. Тусупов (Қазақстан), Т.К. Мусалимов (Қазақстан), Н.Б. Қалабаев (Қазақстан), А.Р. Хазбулатов (Қазақстан), А.Ж. Жусупбеков (Қазақстан), С.К. Баймұханов (Қазақстан), Т.К. Самұратова (Қазақстан), С.Б. Енкебаев (Қазақстан), Ж.А. Шахмов (Қазақстан), Р.Е. Лукпанов (Қазақстан).

Главный редактор

Байдабеков Ауез Кеңесбекович

web сайт: <http://www.enu.kz/ru/>; <http://apgrk.kz>
e-mail: journal.enu@gmail.com

ӘӨЖ 661.21

Өндірістік қалдықтарды өңдеу арқылы құрылыс материалын алудың маңыздылығы

Әрін Айсұлтан

магистрант, Л.Н. Гумилев ат. Еуразия ұлттық университеті

Аңдатпа. Мақалада ЖЭС төңірегінде жиналған күл-қоқыс қалдықтарды утилизациялау және сол қалдықтардан құрылыс материалдарын өңдеп алу қарастырылған.

Кілт сөздер: өндірістік, құрылыс, композиция, күл-қоқыс, қалдықтар, утилизация, энергетика.

Аннотация. В данной статье рассмотрены утилизация техногенных отходов, а также подготовка строительных материалов из золошлаковых отходов в окрестности ТЭС.

Ключевые слова: производство, строительство, композиция, золошлаковые отходы, отходы, утилизация, энергетика.

Abstract. In the article the method of utilization of solo slag wastes is presented in the vicinity of Thermal power plant, and also on the basis of the same wastes to get quality building material.

Key Words: Production, construction, composition, ash and slag waste, waste, utilization, energy.

Композициялық материалдар – екі немесе оданда көп компоненттерден құралған біртекті тұтас материал.

Құрылыс материалдары өздерінің қасиеттеріне байланысты әртүрлі бұйымдар, конструкциялар жасау үшін қолданылады. Құрылыс бұйымдар қолдану шартына сай әртүрлі болып келеді. Мысалы қабатты үй салу үшін мынадай конструкциялар пайдаланылады: іргетас, бағана, қабатаралық және төбелік жабындар, сыртқы және бөлме аралық қабырғалар. Үй құрылысында бұлардан да басқа қосымша арматуралар, құбырлар, басқа жылу, дыбыс, ылғал өткізбейтін бұйымдар қолданылады.

Құрылыс материалдарының физикалық қасиеттеріне: олардың тығыздық кеуектілігі, ылғалдылығы, су сіңіргіштігі, аязға төзімділігі, жылу өткізгіштігі, т.б., механикалық қасиеттеріне – олардың деформациялық (серпімділік, пластикалық)

қасиеттері, беріктігі, қаттылығы, үйкеліске, соққыға және тозуға төзімділігі жатады. Өртүрлі өнеркәсіптік, азаматтық және т.б. құрылыстарда материалдарды қолдану үшін белгілі орныда (іргетас, қаңқада, қабырғада т.б.) атқаратын қызметіне сай пайдалану үшін, олардың қасиеттерін жақсы білу керек. Бұл қасиеттер құрылыс материалдарының стандарттарында келтірілген сан көрсеткіштермен сипатталады және «Құрылыс нормалары мен ережелеріне» сәйкес қолданылады.

Мақалада өндірістік техногенді қалдықтардан полимерлі композициялық материалды жасап өңдеу жолдары қарастырылған.

Техногенді қалдықтардың шектен тыс жиналып қалуы, қоршаған ортаға кері әсерін тигізбей қоймайды. Атап айтар болсақ, топырақтың, судың, ауаның ластануына алып келеді.

Қазақстанның тау-кен металлургия өнеркәсібіне қатысты жұмыс жасайтын жылу электр стансалары қоршаған ортаны ластайтын ең негізгі көздердің бірі болып табылады. Ең аса қауіп тудыратын, яғни жылу электр стансаларының пештерінде отындарды жағу барысында шығатын құбыр түтіндері. Құбыр түтіндерімен бірге күл, күкіртті ангидрид, азот қышқылы және т.б. жатқызуға болады.

Құрылыс материалдарын өндіру барысында өндірістік техногендік қалдықтарды пайдалану арқылы, келесі мәселелерді шешуге болады:

- табиғи шикізатты үнемдеуге;
- қалдықтарды утилизациялауға;
- еліміздегі аймақтардағы экологиялық жағдайды жақсартуға;
- сапалы құрылыс материалын өндіруге.

Қазақстан территориясында *20 млрд. тоннадан* астам өндірістік қалдықтар бар және жыл сайын *1 млрд. тоннаға* жуық қалдықтар жиналып, қосылып отырады.

Жоғарыда, атап өткендей жылу электр стансаларынан шығатын қалдықтарды құрылыста қолдану үшін, сол қалдықтың құрамы мен сипаттамасын білу қажет. Нақтылап айтар болсақ, химиялық құрамына, физикалық құрамына, минералогиялық құрамына, физика-химиялық құрамына, экологиялық сипаттамасына, радиоактивтілігіне, улылығына аса мән беру қажет. Жоғарыда айтылғандай, қоршаған ортаға аса қауіп тудыратын ЖЭС орындарынан шығатын күл және қоқыс.

Жылу энергетика саласында көмірді қолданатыны белгілі, яғни көмірді жаққанда пеште органикалық бөлігі (көмірсутек) жанып, түтін пайда болады, ал органикалық емес бөлігі күл-қоқысқа айналады.

Көмірдің түріне және жанатын жағдайына байланысты, күл-қоқыста түрлі химиялық және физикалық құрамымен сипатталады.

Қазақстанда жыл сайын күл және күл-қоқыс қалдықтары 19 млн.тоннаны, ал қазіргі уақытта жиналған күл-қоқыс 300 млн. тонна қалдықты құрайды екен.

ЖЭС қасындағы ұзақ уақыттан бері жиналған күл мен күл-қоқыс қалдықтары ауыр-металл және радиоактивті заттарды бөліп шығаратын ошақтардың бірі болып саналды. Жиналған қоқыстардың фракциясы шамамен 0,01 мм ден 60 мм аралығында, ал күл майда дисперсті және ашық сұр түсті минералды ұнтақ.

Химиялық құрамы бойынша күл-қоқыс негізінде қышқыл бөлшектерге жатады. Күл-қоқыстың физикалық құрамы: тығыздығы $700-900 \text{ кг/м}^3$; беткі үлесті қабаты $4000-6700 \text{ см}^3/\text{г}$; жанбаған бөлігі 16-25%; ылғалдылығы 2 -15%; болпылдақ коэффициенті-1,03; түйіршіктердің максималды ірілігі 1,0-2,5 мм құрайды.

Келесі 1-ші кестеде Қазақстан аумағында орналасқан ЖЭС-да жанатын көмірден бөлініп шығатын күл-қоқыстың орташа химиялық құрамы келтірілген [2].

Кесте 1: ЖЭС-тен бөлініп шығатын күл-қоқыстың химиялық құрамы

ЖЭС стансаларының аттары	Құрамы, %								
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	TiO ₂	SO ₃	K ₂ O	Na ₂ O
Семей ЖЭС Кузнецк көмірі	55,3	17,3	3,2	3,3	1,86	1,4	0,29	1,86	0,72
Өскемен ЖЭС Кузнецк көмірі	56,9	18,8	3,2	3,59	2,12	1,44	0,37	2,6	0,8
Екібастұз ГРЭС-1 Екібастұз көмірі	52,3	25,7	5,26	1,53	0,4	-	1,68	0,03	0,6
Екібастұз ГРЭС-2 Екібастұз көмірі	57	22,3	2,8	1,6	0,9	-	1,72	0,3	0,2
Павлодар ЖЭС екібастұз көмірі	54,1	28,3	7,47	1,14	0,55	1,48	0,62	0,4	0,2
Қарағанды ЖЭС қарағанды көмірі	60,2	25,5	5,85	3,65	1,05	0,95	0,8	0,65	1,06

Жоғарыда келтірілген макроэлементтерден басқа да, күл-қоқыстың құрамында микрокөспалар бар. Оларға: хром, цинк, қорғасын, марганец, кобальт, никель,

мышьяк, сурьма, ванадий, стронций, таллий, германий, бор, бериллий, фтор және т.б. болады.

Сондай-ақ ЖЭС-дан шығатын күл-қоқыс аралас тау-жыныстарының минералдарынан да тұратындықтан – ол силикат болып есептеледі. Ең алдымен ортсиликаттар, алюминаттар, ферриттер, алюмофериттер, дегитратталған балшықты минерал, аз шамада жертопырақ, кальций, магний, оксидтерде кздеседі. Ал жиналған күл үймесінде гидрохимиялық процесс негізінде екінші ретті минералдар түзелуі мүмкін, мысалы; кальцит, портландит, темір гидроксиді.

Қазіргі уақытта Қазақстан аумағы бойынша 460 млн. тоннаға дейін күл жинақталған. Мысалыға Екібастұз кен орнында 40-50% дейін, құрамында кремний бар күл жиналаған. Күлдің қалдығынан глиноземді (Al_2O_3), ал глинозем қалдығынан цемент материалын алуға болады. Осы цементтен жасалынған бетон материалы жоғары сапалы көрсеткішке ие, яғни өте берік құрылыс материалын алуға болады.

Бұл біріншіден, жылдар бойы жиналған күл-қоқысты утилизациялауға, ал екіншіден ЖЭС-да қалдықсыз өнімді пайдалануға, үшіншіден сапалы құрылыс бетон материалын алуға үлкен септігін тигізеді.

Пайдаланған әдебиеттер

- [1] Состав и свойства золы и шлака ТЭС. Справочное пособие // под ред. В.А. Мелентьева. – Л.: Энергоатомиздат, 1985. – 288 с.
- [2] Руководство по проектированию золоотвалов тепловых электрических станций // под ред. В.А. Мелентьева. –Л.: Энергия, 1974. – 134 с.

Автор (лар) ға ұсынымдар

- Мақала Word бағдарламасында терілген және электронды нұсқасымен, қағазға басылып өткізілуі тиіс (басқа қаладағы авторларға электронды нұсқасын өткізуге болады).
- Қарпі: мәтін үшін – Times New Roman – 11 кегль;
- Пішімі А4, беттің параметрлері: сол, оң, асты және үсті жағы – 2,5 см. Абзацтық шегіну – 0,75 см. Түзілу – ені бойынша; қатар аралық интервал – 1,5 қатар.
- Кестелер мен суреттерде нөмірлері көрсетілген толық атаулары көрсетілуі тиіс. Өлшем бірліктері СИ Халықаралық бірліктер жүйесіне сәйкес болу керек.
- Мақаланың жалпы көлемі кестелер мен суреттерді, қолданылған әдебиеттерді қосқанда 4-7 беттен кем болмауы керек.
- Бөлек қағазда автор (лар) туралы мәліметтер: аты-жөні толық, ғылыми атағы, ғылыми дәрежесі, лауазымы, жұмыс орны (мекеменің немесе ұйымның атауы), толық пошталық мекен-жайы, телефон нөмірі және e-mail.
- Журналда мақаланы жарыққа шығару мүмкіндігі туралы шешім мақалаға жазылған тәуелсіз ғалымдардың екі пікірі (рецензия) және редакция алқасының бір мүшесінің ұсынымы негізінде қабылданады. Пікір беруші мақаланың ғылыми бағытына сәйкес болу керек және жарияланатын мақаланың мазмұнына, яғни теориялық маңыздылығына, тәжірибелік құндылығына және жаңа екендігіне жауапты.
- Автор бір нөмірде 2 мақаладан артық жариялауға құқы жоқ.

Recommendations

- An article (electronic version is sufficient for foreign authors) should be typed MS Word program and presented in electronic form with mandatory listing of the text.
- Font –Times New Roman -11 pt.
- Format A4, Margins: left, right - 2,5 cm; top, bottom - 2.5 cm; Paragraph - 0.75 cm. Line spacing - 1,5.
- The tables and illustrations with their numbers and names should be given in full, the unit labeling in accordance with the International System of Units SI.
- The total volume of articles, including tables, illustrations and references of at least 4-7 pages.
- Information about the author: name, academic degree and title, place of work and position, full mailing address, telephone number, e-mail should be given on a separate sheet.
- The conclusion about the possibility of the publication of articles in the journal shall be based on two independent scientists review and recommendation by a member of the editorial board. The reviewer must comply with the scientific direction of the article and is responsible for the content of the published article, i.e., of theoretical significance, practical value of the novelty article recommender.
- The author can publish no more than two articles in the same issue.

Рекомендации авторам

- Статья должна быть набрана в программе Word и представлена в электронном варианте с обязательной распечаткой текста (для иногородних авторов достаточен электронный вариант).
- Шрифт: для текстов – Times New Roman – 11 кегль;
- Формат А4, поля : левое, правое – 2,5 см, верхнее, нижнее – 2,5 см. Абзацный отступ – 0,75 см. Выравнивание – по ширине; Междустрочный интервал – 1,5 строки.
- В таблицах и иллюстрациях с указанием их номеров все наименования следует давать полностью, единицы измерений обозначать в соответствии с Международной системой единиц СИ.
- Общий объем статьи, включая таблицы, иллюстрации и список литературы не менее 4–7 страниц.
- На отдельном листке следует привести сведения об авторе (-ах): Ф.И.О., ученая степень и звание, место работы и должность, полный почтовый адрес, номер телефона, e-mail.
- Заключение о возможности публикации статей в журнале выносится на основании 2 рецензии независимых ученых и рекомендации одного из членов редколлегии журнала. Рецензент должен соответствовать научному направлению статьи и несет ответственность за содержание публикуемой статьи, т.е. за теоретическую значимость, практическую ценность и новизну рекомендуемой статьи.
- Автор имеет право на публикацию в одном номере не более 2-х статей.

Мақаланың құрылымы

- ӘОЖ (Әмбебап ондық жіктеу саны) – сол жақ жоғарғы бұрышында.
- Автор (- лар) туралы ақпарат – аты-жөні толық, ғылыми атағы, ғылыми дәрежесі, лауазымы, жұмыс орны (мекеменің немесе ұйымның атауы); елдің атауы (жақын және алыс шетелдегі авторлар үшін).
- Мақаланың атауы.
- Жарияланатын мақаланың андатпасы мемлекеттік, орыс және ағылшын тілдерінде болу керек. Андатпаның көлемі 5-6 сөйлем немесе 500 баспа белгілері (мәтін 1/3 бет).
- Кілт сөздері 10 сөзден аспау керек.
- Мақаланың мәтіндік бөлігі. Мақаланың мәтінде көрсетілуі тиіс: мәселенің тұжырымы; мәселенің зерттеулерін талдау; зерттеудің мақсаты мен міндеттері; материалды таныстыру және ғылыми зерттеулер нәтижелерін тұжырымдау; қорытындысы.
- Қолданылған әдебиет.

Structure of the article

- UDC (Universal Decimal classification number) – placed in the upper left corner.
- Information about authors - full name, title, academic degree, position, place of work (name of institution or organization); name of the country (for foreign authors).
- Article title
- Abstract published in Kazakh, Russian and English languages. The volume of abstract is 5-6 sentences or 500 words (1/3 page of text).
- Keywords are not more than ten words.
- The text of the article should be reported: formulation of the problem, the analysis of the research problem, the goal and objectives, the presentation of material and the study received research results conclusions.
- References.

Структура статьи

- УДК (универсальный десятичный классификационный индекс) – в левом верхнем углу.
- Сведения об авторе (авторах) – ФИО полностью, ученое звание, ученая степень, должность, место работы (наименование учреждения или организации); наименование страны (для авторов ближнего и дальнего зарубежья).
- Название статьи.
- Аннотация публикуемой статьи на государственном, русском и английском языках. Объем аннотации 5-6 предложения или 500 печатных знаков (1/3 страница текста).
- Ключевые слова не более 10 слов.
- Текстовая часть статьи. В тексте статьи должны отражаться: постановка задачи; анализ исследований проблемы; цель и задачи исследований; изложение материала и обоснования полученных результатов исследований; выводы.
- Использованная литература.

Инженерлік графика және кәсіби білім проблемалары

Problems of engineering and
professional education

Проблемы инженерной графики и
профессионального образования

№ 2 (41)

Мазмұны Contents Содержание

Ә.К. Бәйдібеков	Профессор Жақсылық Жаңабаевтың ғылымға қосқан үлесі	3
М.Ж. Сағындық Ф.З. Зейноллаева	Су ресурстарының мониторингі кезінде бақылаудың қашықтықтық әдісінің қолданылуы	9
А.М. Сонин А.Е. Сексенбаева	Оптимизация сечений колонн монолитных каркасных зданий повышенной этажности	19
A.B. Kassenova A.V. Ogorodnikova	Webinars as the Tutorial at the present stage of Education Development	25
Қ.А. Утельбай	Технико-экономическое сравнение вариантов конструктивных схем монолитных каркасных зданий	33
К.А. Бурманова	Имараттардың іргетастарын сейсмикалық оқшаулау әдістері	39
А.А. Сагинов	Состояние водопользования на автомойках в некоторых городах Казахстана	47
А. Әріп	Өндірістік қалдықтарды өңдеу арқылы құрылыс материалын алудың маңыздылығы	53
Д.А. Кучеренко	Плановое уравнивание теодолитного хода с применением ПО AutoCAD Civil 3D и CREDO DAT	57

ISSN 2220 - 685X



За содержание статьи ответственность несет автор

Отпечатано в типографии ЕНУ им. Л.Н. Гумилева

Выпускающий редактор
к.т.н., профессор У. Кусебаев

Технический редактор
Г. Тулеуова

Издательство ЕНУ
Научно-педагогический журнал
«Проблемы инженерной графики и профессионального образования»
№ 2 (41), 2017. - 67 с.
Тираж - 300 экз. Заказ – 2

Дизайн
А. Токсанова

Адрес редакции:

010000, Республика Казахстан,
г. Астана, ул. Казымукан, 13,
ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, корпус УЛК №1, 505-кабинет.
Тел.: 8 (7172) 70-95-00 (вн. 33 506)

web сайт: <http://apgrk.kz>, <http://enu.kz>
e-mail: journal.enu@gmail.com

ISSN 2220 – 685X

