

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

4

(43) 2017

Редакция алқасы

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. Қалабаев (Қазақстан), А.Р. Хазболатов (Қазақстан), А.Ж. Жүсіпбеков (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).

Бас редактор

Әуез Кеңесбекұлы 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 (Өзбекистан), В.И. Римшин (Россия), Ж.Ж. Джанабаев (Қазақстан), 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. Самуратова (Қазақстан), А.С. Сарсембаева (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

ӘОК 624.07(574)

Болат-темірбетон құрылымдарын жобалау нормалары бойынша есептеу алгоритмдерін енгізудің өзектілігі

Әбілмаженов Талғат Шамғанұлы¹
Бекқалиева Назерке Еламанқызы²

¹Л.Н. Гумилев ат. Еуразия ұлттық университетінің доценті,
техника ғылымдарының кандидаты

²магистрант, Л.Н. Гумилев ат. Еуразия ұлттық университеті

Аңдатпа. Бұл мақалада болат-темірбетон құрылымдарын есептеудің жаңа ережелерін қазақстандық нормаларға енгізу мәселері қысқаша баяндалады. Қолданыстағы қазақстандық нормаларға және олардың ары қарай дамуына талдау жасалады. Құрастырылған нормативтік ережелер мен алдыңғы қатарлы халықаралық стандарттармен салыстырылады. Болат-темірбетон тақталарын есептеу әдістемесінің мысалы арқылы болат-темірбетон құрылымдарының есептеулерін алгоритмдеу мүмкіндіктері қысқаша көрсетілген.

Кілт сөздер: халықаралық стандарттар, ережелер жинағы, болат-темірбетон құрылымдары, пішінделген төсем.

Аннотация. Кратко освещаются проблемы внедрения в казахстанские нормы проектирования новых правил расчета сталежелезобетонных конструкций. Анализируются действующие казахстанские нормы проектирования указанных элементов и их дальнейшее развитие. Приводится сравнение разработанных нормативных положений с передовыми международными стандартами.

Ключевые слова: международные стандарты, свод правил, сталежелезобетонные конструкции, алгоритмы расчета и конструирования, профилированный настил.

Abstract. Briefly covers the problems about implementation in Kazakhstan standards of design a new calculation rules of steel-concrete composite structures. Analyze existing Kazakhstan standards of design of these elements and their further development. A comparison of the developed regulations with best international standards. The possibilities of algorithmically calculation of steel-concrete composite structures by the example of the method of calculation of steel-concrete composite plate.

Key Words: international standards, a set of rules, composite structures, the calculation algorithms and constructing, profiled decking.

Қазіргі уақытта, ғимараттар мен имараттардың құрылымдық формаларын жетілдіру, прогрессивті құрылыс материалдарын пайдалану және қолдану кезіндегі материалдардың жұмысын және әрекетін нақтырақ көрсететін құрылымдар жұмысын талдау әдістерін дамыту үлкен рөл ойнай бастады.

Бірегей ғимараттар құрылысы басталғанға дейін Қазақстанда болат-темірбетон құрылымдарын пайдалана отырып, ғимарат тұрғызу тәжірибесі болмады. Оларды тек көпір имараттарының аралық құрылымдарында ғана кездестіруге болатын. Бірақ, біздің еліміз бен шет елдегі биік және үлкен аралықты ғимараттар құрылысының келешегі, болат-темірбетон құрылымдарының артықшылықтарымен байланысты. Болат және бетонның беріктік қасиеттеріне байланысты, болат-темірбетон құрылымдары көбінесе жабын және аражабын жүйелерінде кездеседі.

Бұл құрылымдарды үлкен жүк түсетін өндірістік және қоғамдық ғимараттардың аражабындары ретінде өте көп қолданады. Аражабындар тұтас құймалы бетонға алынбайтын қалып ретінде қолданылатын болат пішінделген төсемнен тұрады. Болат және темірбетон құрылымдарын бір құрылымға біріктірудің негізгі себебі: бір құрылымның кемшіліктерін екінші құрылымның артықшылықтарымен бәсеңдету. Мысалы, болат құрылымының кемшіліктеріне келесілерді жатқызуға болады: төмен қаттылық, өртке және тоттануға төзімсіздігі, жылу-дыбысқошаулағыш қасиеті төмен, пайдаланудағы шығынның көптігі, ал темірбетон құрылымының кемшіліктері келесілер: дайындап шығару және монтаждау өте қиын, созылуға беріктігі төмен. Сондықтан әрбір материалдың жоғарыда көрсетілген әлсіз тұстарын олардың бірге жұмыс жасауы арқылы жоюға болады, яғни оларды болат-темірбетон құрылымы ретінде біріктіру.

Осыған байланысты, қазіргі уақытта Қазақстанда және ТМД-ның басқа елдерінде, жинақталған тәжірибенің негізінде, болат-темірбетон құрылымдарын есептеу және жобалау бойынша нормативтік базаны қалыптастыру басталды. Бұрын құрылыс жұмыстарын және жобалауды қатар жүргізуге тура келетін. Сонымен қатар, жобалау үшін негізгі әдістемелер ретінде металл және темірбетон құрылымдарына арналған ҚНЖЕ-лер қолданылған. Бірақ олар ұқсастығына қарамастан болат-темірбетон құрылымдарын тиімді жобалауға шешімдер ұсына алмады.

Болат-темірбетон құрылымдарын жобалауға арналған жаңа әдістемелердің көбі шет елде жасалған. Олар қазіргі қолданыстағы жобалауға арналған халықаралық нормалардың (DIN, AMERIKAN-STANDART) негізі болып келеді және құрылыс құрылымдарын есептеуде қолданылады. 2015 жылдың 1 шілдесінен бастап Қазақстан Республикасында «Basis of structural design» Еуропалық стандартымен [1] бірдей СН РК EN 1990:2002+A1:2005/2011 «Көтергіш құрылымдарын жобалау негізі» [2] күшіне енді.

Еуропалық Одақта болат-темірбетон құрылымдарына стандарт *EN 1994* (Еврокод 4) қолданылады, ол [3, с. 17] сәйкес келесі бөлімдерден тұрады:

- бөлім *1-1* «Жалпы ережелер және ғимарат құрылысы ережелері»;
- часть *1-2* «Өртке қарсы қамтамасыз етуді жобалау»;
- часть *2* «Көпірлер».

Қазақстанда *EN 1994 1-2* бөліміне негізделген *НТӘ ҚР 04-01-2.1-2013* (нормативті-техникалық әдістеме) (СН ҚР EN 1994-1-2:2005/2011) «Болат-темірбетон құрылымдарын жобалау. Өртке төзімділігін анықтаудың жалпы ережелері» [4] шықты, ал *1-1* және *2* бөлімдері әлі де әзірленуде. Яғни қазір тек өрт қауіпсіздігі мәселелерін реттейтін мемлекеттік нормативі әрекет етеді, ал нормативтік есептеу және құрастыру әдістемесі мүлдем жоқ.

2020 жылы құрылыс құрылымдарын жобалау және есептеу саласында үлкен өзгерістер болатындықтан, сол кезде тек қана еуропалық еределерге сүйене отырып есептеу және жобалау енгізіледі. Сондықтан, кеңестік әдіснамасына негізделген жаңа стандарттарды қолдану және оларды қолданыстағы құрылыс нормалары мен ережелеріне байланыстыру технологиясы мәнге ие болуда.

Осыған байланысты, Ресейде *СП (свод правил) 266.1325800.2016* «Конструкции сталежелезобетонные. Правила проектирования» [5] жасап шығарылған. Бұл құжат 2016 жылдың 30 желтоқсанында бекітілді. Оны ресейлік құрылыс құрылымдарын есептеу және құрылымдау әдістерінің нормалары бойынша алдыңғы қатарлы орталықтарының бірі, В.А. Кучеренко атындағы Орталық құрылыс құрылымдарын ғылыми-зерттеу институты жасап шығарды. Бірақ бұл құжат тек 2017 жылдың 1 шілдесінен бастап күшіне енеді, яғни ресейлік жобалаушылардың да жаңа құжатты пайдалануға уақыт керек екенін атап өту керек.

266.1325800.2016 Ережелер жинағының құрылымы *EN 1994-1-1* «Проектирование сталежелезобетонных конструкций. Общие правила и правила строительства зданий» құжатына ұқсас және көптеген тармақтары түбегейлі бір-біріне қайшы келмейді. Қарастырылып отырған ресейлік нормативтік құжат есептеу тәртібін регламенттейді, құрылымдау ретін тек жобалау және құрылыс сатысында ғана емес пайдалану кезінде де белгілейді, және ең бастысы: болат-темірбетон құрылымдарының классификациялық белгілерін айқындайды. Бірақ бұл құжат тек болат-темірбетон құрылымдарын жобалау кезінде және әр түрлі мақсаттағы болат-темірбетон ғимараттары мен имараттарына (көлік

құрылыстарынан басқа) ғана талаптар орнатады. [5] сәйкес болат-темірбетон құрылымдарының классификациясы 1-суретте көрсетілген.



1 сурет: Болат-темірбетон құрылымдарының түрлері

4.2.1 [5, с.10] тармағына сәйкес болат-темірбетон құрылымдары 2-суретте көрсетілген негізгі талаптарды қанағаттандыруы қажет.



2 сурет: Болат-темірбетон құрылымдарына қойылатын негізгі талаптар

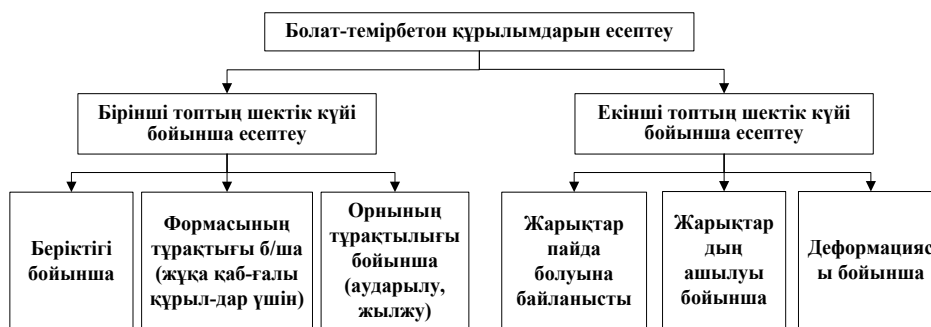
Негізгі талаптарға қосымша тапсырыс беруші жобалау бойынша тапсырмаға 4.2.5 [5, с.11,12] тармағына байланысты 3-суретте көрсетілген қосымша талаптарды қоса алады.



3 сурет: Жобалау тапсырмасы бойынша қойылатын талаптар

EN 1994-1-1 және СП 266.1325800.2016 сүйенсек есептеулер, есептік жұмыс жасау уақытындағы және де оларға қойылған талаптар бойынша өндіріс жұмыстары кезінде ғимараттар мен имараттардың сенімділігін қамтамасыз ету керек.

4.3.2 [5, с.15,16] тармағына сәйкес бірінші және екінші топ бойынша шектік күйге есептеулерге тексеріс жұмыстары 4-суретте көрсетілген көрсетілген.



4 сурет: Бірінші және екінші топтың шектік күйі бойынша есептеу

Көрсетілген болат-темірбетонна арналған есептеулер, соның ішінде екінші шектік күйі бойынша жүргізілетін есептеулер құрылымның түріне байланысты бөлінеді (5-сурет).



5 сурет: Болат-темірбетон құрылымдарын есептеу ерекшеліктері

Біздің еліміз формалды түрде жобалау бойынша еуропалық стандарттарды қабылдады, бірақ іс жүзінде жана қазақстандық нормативтік құжаттарды жасау енді ғана дамып келе жатыр. Өйткені, отандық орындаушылардың болат-темірбетон құрылымдарын есептеу мен құрылымдаудағы практикалық материалы мен тәжірибесі жеткіліксіз. Сондай-ақ, кейбір қазақстандық нормаларды әзірлеудегі қолда бар тәсілдерде құрылыс құрылымдарының беріктік концепциясында және есептеу әдістерінде әлі де принципті айырмашылықтар бар.

Пайдаланған әдебиеттер

- [1] СН РК EN 1990:2002+A1:2005/2011 «Основы проектирования несущих конструкций», 2014. - 109 с.
- [2] EN 1990:2002+A1:2005 (E) «Basis of structural design». - 117 p.
- [3] Руководство для проектировщиков к Еврокоду 4: Проектирование сталежелезобетонных конструкций. EN 1994-1-1/ Р.П. Джонсон; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО «МГСУ»; науч. ред. пер. В.О. Алмазов,

- А.Н. Томилин. 2-е изд. – М.: МГСУ, 2013. - 414 с. (Серия «Издано в МГСУ:Еврокоды». Науч. ред. серии В.О. Алмазов). ISBN 978-5-7264-0722-7.
- [4] НТП РК 04-01-2.1-2013 (к СН РК EN 1994-1-2:2005/2011) «Проектирование сталежелезобетонных конструкций. Общие правила определения огнестойкости», 2014. - 94 с.
- [5] СП 266.1325800.2016 «Конструкции сталежелезобетонные. Правила проектирования». - М.: ФГУП «СтандартИнформ», 2017. - 124 с.
- [6] СТО 0047-2005. Перекрытия сталежелезобетонные с монолитной плитой по стальному профилированному настилу. Расчет и проектирование. - М.: ЦНИИПСК им. Мельникова, 2005. - 65 с.
- [7] Eurocode 2: Design of concrete structures – Part 1: General rules for buildings/European Committee for Standardization, 2002. - 226 p.
- [8] EN 1991-1-3. Eurocode 1: Actions on structures. Part 1-3: General actions: Snow loads.
- [9] EN 1991-1-4. Eurocode 1: Actions on structures. Part 1-4: General actions: Wind actions.
- [10] EN 1991-3. Eurocode 1: Actions on structures Part 3: General actions: actions induced by cranes and machinery.
- [11] EN 1992-1 -1 Eurocode 2: Design of concrete structures. Part 1-1: General rules and rules for buildings.
- [12] Руководство для проектировщиков к Еврокоду EN 1990: Основы проектирования сооружений / Х. Гульванесян, Ж.А. Калгаро, М. Голицки: пер. с англ. - Москва: МГСУ, 2011. - 264 с.
- [13] Руководство для проектировщиков к Еврокоду 1: Воздействия на сооружения. Стандарты EN 1991-1-1 и 1-3-1-7 [Текст]/Х. Гульванесян, П.Формичи, Ж.-А. Калгаро, при участии Джеоффа Хардинга (ч. 7): пер. с англ. - Москва: МГСУ, 2011. - 340 с.
- [14] Руководство для проектировщиков к Еврокоду 2: Проектирование железобетонных конструкций: Руководство для проектировщиков к EN 1992-1-1 и EN 1992-1-2. Еврокод 2: Проектирование железобетонных конструкций. Общие правила и правила для зданий. Противопожарное проектирование строительных конструкций [Текст] /Э.В. Биби, Р.С. Нараянан; ред. серии Х. Гульванесян: пер. с англ. - Москва: МГСУ, 2012. - 292 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

№ 4 (43)

Мазмұны Contents Содержание

Т.К. Самуратова А. Наурызбаева	Болашақ мамандарға кәсіби білім беруде композиция заңдылықтарын оқытудың ғылыми теориялық негіздері	3
Zh. Sadykova	Development of engineering activities	11
Л.М. Утепбергенова А.С. Айтмукашева	Магистральды құбырлардың оқшаулағыш жабындарының негізгі проблемалары	15
Т.Ш. Әбілмаженов Н.Е. Бекқалиева	Болат-темірбетон құрылымдарын жобалау нормалары бойынша есептеу алгоритмдерін енгізудің өзектілігі	21
Л.М. Утепбергенова Б.М. Темірханов	Үй құрылысына арналған ағаш өнімдерін дайындаудың ерекшелігі	27
Ж.Е. Қаженова	Фосфогипс негізіндегі ангидритті байланыстырғыш технологиясын зерттеу	33
А.Д. Мустафина	Применения в строительстве поризованных керамических блоков в условиях Казахстана	37
К.К. Солтанов	О методе исследования грунтов dilatометром Маркетти	43
С.Ә. Төлепберген	Түсті металлургия шламдары мен мұнай өңдеу қалдықтарын құрылыс материалдары өндірісінде пайдалану	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»
№ 4 (43). 2017. - 58 с.
Тираж - 300 экз. Заказ – 4

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»
№ 4 (43). 2017. - 58 с.
Тираж - 300 экз. Заказ - 4

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

