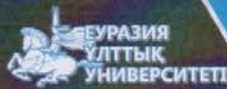


ISSN 2220-685X

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 666.64

Түсті металлургия шламдары мен мұнай өңдеу қалдықтарын құрылыс материалдары өндірісінде пайдалану

Төлепберген Сандуғаш Әділқызы

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

Аңдатпа. Бұл жұмыста Қазақстан аумағындағы үлкен территорияны алып, қоршаған ортаға айтарлықтай қауіп төндіріп отырған мұнай шламдары мен түсті металлургия өндірісінің қалдықтарын құрылыс материалдары өндірісінде пайдалану мәселесі қарастырылған. Химиялық қуыстылық түзілу әдісімен кеуек керамикалық құрылыс материалын алу жолдары қарастырылған.

Кілт сөздер: мұнай шламы, қалдықтар, құрылыс керамикасы, саздақ, пайдаға жарату, керамикалық кірпіш.

Аннотация. В данной работе рассмотрена возможность использования нефтешламов и отходов цветной металлургии в производстве строительных материалов, которые занимают огромные территории и являются опасными загрязнителями окружающей среды Казахстана. Приведены способы получения пористого керамического строительного материала методом химического поробразования.

Ключевые слова: нефтешламы, отходы, строительная керамика, утилизация, керамический кирпич.

Abstract. In this paper, described the possibility of using oil sludge and non-ferrous metallurgy waste in the production of building materials that occupy vast territories and are dangerous pollutants of the environment of Kazakhstan. Methods for the production of porous ceramic building material by the method of chemical pore formation are given.

Key Words: oil sludge, waste, construction ceramics, recycling, ceramic bricks.

Құрылыс материалдары өнеркәсібі – энергия және ресурсты көбірек қажет ететін салалардың біріне жатады. Материалдар өндірісіне кететін шығындарды азайту айтарлықтай үнемділікке қол жеткізуге мүмкіндік беретін өзге өндіріс салаларының қалдықтарын пайдаға жаратумен байланысты. Өзінің құрамы мен қасиеттері бойынша табиғи шикізатқа жақын болып келетін көптеген өндіріс қалдықтарын пайдалану құрылысқа қажетті шикізат ресурстарының 40%-ға жуығын қамтамасыз етуге, құрылыс материалдары өндірісінің шығындарын оларды табиғи шикізаттардан дайындаумен салыстырғанда 10-30% - ға дейін

азайтуға мүмкіндік беретіндігі анықталған. Бүгінгі таңда өндіріс қалдықтарын қайта өңдеу мәселесін шешу зор маңызға ие болып отыр. Оның үстіне соңғы кездері табиғи ресурстардың (мұнай, тас көмір, түсті және кара металл рудасы және т.б.) біртіндеп сарқылып бара жатқандығы, халық шаруашылығының барлық салаларында өндіріс және тұрмыс қалдықтарының барлық түрлерін толық пайдалану қажеттігін алға қояды.

Қазақстандағы өндіріс қалдықтарының басым көпшілігі көмір, химия және металлургия салаларына тиісті. Қара және түсті металдарды, тау-химиялық және көмір шикізатын алу, байыту және өңдеу барысында физико-механикалық, технологиялық және өзге де қасиеттерімен ерекшеленетін орасан зор мөлшерде қалдықтар түзіледі. Көп тоннажды және аса қауіпті қалдықтардың бірі өндіріс циклының жанама оқиғалары нәтижесінде және өндірістік ағын суларды тазарту барысында тұнба түрінде түзілетін шламдар болып табылады. Сондай-ақ оларды жою шаралары қанағаттанарлықтай деңгейде жүргізілмейді (1-2% ғана пайдаланылады, қалғаны үйінділерге немесе шлам жинақтағыштарға шығарылады), ал қалдықтарды сақтау жолдарының кемшіліктері жетерлік.

Шламдардың басым бөлігін көлемін азайту және залалсыздандыру мақсатында өртейді. Көптеген кәсіпорындарда өндірістік ағын суларының тұнбаларын өртеп жіберу оларды жоюдың негізгі әдісі болып табылады. Қалдықтардан құтылудың мұндай әдісінің бірнеше кемшіліктері бар: айтарлықтай мөлшерде энергия жұмсалады, көптеген күйдірілген құрылыс материалдары технологиясына қажетті органикалық компонент жойылады (көп жағдайда тіпті жылу пайдаға асырылмайды). Шламдарды жою мәселесін оларды құрылыс индустриясында шикізат ретінде пайдалану арқылы шешуге болады. Бұл саланың өнімдерінің сан алуан түрлілігі қалдықтардың әрбір түрін пайдаға жаратудың ұтымды бағыттарын табуға мүмкіндік береді. Мұнай-химия кәсіпорындарында өндірістік циклдың жанама оқиғалары нәтижесінде және өндірістік ағын суларды тазарту барысында тұнба түрінде түзілетін, көп тоннажды және аса қауіпті қалдықтардың бірі болып табылатын шламдарды пайдалану жағдайына сараптама жасалды.

Құрылыс материалдары өндірісінде аса зор маңызға ие болатындары химия, мұнай-химия, металлургия және т.б. өндірістік кәсіпорындарында ағын суларды тазарту барысында бөлінетін минералды шламдар болып табылады. Өндірістік ағын суларындағы шламдардың көлемі, ылғалдылығы, тығыздығы және химиялық құрамы айтарлықтай үлкен аралықта өзгереді. Дегенмен, әрбір нақты кәсіпорында

шламның химиялық құрамы біршама тұрақты әрі біртекті және суды тазарту процесіне қатысатын реагенттерге байланысты болады. Қазіргі таңда ең кең таралған және қоршаған ортаны ластайтын қауіпті қалдықтардың бірі мұнай өндірісі және мұнай өңдеу қалдықтары болып табылады. Бірақ мұнай қалдықтары құрылыс және өзге де өндіріс салаларында пайдалануға болатын бағалы шикізат болып табылатындықтан оларды құрылыста және өзге өндіріс салаларында қолдану арқылы пайдаға жарату шаралары маңызды мәселе болып қала бермек.

Бүгінгі күні Қазақстан аумағында 3 ірі және 30 - дан астам кіші мұнай өңдеу зауыттары жұмыс істейді. Ағын сулармен қатар суайдындарына айтарлықтай мөлшерде мұнай өнімдері, сульфатар, хлоридтер, азот, фенол қосылыстары, ауыр металлдардың тұздары құйылады. Мұнай өңдейтін кәсіпорындарының негізгі қалдықтары МӨЗ-ның тазарту ғимараттарында мұнайлы суларды тазарту процесінде түзілетін мұнай шламдары болып табылады. Мұнай шламдарын шлам жинақтағыштарда сақтау және жаңа қалдықтардың қосылуы нәтижесінде олар бір-бірімен араласып ары қарай тұнбаға айналады [1].

Араласу барысында жүйенің шартты тепе-теңдігі бұзылып, қайта қалпына келеді, бірақ тұнбаның сулану деңгейі жоғарылап, нәтижесінде оның көлемі ұлғаяды. Сонымен қатар коллоидты жүйеге тән физико-химиялық процестер әсерінен тұнба қоюлана түседі. Мұнай шламдарын сақтау барысында үш түрлі қабат түзіледі. Жоғарғы қабаты мұнай өнімдерінің сумен және механикалық қоспалармен (5% дейін) араласқан ажыратылуы қиын эмульсия түрінде болады, ортаңғы қабаты қалқыма бөлшектермен ластанған тұндырылған судан тұрады. Төменгі қабат, яғни түбіндегі тұнба мұнай өнімдеріне қаныққан (5-10%) қатты фазадан (70%) және судан (25%) тұрады. Мұнай шламдарын пайдаланудағы ұтымды бағыттардың бірі төмен және жоғары температурада көпіршіктену әдісімен кеуек керамикалық материалдарын алу. Бұл өңделген технологияның бұған дейінгілерге қарағанда айрықша ерекшелігі тұрақты өңделмеген құрылым коагуляция процесін реттеу арқылы қалыптасады. Мұнай шламдары негізіндегі тұрақты және коагуляцияланған суспензиялар тығыздығы $400-700 \text{ кг/м}^3$ кеуек керамикалық материалдар алуға мүмкіндік береді.

Қазіргі таңда қуысты керамика алудың келесі әдістері кең таралған: бастапқы шикізат материалдарының монофракциялы құрамын қолдану; көбіктендіру әдісі; жанғыш қоспалар әдісі; химиялық кеуектендіру әдісі [2, 3].

Жеңіл толтырғыштар – керамзит пен аглопарит өндірісінде жылу бөлу қабілеті жоғары (7,5 – 17,7 МДж/кг) мұнай шламдары мен мұнаймен ластанған топырақты пайдалану үлкен маңыздылыққа ие. Мұнай қалдықтары органоминаралдық қоспа ретінде технологиялық көрсеткіштерді жақсартуға мүмкіндік береді, олар орташа тығыздықты төмендетіп қана қоймай, сонымен қатар күйдіру температурасын төмендетуге себепші болады. Мұнаймен араласқан топырақты кеуек керамикалық материалдар, битумды композициялар, күкірт битумды қоспалар, аглопарит, керамзит, керамикалық кірпіш алуда пайдалануға болады. Жылдар бойы шлам жинақтағыштарда сақталып келе жатқан мұнай шламдарының құрамы жинақтағышқа жаңадан келіп түскендерімен салыстырғанда өзгеше болады. Сондай-ақ мұнай сақтауға арналған резервуарлар мен тазарту ғимараттарында түзілетін шламдардың құрамдары әртүрлі болады. Мұнай шламдарының құрамы 1-кестеде келтірілген.

1 кесте: Мұнай шламдарының құрамы

Пайда болу көзі	Мұнай өнімдері	Механикалық қоспалар	Су
Мұнай қакқыш	20-25	7-10	65-70
Флотаторлар (көбік)	5-8	3-4	88-90
Қосымша тұну әуігі	15-20	5-8	72-80
Мұнай ажыратқыш	10-12	4-7	81-86
Градир	8-12	3-5	83-90
Өңдеу резервуарлары	45-65	3-5	30-52
Орташа	20-25	5-7	65-75

Мұнай шламдарының қолданылу облысы 1 суретте көрсетілген.

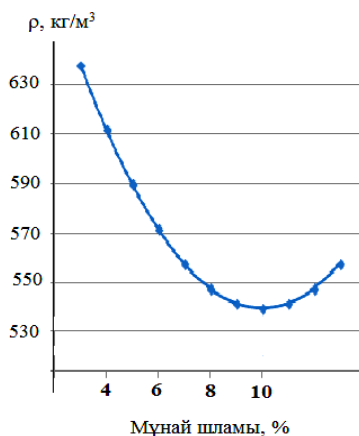


1 сурет: Мұнай қалдықтарының негізгі қолданылу облыстары

Мұнай шламының тығыздыққа әсерінің тәуелділігі 2-суретте көрсетілген.

Елімізде кең таралған көп тоннажды және экологияға аса қауіпті қалдықтардың бірі түсті металлургия шламдары. Бұл өндіріс саланың қалдықтарын да құрылыс материалдары өндірісінде ұтымды пайдалануға болады.

Осы жұмыста химиялық қуыстылық түзілу әдісімен кеуек керамикалық құрылыс материалын алу жолдары қарастырылған. Химиялық қуыстылық түзілу әдісі қоспа құрамындағы немесе арнайы қосылған қоспалардың әрекеттесу немесе ыдырау химиялық реакциялары барысында бөлінген газ арқылы көпіруге негізделген.



2 сурет: Мұнай шламының тығыздыққа әсерінің тәуелділігі

Газды керамикалық құрылыс материалын алу үшін Қазақстан аумағында кең таралған тапшы емес шикізаттың бірі – саздақ пайдаланылды. Газды керамикалық құрылыс материалын алуға қажетті шикізат базасын кеңейту мақсатында түсті металлургия өндірісінің шламдары - мыс қорыту өндірісінің қалдықтарын, сонымен қатар газ түзгіш ретінде әктас пен алюминий пудрасын қарастырамыз. 2 кестеде ұсынылып отырған қоспаның нақты құрамының үлгілері келтірілген. Түсті металлургия шламының (ТМШ), саздақтың химиялық құрамы 3-ші кестеде көрсетілген.

2 кесте: Қоспалардың құрамы

№	Компоненттер	Құрамы, мас. %		
		1	2	3
1	Саздақ	20	22,5	25
2	Түсті металлургия шламы	74,9	73,35	71,8
3	Әктас	5	4	3
4	Алюминий пудрасы	0,1	0,15	0,2

3 кесте: Шикізаттық компоненттердің химиялық құрамы

№	Материал	Құрамы, мас. %						
		SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	Fe ₂ O ₃
1	Саздақ	60	12	8	1	1,1	0,2	3
2	ТМШ	62,0	10,1	3-4	2-3	0,2	0,3	7,1

Керамикалық құрылыс бұйымдарын жасау үшін шикізат қоспасын дайындау технологиясы мынадай жұмыстардан тұрады: саздақ пен түсті металлургия шламын, әктасты ұнтау, оларды алюминий пудрасымен араластыру. Дайындалған қоспаны өлшемдері $380*190*190$ мм болатын металл қалыптарға құяды. Содан соң $120-150$ °C температурасында 14-18 сағат аралығында кептіреді және 12-15 сағат бойы $950-1000$ °C-та күйдіріледі. Бұйымның физико-механикалық қасиеттері 4 кестеде көрсетілген.

4 кесте: Бұйымның физико-механикалық қасиеттері

Құрам	Орташа тығыздық, кг/м ³	Сығуға беріктілігі, МПа	Су сіңіру, %	Аязға төзімділік, цикл.	Жылу-өткізгіштік ккал/м·ч·°C
1	470	2,1	21,2	35	0,07
2	625	3,7	19,8	35	0,09
3	780	5,6	18,4	35	0,11

Бұл жұмыста Қазақстан аумағындағы шикізат пен өндіріс қалдықтарын керамикалық массалардың құрамына пайдалану мүмкіндігі қарастырылды, осы арқылы құрылыс материалдары өндірісіне түсті металлургия қалдықтарын - шламдарды пайдалануды қолға алуға болады. Себебі нәтижесінде өндірістің өзіндік құнын төмендетуге, қоршаған орта жағдайын жақсартуға, керамикалық бұйымдардың ассортиментін кеңейтуге мүмкіндік туады.

Пайдаланған әдебиеттер

- [1] Айдосов Г.А. Модельная оценка влияния нефтегазовых производств Западного Казахстана на окружающую природную среду с учетом аварийных ситуаций. – Алматы: Бастау, 2008. - 345 б.
- [2] Ефимова В.В., Беломеря Н.И. Получение пористой проницаемой керамики с заданной структурой / Тези доповідей на I Міжнародній науковій конференції студентів і аспірантів "Хімія і сучасні технології". –Дніпропетровськ. №4. – 2003. - 26-28 травня.
- [3] Горяйнов К.Э. Технология минеральных теплоизоляционных материалов и легких бетонов. - М.: Стройиздат, 1976. – 536 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

