

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

5

(44) 2017

Редакция алкасы

В.Е. Михайленко (Украина), А. Хасанов (Түркия), В.И. Якунин (Ресей), Р. Авазов (Америка Құрама Штаттары), Т. Аввад (Сирия), Ж.М. Есмұхан (Қазақстан), В.А. Плоский (Украина), А. Рей (Біріккен Араб Әмірліктері), Б.Н. Нұрмаханов (Қазақстан), Д.Ф. Кучкарова (Өзбекстан), В.И. Римшин (Ресей), Ж.Ж. Жаңабаев (Қазақстан), Д.А. Тусупов (Қазақстан), Т.К. Мусалимов (Қазақстан), Н.Б. Калабаев (Қазақстан), А.Р. Хазболатов (Қазақстан), А.Ж. Жүсіпбеков (Қазақстан), С.К. Баймұқанов (Қазақстан), Т.К. Самұратова (Қазақстан), А.С. Сарсембаева (Қазақстан), С.Б. Енкебаев (Қазақстан), Ж.А. Шахмов (Қазақстан), Р.Е. Лукпанов (Қазақстан).

Бас редактор

Әуез Кенесбекулы Бәйдібеков

Editorial board

V.E. Mihailenko (Ukraine), A. Hasanov (Turkey), V.I. Yakunin (Russia), R. Avazov (United States of America), T. Awwad (Syria), J.M. Esmukhan (Kazakhstan), V.A Ploskiy (Ukraine), A. Rghei (United Arab Emirates), B.N. Nurmahanov (Kazakhstan), D.F. Kuchkarova (Uzbekistan), V.I. Rimshin (Russia), Zh.Zh. Zhanabayev (Kazakhstan), 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), A.S. Sarsembayeva (Kazakhstan), S.B. Yenkebayev (Kazakhstan), Zh.A. Shakhmov (Kazakhstan), R.E. Lukpanov (Kazakhstan).

Chief Editor

Auyez Baidabekov

Редакционная коллегия

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

Главный редактор

Байдабеков Ауез Кенесбекович

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

ӘОК 691.263.166

Полиминералды дала құмын пайдалану арқылы газобетон материалынын сапасын арттыру

Ізтілеу Сәбит Сәрсенбекұлы

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

Аңдатпа. Мақалада бейавтоклавы қатаюудағы кеуекті құрылымды бетондардың өндірісі қарастырылған. Сол кезде қымбат автоклавтардың, энерго-металл қажеттілігін қолдану қажеттілігі болмайды, сонымен қатар техникo-экономикалық тиімділігін арттыратын кондиционды емес шикізат материалдарын және басқа да химиялық қоспалардың қолдануы өте өзекті міндет болып табылады.

Кілт сөздер: кеуекті құрылымды бұйым, бейавтоклавы қатаю, сапалы табиғи шикізат, полиминералды дала құмы.

Аннотация. В статье рассмотрены производство бетонов с ячеистой структурой неавтоклавного твердения, при котором отпадает необходимость использования дорогостоящих автоклавов, весьма энерго-, металлоемких, в котельных вырабатывающих пар повышенной температуры и высокого давления, а также использование некондиционных сырьевых материалов (полиминеральные барханские пески) и различные химические добавки, которые позволяют повысить технико-экономическую эффективность производства ячеистых бетонов, что является весьма актуальной задачей.

Ключевые слова: конструкций с ячеистой структурой, неавтоклавного твердения, качественных природных запасов сырьевых ресурсов, полиминеральных песков.

Abstract. The article deals with the production of concrete with a non-autoclaved cellular structure, which eliminates the need for expensive autoclaves, very energy- and metal-intensive, in boiler rooms producing high temperature and high pressure steam, as well as the use of substandard raw materials (polymineral barkhan sands) and various chemical additives, which allow to increase the technical and economic efficiency of the production of cellular concrete, which is a very urgent task.

Key Words: constructions with cellular structure, non-autoclave hardening, high-quality natural reserves of raw materials, polymineral sand.

Дала құмы негізіндегі бейавтоклавы газобетон (БГБ) алу үшін оның технологиялық параметрлеріне анықталып тандалды: газобетон араластырғышқа есептелген су қатаю 43°C температурасымен беріледі; содан кейін есептелген тұтқыр материалын (портландцемент) енгіземіз; сосын ұсақ толтырғышты қосып 5-

10 минут аралығында араластырамыз; ары қарай ерітіндіге қуыс тудырушыны (ПАП-1) енгіземіз; 2-3 минут аралығында араластырамыз. Шикізаттың қалыптағы ұсталымы 4 сағат, содан кейін қоршама қалыпты алып тастаймыз және үлгілер төселіп, кептіруге жіберіледі. Агрегатта температура $+60^{\circ}\text{C}$ және 8 сағат арасында ұстаймыз. Бұл кептіру процесстен кейін үлгі қатталып 11 сағат арасында ұсталады. Осыдан кейін үлгілер дайын өнімдер қоймасына жеткізіліп, қаптамаға салынады.



1 сурет

Дала құмы негізіндегі бейавтоклавты газобетонның негізгі физико-механикалық қасиеттері 1 кестеде көрсетілген.

1 кесте: Дала құмы негізіндегі бейавтоклавты газобетон және оның физико-механикалық қасиеттері

Құрамның нөмірі	БГБ 1м^3 -на материал шығыны				С/Қ	Беріктік $\text{кг}/\text{м}^3$	Сығуға беріктік, МПа
	Цемент	Құм	Алюминий ұлпасы	СУ			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	220	335	0,6	300	0,55	625	0,86
2	260	290	0,6	315	0,55	620	1,15
3	340	228	0,6	330	0,55	615	2,20

1 кестедегі зерттеу нәтижелері БГБ В 1,65 және В 2,2 классты бетонға жататының көрсетеді, бұл дегеніміз аз қабатты құрылыс блоктары үшін нормативтік талаптарға сай. Цемент шығынының $200\text{кг}/\text{м}^3$ -тан $340\text{кг}/\text{м}^3$ -қа өсуі беріктіктің 0,86-дан 2,2 МПа-ға дейін өсуіне алып келеді. Яғни сығуға беріктігі

цемент шығынының өскені әсерінен 2,6 есе өсті. Кейін бетон құрамына цемент шығының азайту мақсатында цемент пешінің электрофильтр құмдарын (ЭФҚ) тұтқырдың құрамдас бөлшегі ретінде қосу зерттеулері жүргізілді.



2 сурет

2 кесте: Әр түрлі көлемдегі ЭФҚ қосылған дала құмы негізіндегі БГБ құрамы және физико-механикалық қасиеттері

Құрам нөмірі	БГБ 1 м ³ -на материал шығыны					Сығуға беріктік, МПа
	Цемент, кг	Құм, кг	Су, л	ЭФҚ, кг	Алюминий ұлпасы, кг	
1	2	3	4	5	6	7
1	340	228	330	-	0,6	2,20/0%
2	312,8	228	330	27,2/8%	0,6	2,39/4%
3	306	228	330	34,0/10%	0,6	2,52/10%
4	299,2	288	330	40,8/12%	0,6	2,19/8%

2 кестеде көрсетілген нәтижелерге сүйенсек, үлгілердің беріктігі тұтқыр шығынының азаюы кезінде көбейеді. Себебі, 312,8 кг цемент шығыны мен 8% мөлшерінде ЭФҚ қосу кезінде беріктік 2,20 МПа-дан 2,39 МПа-ға дейін өседі, яғни беріктік 4%-ға өсті. ЭФҚ 10% мөлшерінде қосқанда беріктік 2,20 МПа-дан 2,52 МПа-ға дейін өседі. Кейінгі ЭФҚ мөлшерін 12%-ға дейін көбейткенде беріктік 2,52-ден 2,49-ға дейін төмендейді. Бұл дегеніміз беріктік сілтілер Na_2O , K_2O саны көбейген кезде төмендейді. Беріктік пен қатаудың ұлғаю процессін тездету үшін кеуекті бетон қоспасына Нитрит-нитрат кальция (ННК) қосу эксперименттері жүзеге асырылды.

3 кесте - ННК қосылған дала құмы негізіндегі БГБ және оның физико-механикалық қасиеттері

Құрам нөмерлері	БГБ 1 м ³ -на материал шығыны					Сығуға беріктігі, МПа
	Цемент, кг	Құм, кг	Су, л	ННК, кг	Алюминий ұлпасы, кг	
1	2	3	4	5	6	7
1	340	228	330	-	0,6	2,20/0%
2	336,6	228	330	3,4/1%	0,6	2,47/6%
3	333,2	228	330	6,82/2%	0,6	2,74/14%
4	329,8	288	330	16,2/3%	0,6	2,56/10%

3 кестеден ННК химиялық қоспасын 1-2% мөлшерінде қосқанда беріктік 2,20 МПа-дан 2,47-2,74 МПа-ға дейін өседі, яғни 6-14%-ға. Кейінгі ННК қосу процесі беріктіктің төмендеуіне алып келеді. Бұл дегеніміз ННК қоспасын ерітіндіге аса қанықтырып қосқан жағдайда, арматураның коррозиясы мен онуына алып келеді.

Пайдаланған әдебиеттер

- [1] Ахметов А.Р., Бисенов К.А., Куатбаев К.К. и др. Современное состояние и перспективы производства ячеистого бетона в Казахстане. –Алматы: Ғылым, 1998. - 256 с.
- [2] Макаричев В.В., Краспова Г.В., Кривицкий М.Я. Современные производства ячеистых бетонов и их применение в строительстве // ВНИИЭСМ. Обзорная информация. Выпуск 2. - 1983. - С.76.
- [3] Кудряшов М.Т. Автоклавные ячеистые бетоны и их применение в строительстве. - М.:Стройиздат, 1943. – 196 с.
- [4] Баранов А.Т. Пенобетон и пеносиликат. - М.: Промстройиздат, 1956. - 354 с.
- [5] Баранов А.Т., Бужевич Г.А. Золобетон. - М.: Госстройиздат, 1960 - 217 с.
- [6] Баженов П.Н. Основы технологий автоклавных материалов. - Ленинград: ЛИСИ, 1994. - 154 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 исследования проблемы; цель и задачи исследования; изложение материала и обоснования полученных результатов исследования; выводы.
- Использованная литература.

Инженерлік графика және кәсіби білім проблемалары

Problems of engineering and
professional education

Проблемы инженерной графики и
профессионального образования

№ 5 (44)

Мазмұны Contents Содержание

А.А. Джумабаев Қ.Т. Зайтунов	Жер асты ғимараттар мен имараттарды гидроокшаулаудың маңыздылығы	3
В.А. Abishev	Optimization of heat supply for production facilities for building materials, products and structures	7
Н.Ш. Сейдалы	Использование вермикулита в качестве теплоизоляционного материала	13
С.С. Ізгілеу	Полиминералды дала құмын пайдалану арқылы газобетон материалының сапасын арттыру	17
Ғ.Х. Иманғалиев	Қызылорда жылуэлектр орталығынан жиналған күл – қож қалдықтарын құрылыста пайдалану	21
А.М. Қайреденов	Керамикалық кірпіш өндірісінің технологиялық процесінің автоматтандырылған жүйесі	29
Б.М. Тұяқова	Пенобетоннан жасалған сыртқы қабырғаның жылу техникалық әсерін жоғарылату	35
А.Ә. Ақназ	Энерготиімді темірбетон үшқабатты сыртқы қабырға панелін өңдеу	41
Ж.С. Қалибекова	Темірбетон жабындарын жабудың жылутехникалық сипаттарын анықтау және энерготиімді элементтерін оңтайландыру тәсілдері	49

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»
№ 5 (44). 2017. - 56 с.
Тираж - 300 экз. Заказ – 5

Дизайн
А. Токсанова

Адрес редакции:

010000, Республика Казахстан,
г. Астана, ул. Кажымукан, 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



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»
№ 5 (44), 2017. - 56 с.
Тираж - 300 экз. Заказ - 5

Дизайн
А. Токсанова

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

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

ISSN 2220 – 685X

