

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

**3**

(42) 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. Нұрмаханов (Қазақстан), Д.Ф. Кучкарова (Өзбекстан), В.И. Римшин (Ресей), Ж.Ж. Жаңабаев (Қазақстан), А. Рей (Біріккен Араб Әмірліктері), Д.А. Тусупов (Қазақстан), Т.К. Мусалимов (Қазақстан), Н.Б. Қалабаев (Қазақстан), А.Р. Хазболатов (Қазақстан), А.Ж. Жүсіпбеков (Қазақстан), С.К. Баймұқанов (Қазақстан), Т.К. Самуратова (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), 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**  
Aueyz 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. Нұрмаханов (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. Самуратова (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](mailto:journal.enu@gmail.com)

ӘОК 520.874

## Керамикалық тақташа өндірісіндегі өзекті мәселе

Калиева Жанар Ералиновна<sup>1</sup>  
Оспан Нұргүл Ерболатқызы<sup>2</sup>

<sup>1</sup>техника ғылымдарының кандидаты, доцент

Л.Н. Гумилев ат. Еуразия ұлттық университеті

<sup>2</sup>магистрант, Л.Н. Гумилев ат. Еуразия ұлттық университеті

---

**Аңдатпа.** Мақалада керамикалық тақташа өндірісі жағдайының сараптамасы жасалынды. Керамикалық тақташаны өндірісіндегі ең өзекті мәселе өндірісті сапалы шикізатпен қамтамасыз ету болып отыр.

**Кілт сөздер:** керамикалық тақташа, төмен сапалы шикізат, сазбалшық, технологиялық қасиет, қайта өңдеу.

**Аннотация.** Сделан анализ состояния производства керамических плиток. Выявлено, что одной из актуальных проблем промышленности керамических плиток является обеспечение качественным сырьем производства.

**Ключевые слова:** керамические плитки, низкосортное сырье, суглинки, технологические свойства, переработка.

**Abstract.** The article discusses the analysis of the state of production of ceramic tiles in the whole country and in the regions. It is revealed that one of the urgent problems of the industry of ceramic tiles is providing the production with high quality raw materials.

**Key Words:** ceramic tiles, low quality raw materials, loam, technological properties, processing.

---

Қазіргі таңда сапалы сазбалшықтар қорының азаюына және тасымалдау тарифтерінің көтерілуіне байланысты кәсіпорындар шығарылатын өнімдердің сапасын арттыру үшін шикізатты терең өңдеуді қажет ететін төмен сапалы, нашар иілімді және қиын біріктірілетін сазбалшықты жыныстарды пайдалануға мәжбүр екені анықталды [1].

Қаптауыш материалдардың жаңа түрлерінің өндірілуіне қарамастан керамикалық тақташалар сапасының жоғарылығына, пайдалану мерзімінің

ұзақтығына, сәулет сәнділігіне және экологиялық қауіпсіздігіне байланысты жоғары сұранысқа ие материалдардың бірі болып табылады.

Республикалық құрылыс кешенінің капитал салымдары көлемінің өсуіне орай жергілікті қаптауыш материал ретінде тақташалардың өндірілу көлемін арттыру қажет.

Қазақстан өте мол шикізаттық базаға ие, 870 сазбалшық кеніші шоғырланған. Жалпы қордың көлемі 1,3 млн. текше метрге тең. Ал керамикалық тақташа өндіретін зауыттың саны саусақпен санарлықтай. Алматы және Хромтау қалаларында орналасқан.

Тақташа өндірісінің даму деңгейінің төмендігі мына себептермен түсіндіріледі:

1. Шикізат көзі орналасқан кеніштің зауыттан алшақ орналасуы. Яғни, екі нүктенің ара қашықтығы 50 километрден аспауы қажет;
2. Тәжірибелі, білікті мамандар тапшылығы;
3. Әкімшілік шектеуліктер;
4. Бәсекелестік импорт, әлемдік статистика бойынша ҚХР бірінші орынды алады;
5. Сапалы шикізаттың жетіспеуі.

Әр түрлі аймақтық бағдарламалар шеңберінде азаматтық және өнеркәсіптік мақсаттағы ғимараттардың құрылыстары қарастырылған. Бұл өз кезегінде қаптауыш материалдардың, оның ішінде керамикалық бұйымдарды шығару көлемін арттыруды талап етеді.

Қаптауыш керамикалық материалдар өндірісінің көп жылдық тәжірибесі саланы табысты дамыту үшін екі маңызды мәселені шешу қажеттілігін көрсетті:

1. Сапалы шикізат материалдарымен қамтамасыз ету;
2. Сапалы бәсекеге қабілетті өнім өндіретін ресурс және энергия үнемдейтін өндіріс технологияларын енгізу.

Керамикалық өнеркәсіптегі ең өзекті және маңызды мәселе өндірісті сапалы шикізат материалдарымен қамтамасыз ету. Одан бөлек, жоғары сапалы иілімді сазбалшықты жыныстардың және дәстүрлі табиғи қоспалардың қорының азаюына байланысты аймақтарда керамикалық қаптауыш материалдардың өндірісі үшін төмен сортты, нашар иілімді және нашар бірігетін сазбалшық жыныстарды пайдалануға міндетті болып отыр.

Өзімізге белгілі, бәсекеге қабілетті және сапалы керамикалық қаптауыш материалдардың өндірісі үшін жақсы пішінделетін, берілген пішінді сақтайтын

және кептіру барысында сызаттар тудырмайтын, ал күйдіргеннен кейін сынықтар жеткілікті механикалық беріктік пен суыққа төзімділікке ие болуы тиіс иілімді сазбалшықты жыныстар қажет [2].

Еліміздің көптеген аймақтарындағы сазбалшықты шикізаттардың сапасы негізінен төмен, яғни таралуына және үстірт орналасқанына қарамастан нашар иілімді, бірікпейтін болып келеді. Тәжірибе көрсетіп отырғандай, дәстүрлі технологиялық жабдықтар және амалдар нашар иілімді төмен сортты сазбалшықты шикізаттың қасиеттерін арттырмайды.

Сонымен қатар, төмен сортты, нашар иілімді және нашар бірігетін сазбалшықты шикізаттар иілімді емес құмды бөлшектердің, карбонаттардың, күкіртті қоспалар мен қатты тасты үгінділердің үлкен құрамымен ерекшеленеді. Одан бөлек, қабаттануының төмен қуаты бола отырып, генезисіне байланысты көптеген балшықтар және құмайтар құрамы мен қасиеттері бойынша тұрақсыз.

Құрылыс керамикасының өнімдерін өндіру технологиясында төмен сортты кондицияға сай емес, қиын бірігетін сазбалшықты шикізатты қолдану барысында қосымша энергия шығынын тудыратын әр түрлі технологиялық мәселелер пайда болады. Минималды технологиялық қасиеттерді қамтамасыз ету үшін нашар иілімді және қиын бірігетін шикізат күрделі өңдеуден өтеді.

Бастапқыда, шикізатты дайындау сатысында илеу арқылы ірі тасты қоспаларды жойғаннан және тас бөлетін диірменде өндегеннен кейін, құмды және карбонатты бөлшектерді тарту үшін ұсақтап ұнтақтау қажет. Карбонаттардың кері әсерінің алдын алу үшін күйдіргеннен кейін ұсақталған бөлшектердің өлшемі  $0,3$  мм-ден кем болмауы тиіс [3].

Сонымен қатар, көптеген төмен сапалы сазбалшықты жыныстар  $14-16$  % шамасында жоғары ылғалдылыққа ие. Бұл бастапқы өңдеудің алдында кептіруді қажет етеді [4].

Нашар иілімді шикізатты гомогендеу үшін ұсақтау-сепарациялық кондырғыда механикалық белсендендіру өткізіледі, бұл өз кезегінде қосымша энергия шығындарына алып келеді [5].

Құмды балшықтарды механикалық белсендендіру қатты дисперстік бөлшектерді ұсақтауды емес, керісінше оның кеуекті құраушысының коллоидті-химиялық қасиеттерін өзгертуді білдіреді. Есептеулер технологиялық қасиеттерін жақсарту үшін төмен сортты және конденцияға сай емес сазбалшықты

жыныстарды қосымша өңдеу және механикалық белсендендіру шикізатты өңдеу дәрежесіне қарай өнімнің 20-30 % қымбаттайтынын көрсетіп отыр.

Жұқа нашар иілімді балшықтар мен құмдастарды пайдалану барысында, алдын ала механикалық белсендендіруге қарамастан, массаны дайындау және өнімді пішіндеу кезінде мәселелер байқалады. Су қосу арқылы массаны дайындаған уақытта сазбалшықты бөлшектердің бетінде массаға иілімдік беретін қабықша тәріздес гидратты қабаттар түзіледі.

Алайда, сазбалшықты бөлшектердің көлемі жеткіліксіз болған жағдайда (10% дейін) дымқылданған массаның иілімдік құрамы біркелкі болмайды. Тіпті, ұзақ уақыт араластырудың өзі массаның бұл жағдайын жоя алмайды. Нашар иілімді сазбалшықты жыныстарды механикалық белсендердіргеннен кейін жұқа дисперстік күйіне қарамастан, дымқылдандыру барысында сазбалшықты және басқа да нашар иілімді қатты бөлшектердің бетіндегі гидратты қабықшаның жұқалығы және күйі әр түрлі болады.

Қатты құмды бөлшектерді араластыру және қозғалысы барысында гидратты қабықшалар жыртылады, сәйкесінше, массаның иілімділігі жеткіліксіз, әркелкі болады. Нашар иілімді массадан пластикалық жолмен өнімдерді пішіндеу барысында келесідей технологиялық мәселелер орын алады. Массаның жеткіліксіз және біркелкі емес иілімділігінің әсерінен таспалы пресстің қабылдау бөлімінде массаның жинақталуы байқалады.

Бұл оның бір жақта тұрақты созылуымен қатар жүреді. Жеткілікті дәрежеде иілімді емес массаны қолдану нәтижесінде сазбалшықты дінгекті шығару үшін көбірек қысым қажет болады.

Пресстің металл корпусы мен құнарсыз масса арасында үлкен үйкеліс байқалады. Сәйкесінше, таспалы пресстің бөлшектері қызады. Пресстің мүштігінен шығу кезінде нашар иілімді массадан тұратын сазбалшықты дінгек осал әрі сынғыш болып шығады.

Кей кездері сазбалшықты масса уатылады. Сазбалшықты бөлшектердің жеткілікті құрамы болмаған жағдайда пресстен шығатын дінгектің бұрыштары және жақтарында пішіндеу немесе кептіруден кейін анық байқалатын біршама немесе аз терең тесіктер пайда болады.

Нашар иілімді массаны қолдану кезіндегі пішіндеудің сипатты кемшілігі пішіндеу немесе кептіру немесе күйдіруден кейін анық байқалатын, шоғырлас дөңгелек түрінде орналасатын шикізаттың қабатты құрылымы болып табылады.

Нашар иілімді массаны қолдану кезіндегі пішіндеудің тағы бір сипатты кемшілігі – бұл ұшы жылжитын сазбалшықты массада дөңгелек саңылау түзетін белдіктің жұмысымен негізделген S-тәріздес сызаттардың пайда болуы.

Төмен сортты нашар иілімді сазбалшықтарды қолдану барысында негізгі мәселелер пішіндеу кезінде туындайтынын ескере кету қажет.

Себебі, дымқылдандыру кезінде сазбалшықты минералдар иілімді күйге ауыса отырып, массаның оңай пішінделуін қамтамасыз етеді және кептіру мен күйдіру кезінде өнімнің өлшемдерін сақтауға мүмкіндік береді. Тәжірибе көрсетіп отырғандай, төмен сортты шикізаттан жасалған өнімдердің жасырын ақаулары кептіргеннен кейін анықталады.

Әсіресе, бұл пішіндеудің жасырын сызаттарына тән. Нашар иілімді және әркелкі иілімді массалардан пішінделген шикі бұйымдардан кептіру барысында ылғалдың бөлінуі біркелкі жүрмейді. Сәйкесінше, әркелкі созылмалы кернеулер туындайды.

Олар сазбалшықты және иілімсіз қатты бөлшектердің арасында жасырын сызаттардың ашылуын күшейтеді. Иілімсіз төмен сортты сазбалшықтар жасалған бұйымдарды  $900 - 1000^{\circ}\text{C}$  шамасында күйдіру кезінде массалардың бірігуі іс жүзінде байқалмайды.

Себебі фазалық құрамда ыдырау және аморфталғаннан кейін сұйық балқытпаның қалыптасуына белсенді қатысатын сазбалшықты бөлшектер аз болады. Одан бөлек, төмен сортты нашар әрі қиын бірігетін сазбалшықты жыныстардың химиялық құрамында шыны фазасының белсенді компоненттері болып табылатын сілтілі оксидтер өте аз болады.

Бәсекеге қабілетті керамикалық тақташа өндіру үшін заманауи шарттарда шикізаттың сапасы алдыңғы қатарда. Бұл шикізат материалдары сапасының дайын өнімнің қасиеттеріне айқын әсерімен байланысты.

Шикізат сапасын жақсарты мүмкіндігі болмаған жағдайда, оның төмен сорттылығын материал өндірісінің жаңа технологиялық амалдары мен тәсілдерін әзірлеу немесе керамикалық тақташа өндірісі үшін химиялық-минерологиялық және технологиялық қасиеттері сәйкес келетін дәстүрлі емес табиғи және техногенді шикізатты іздеу арқылы орынын толтыру қажет.

## Пайдаланған әдебиеттер

- [1] Гуров Н.Г. Расширение сырьевой базы для производства стеновой керамики / Н.Г. Гуров, Л.В. Котлярова, Н.Н. Иванов. // Строит.материалы. - № 4. - 2007. - С. 41-45.
- [2] Августиник А.И. Керамика. – Л.: Стройиздат, 2007. – 592 с.
- [3] Гуров Н.Г. Подготовка керамической массы на основе закарбоначенного лессовидного суглинка / Н.Г. Гуров, А.А. Наумов, Н.Н. Иванов // Строительные материалы. - № 7. - 2010. - С. 42-45.
- [4] Стороженко Г.И., Столбоушкин А.Ю. Сравнительный анализ способов подготовки пресс-порошка в технологии керамического материала полусухого прессования / Г.И. Стороженко, А.Ю. Столбоушкин // Строит.материалы. - № 4. - 2008. - С. 27-31.
- [5] Стороженко Г.И., Пак Ю.А., Болдырев Г.В. Производство керамических материалов из активированного суглинистого сырья / Г.И. Стороженко, Ю.А. Пак, Г.В. Болдырев // Строит.материалы. - № 12. - 2006. - С. 62-63.



### **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

- ЭОЖ (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

### № 3 (42)

#### Мазмұны Contents Содержание

|                                 |                                                                                                               |    |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| A.Rghei                         | Cultural Landscape Identification, Review and Assessment: The Case of Ghadames .....                          | 3  |
| Ж.Е. Калиева<br>Ч.А. Айдарлинов | Современное состояние производства стеновых керамических изделий .....                                        | 11 |
| Э.М. Смагулова<br>Э.Ж. Махауова | Пути улучшения качества питьевой воды Акмолинской области и меры по ее совершенствованию .....                | 21 |
| Ж.Е. Калиева<br>Н.Е. Оспан      | Керамикалық тақташа өндірісіндегі өзекті мәселе ...                                                           | 29 |
| М.С. Кожахмет<br>А.Ә. Абдуәлі   | Арматураны бетонға алдын ала керу кезінде кернеудің жоғалуы .....                                             | 35 |
| Д.Ш. Баланбаев                  | Особенность дешифрирования пространственных объектов по космическим снимкам в программе “ERDAS IMAGINE” ..... | 41 |
| А.Т. Айткожин                   | Радарный интерферометрический мониторинг уникальных зданий г.Астана .....                                     | 49 |
| А.Т. Жумин                      | Жаяужол тақташалары мен жолжиек тастарының бетон құрамын модификациялау .....                                 | 55 |
| Б.С. Қайырбаев                  | Эпоксидті шайыр және модификаторлы қоспалар негізінде полимер цементті композициялар өндіру ...               | 59 |

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»  
№ 3 (42). 2017. - 68 с.  
Тираж - 300 экз. Заказ – 3

**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://apggk.kz>, <http://enu.kz>  
**e-mail:** [journal.enu@gmail.com](mailto: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»  
№ 3 (42). 2017. - 68 с.  
Тираж - 300 экз. Заказ - 3

**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](mailto:journal.enu@gmail.com)

**ISSN 2220 – 685X**

